



SERIE TX, TXE Y TXN

MOTOBOMBAS MULTIETAPAS VERTICALES • VERTICAL MULTISTAGE MOTOR
PUMPS

V1.1
03/04/2025

Resumen

Agradecemos su preferencia al adquirir nuestras motobombas multietapas verticales marca ALTAMIRA.

Con la ayuda de este manual de instrucciones usted podrá realizar una correcta instalación y operación de este producto, por lo cual le recomendamos seguir las indicaciones que aquí se incluyen. Conserve en un lugar seguro este manual para futuras consultas.

Copyright © 2025 ALTAMIRA®

La información contenida en este documento puede cambiar sin previo aviso.

Tabla de contenidos

SERIE TX, TXE Y TXN	4
1. INTRODUCCIÓN	4
2. MANEJO	4
3. APLICACIONES	4
3.1. LÍQUIDOS A BOMBLEAR	4
4. CONDICIONES TÉCNICAS	6
5. INSTALACIÓN	9
6. CONEXIONES ELÉCTRICAS	11
7. ARRANQUES	11
7.1. OPERACIÓN	11
7.2. OTROS (SOLAMENTE PARA LAS SERIES TX, TXE Y TXN EN 0.6, 1 Y 2)	12
7.2.1. OPERACIÓN	12
8. MANTENIMIENTO	14
9. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	14
10. MÁXIMA PRESIÓN DE OPERACIÓN Y PRESIÓN DE ENTRADA	16
11. AJUSTE DE COPLE PARA TX (E/N) 0.6, 1 Y 2	17
12. AJUSTE DE COPLE PARA TX (E/N) 3.5, 6 Y 7.5	18
13. AJUSTE DE COPLE PARA TX (E/N) 10 Y 13	19
TX, TXE AND TXN SERIES	20
1. INTRODUCTION	20
2. HANDLING	20
3. APPLICATIONS	20
3.1. LIQUIDS TO BE PUMPED	20
4. TECHNICAL CONDITIONS	22
5. INSTALLATION	25
6. ELECTRICAL CONNECTIONS	27
7. STARTS	27
7.1. OPERATION	27
7.2. OTHER (ONLY FOR TX, TXE AND TXN SERIES IN 0.6, 1 AND 2)	27
7.2.1. OPERATION	28
8. MAINTENANCE	30
9. POSIBLES ANOMALIES, CAUSES AND SOLUTIONS	30
10. MAXIMUM OPERATING PRESSURE AND INLET PRESSURE	32
11. COUPLING ADJUSTMENT FOR TX (E/N) 0.6, 1 AND 2	33
12. COUPLING ADJUSTMENT FOR TX (E/N) 3.5, 6 AND 7.5	34
13. COUPLING ADJUSTMENT FOR TX (E/N) 10 AND 13	35

1. INTRODUCCIÓN

Las motobombas verticales multietapas TX, TXE y TXN están construidas con materiales de alta calidad asegurando un buen funcionamiento y un excelente desempeño de operación. Una buena instalación, operación y mantenimiento garantiza una larga vida útil de su sistema y para alcanzar esto es importante que se sigan al pie de la letra las instrucciones que se describen en este documento. Conserve en un lugar seguro este manual para futuras consultas.

2. MANEJO

Lea las instrucciones cuidadosamente antes de empezar a instalar. Levante y maneje esta bomba con precaución. Las series TX, TXE y TXN son bombas verticales multietapas no autocebantes con motor eléctrico estándar. Este manual aplica para las versiones de bombas estándar (TX, TXE Y TXN) y para aplicaciones estándar. Contacte a su proveedor para mayor información acerca de bombas en versiones y aplicaciones especiales.

3. APLICACIONES

Los modelos de bombas verticales multietapas TX, TXE y TXN están diseñadas para un amplio rango de aplicaciones en varias industrias para el tratamiento de agua, suministro de agua, impulsión de agua, torres y sistemas de enfriamiento, etc.

3.1. LÍQUIDOS A BOMBEAR

La motobomba está diseñada para manejar líquidos limpios y no explosivos, que no contengan materiales abrasivos.

Fluido Bombeado	Concentración del Fluido, Temperatura	TX/TXE		TXN	
		EPDM	Viton	EPDM	Viton
Anhídrido de ácido acético	25°C			•	
Limpiador alcalino		•			
Sulfato de aluminio	10%,25°C				•
Agua amoniacal (hidróxido A.)	20%,40°C	•			
Hidrogenocarbonato de amoniacal	10%,40°C	•		•	
Ácido benzoico	10%,90°C				•
Ácido bórico	Solución insaturada,60°C				•
Butanol	60°C	•			
Acetato de calcio	30%, 50°C Solución saturada, 50°C	•			
Hidróxido de calcio	1%, 20°C	•			
Ácido crómico	90°C				•
Condensar	Solución insaturada,60°C	•			
Sulfato de cobre	50°C			•	
Deiónico (agua completamente desalada)	100%,20°C	•			
Etanol	40%,70°C	•	•	•	•
Fijador de etilenglicol / dietilenglicol	25°C				•
Ácido fórmico	5%,20°C			•	
Zumo de frutas	50°C				•

Fluido Bombeado	Concentración del Fluido, Temperatura	TX/TXE		TXN	
		EPDM	Viton	EPDM	Viton
Glicerina	50%,50°C	•			
Aceite de calefacción (ligero)		•			
Aceite hidráulico	100%,100°C		•		
Isopropanol		•			
Ácido láctico	10%,20°C		•		
Ácido linoleico	100%,20°C				•
Aceite de linaza	60°C		•		
Licor	60°C				•
Aceite de maiz	80°C		•		
Ácido maleico	50%,50°C				•
Metanol	100%,20°C	•			
Aceite del motor	100%,80°C	•			
Mezcla de aceite y agua	100°C		•		
Ácido oxálico	1%,20°C			•	
Aceite de cacahuete	100%,80°C		•		
Ácido fosfórico	20%,20°C			•	
Poliglicoles	90°C		•		•
Polietilenglicoles	40%,70°C	•			
Carbonato de potasio	10%,60°C	•			
Hidrogenocarbonato de potasio	10%,60°C	•			
Permanganato de potasio	5%,20°C				•
Sulfato de potasio	Solución insaturada,80°C				•
Aceite de colza	100%,80°C		•		
Aceite de silicona	100%		•		
Carbonato de sodio	10%,60°C			•	
Hidróxido de sodio	25%,50°C			•	
Nitrato de sodio	Solución insaturada,80°C			•	
Fosfato de sodio	5%,100°C			•	
Sulfato de sodio	10%,60°C			•	
Ácido sulfurico	5%,25°C				•
Agua		•TXE			•
Agua de la piscina	35°C				•
Agua destilada deiónica	50°C				•
Agua descarbonatada	50°C				•
Agua suave					•
Calentando agua					•
Agua de caldera					•
Agua pura					•
Agua de enjuague		•TXE			•

4. CONDICIONES TÉCNICAS

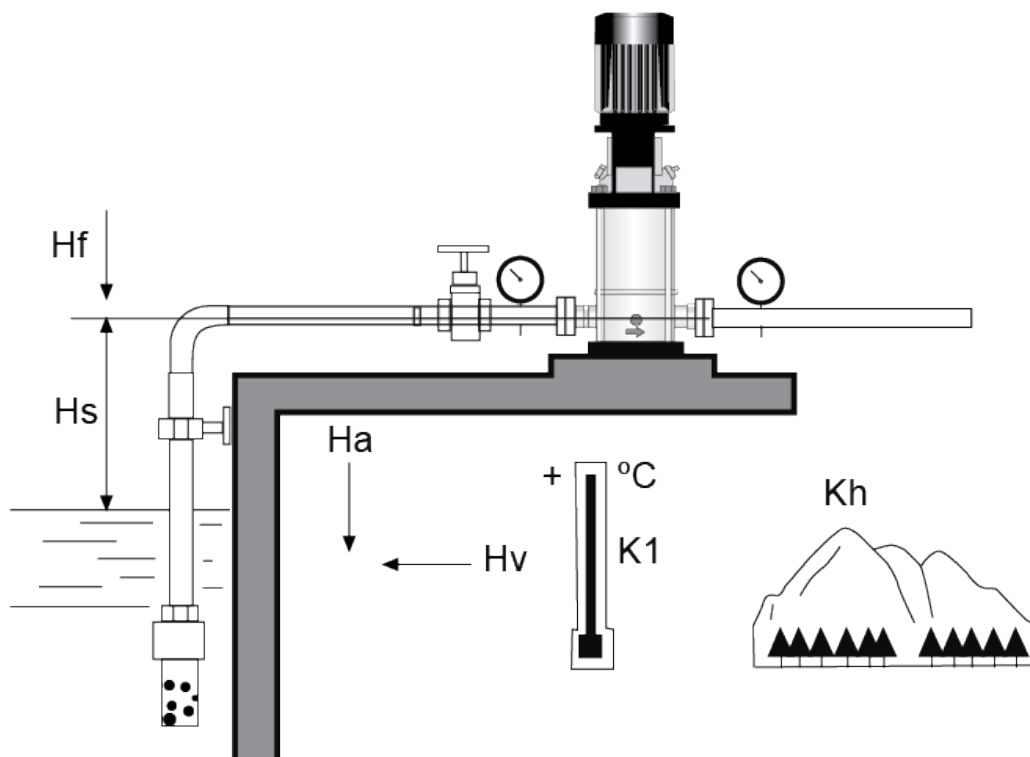
- **Temperatura ambiente:** 0°C a 40°C



ATENCIÓN

Si la temperatura ambiente está sobre los 40°C, o si la bomba está localizada a una elevación mayor a los 1,000 metros sobre el nivel del mar, la potencia demandada al motor (output) debe de disminuirse para compensar la disminución en la efectividad del enfriamiento, y podría ser necesario cambiar el motor por uno más potente.

- **Máxima presión de operación:** Referenciarse a la página 13
- **Mínima presión de entrada - NPSH:** Para evitar la cavitación, asegúrese que exista un mínimo de presión en la succión de la bomba. **NPSHA** (Net Positive Suction Head Available): Carga neta positiva disponible en la succión. La carga neta positiva disponible en la succión está en función del sistema de succión de la bomba **NPSHR** (Net Positive Suction Head Required): Carga neta positiva requerida en la succión. La carga neta positiva requerida en la succión está en función al diseño de la bomba y al punto de operación en el desempeño de la curva de la bomba.



Donde:

$$\text{NPSHA} = H_a - H_s - H_f - H_v - H_{st}$$

H_a : Presión Barométrica (Esta puede ser cerca de 10.2m).

H_s : Tramo de succión.

H_f : Pérdidas por fricción en la tubería de succión.

$H_v = K_T + K_H$: Presión de vapor.

K_T : Resistencia al flujo debido a la temperatura del líquido.

K_H : Resistencia al flujo debido a la elevación sobre el nivel del mar

Si el líquido es agua, usted puede consultar la siguiente tabla para determinar los valores de KT y KH.

T (°C/°F)	20/68	30/86	40/104	50/122	60/140	70/158	80/176	90/194	100/212	110/230	120/248
KT (m/ft)	0.2/0.6	0.4/1.3	0.8/2.6	1.3/4.2	2.2/7.2	3.3/10.8	5/16.4	7.4/24.2	11/36	15/49.2	22/72.1
H (m/ft)	0	500/1,640.4	1,000/3,280.8	1,500/4,921.2	2,000/6,561.6	2,500/8,202.1	3,000/9,842.5				
KH (m/ft)	0	0.55/1.80	1.1/3.6	1.65/5.41	2.2/7.2	2.75/9.02	3.3/10.8				

Hst: Margen de seguridad. (Mínimo: 0.5 metros de carga)

NPSHA NPSHR: La bomba funciona correctamente

NPSHA _ NPSHR: La bomba puede trabajar en seco o cavitación.

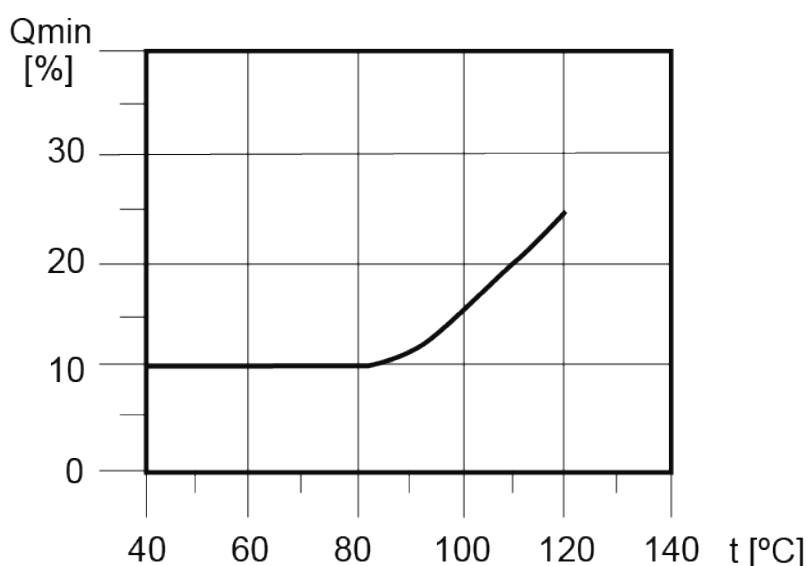
- **Flujo nominal mínimo:** Para prevenir sobrecalentamiento de los componentes internos de la bomba, la bomba no debe de ser usada abajo del rango de flujo mínimo.



ATENCIÓN

No operar la bomba a válvula cerrada por más de unos cuantos segundos.

La siguiente curva nos muestra el flujo mínimo a un porcentaje del flujo nominal en relación a la temperatura del líquido.



- **Datos Eléctricos:** Ver la placa de datos del motor.



ATENCIÓN

Asegúrese que el voltaje suministrado, las fases y la frecuencia correspondan a los especificados en el motor.

- **Número de arranques por hora:**

Motores hasta los 4kW (5.5 HP): Máximo 100 arranques por hora.

Motores de 5.5kW (7.5 HP) y mayores: Máximo 20 arranques por hora.

Corriente de arranque

ARRANQUE TENSIÓN PLENA: El motor arranca a voltaje pleno (arranque en un solo tiempo), se conecta directamente el motor a la línea de alimentación.

ARRANQUE TENSIÓN REDUCIDA: El motor arranca a voltaje reducido (arranque en dos tiempos), limita el voltaje en la etapa de arranque evitando alcanzar corrientes que puedan causar fluctuaciones perjudiciales.

ARRANQUE PROGRESIVO (SUAVE): Ajuste el tiempo de aceleración y desaceleración hasta máximo 3 segundos, se debe ajustar el voltaje de arranque de forma que se inicie el arranque al 55% del voltaje nominal.

ARRANQUE CON VARIADOR DE FRECUENCIA: En este arranque interviene un dispositivo que varía la frecuencia, esto quiere decir que el motor puede arrancar, sin embargo no necesariamente tiene que llegar hasta el 100% de su velocidad nominal, puede quedar entre el 50% y el 100% de su velocidad nominal, esto es ideal en donde se necesitan pocas revoluciones del motor para cumplir la necesidad requerida.

Ajuste el variador para que la frecuencia nominal no sobre pase los 60Hz.

La frecuencia mínima de trabajo del motor no debe ser menor a los 35 Hz.

Revise que la rampa de tiempo de arranque y paro se establezca como máximo 2 segundos de 0 a 35 Hz o de 35 a 0 Hz.

Asegúrese que durante la operación del motor, el flujo de agua sea el adecuado para el correcto enfriamiento del motor.



ATENCIÓN

Si usted utiliza otra marca de motor, revise las instrucciones del fabricante para el máximo número de arranques.

5. INSTALACIÓN

Siempre consulte las regulaciones locales o nacionales y códigos sobre la selección de la instalación, el agua y las conexiones eléctricas.

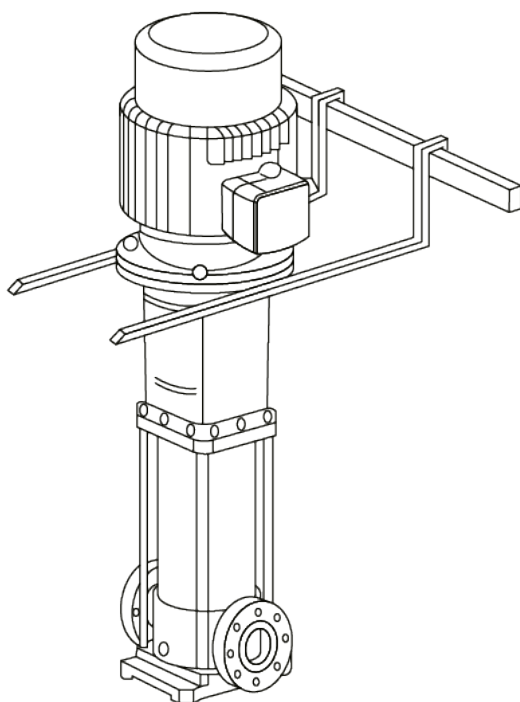
5.1. POSICIÓN

Las bombas deben de instalarse en un ambiente protegido sin exposición al medio ambiente. Asegúrese que no haya obstrucciones que impidan un apropiado enfriamiento del motor.

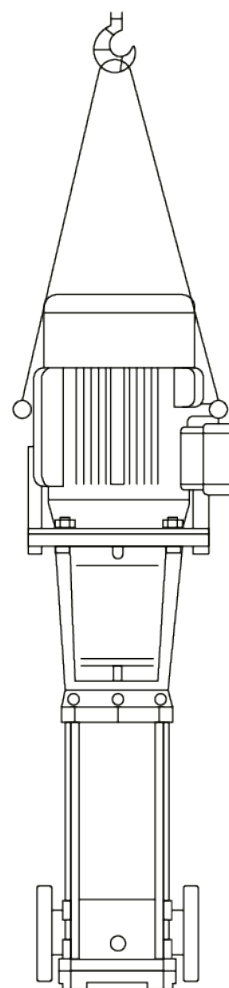
5.2 ACOPLAMIENTO DE MOTOR

Cuando se levante la bomba con el motor, siga las siguientes instrucciones.

- En las bombas con tamaños de 0.37 a 7.5Kw:
Levante la bomba por medio de eslingas o similar haciendo sujeción en la brida del motor.
- En las bombas con tamaños de 11 a 75Kw:
Levante la bomba por medio de los cáncamos del motor.



0.37-7.5kW



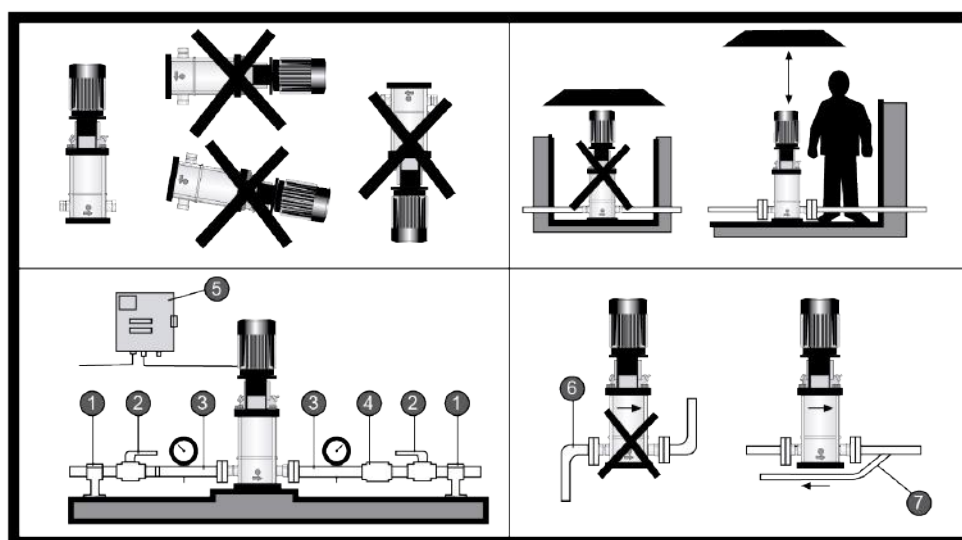
11-75kW

5.3. ANCLAJE

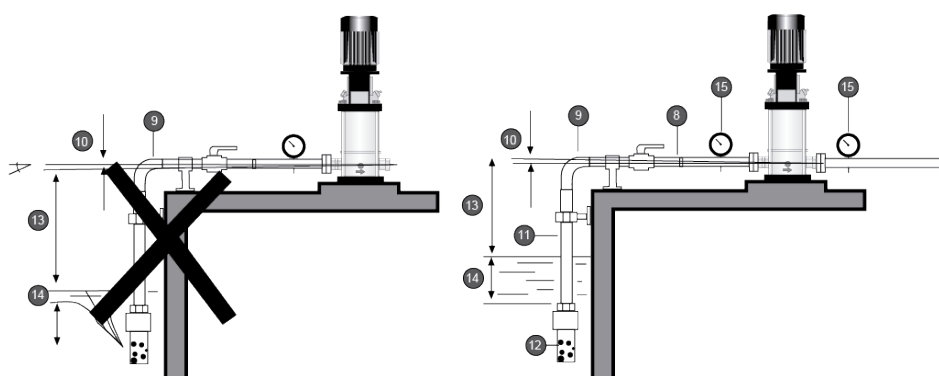
La bomba debe de estar asegurada a un fundamento sólido por tornillos que pase a través de los agujeros de la brida o la base de la bomba. En la ilustración de la página 14 muestra la localización de los tornillos y la tubería de conexión.

5.4. EJEMPLO DE INSTALACIÓN

Cuando posicione e instale la bomba, siga los siguientes ejemplos de instalación para evitar daños en el equipo.



Posición	Descripción
1	Tubería con soporte: Soporte apropiadamente el sistema de tubería para evitar tensión en las conexiones.
2	Válvula On-off: Instale una válvula On-Off para facilitar el acceso, antes de la succión y después de la descarga.
3	Use tubería flexible tanto en la succión como en la descarga de la motobomba para reducir las vibraciones y la transmisión de ruido.
4	Las válvulas antiretorno prevendrán que el flujo bombeado regrese a la motobomba cuando ésta se detenga, reduciendo el peligro de dañarla.
5	Panel de control: Use componentes de alta calidad. Asegúrese que el panel eléctrico sea conforme a las estándares y regulaciones locales.
6	No coloque directamente codos en la succión y en la descarga.
7	Si la motobomba necesita ser operada con una válvula On-off cerrada, instale un by-pass en la línea para evitar dañar el sistema de bombeo.



Posición	Descripción
8	Si es necesario incrementar el diámetro de la tubería de succión, coloque un reductor excéntrico entre la válvula antiretorno y la sección de tubo flexible.
9	Usando codos incrementará la resistencia del flujo. Usar curvas anchas resultará en una disminución de la resistencia del flujo.
10	La tubería debe de tener un nivel o un gradiente con respecto a la horizontal hacia abajo para prevenir la formación de bolsas de aire.
11	El diámetro de la tubería de succión debe de ser mayor que el diámetro de la succión de la bomba.
12	Use una válvula pie en caso de tener succión negativa.

Posición	Descripción
13	Dimensione la motobomba para una carga correcta.
14	Coloque la entrada de la tubería de succión de tal forma que siempre quede sumergida, para prevenir entradas de aire.
15	Instale un manómetro compuesto en la succión de la motobomba y un manómetro de presión en la descarga.

6. CONEXIONES ELÉCTRICAS

- Todas las conexiones eléctricas deben de estar de acuerdo con las regulaciones locales y realizadas por electricistas calificados.
- Asegúrese que el suministro de voltaje, frecuencia y fase sean compatibles con el motor.
- Antes de proceder, asegúrese que todas las conexiones están aterrizadas y bien aisladas.
- Deben de instalarse protecciones contra sobrecarga.
- Para conectar, proceda como indica dentro de la tapa de la caja de conexiones.
- La caja de conexiones puede colocarse en 4 posiciones.
- Revise la dirección de la rotación (Para los motores trifásicos únicamente).
- Asegúrese que los controles estén apropiadamente aterrizados.
- Para evitar la posibilidad de trabajo en seco, insistimos en instalar una protección contra trabajo en seco.

7. ARRANQUES

La bomba y la tubería de succión deben de estar llenas (Cebadas) con el líquido a bombear antes de arrancar para prevenir trabajo en seco al arrancar el equipo.



ATENCIÓN

Trabajar en seco puede dañar los bujes de la bomba, el sello mecánico de la flecha y algunos otros componentes.

7.1. OPERACIÓN

- Arranque la bomba y revise la dirección de rotación del motor (Para motores trifásicos).
- Arranque la bomba, mantenga la válvula de la descarga de la motobomba cerrada. Entonces, abra la válvula suavemente. La bomba debe de operar con suavidad y silenciosamente. Si no es así, será necesario rellenar (cebar) la bomba.
- Revise la corriente suministrada al motor. Si es necesario, ajuste el disparo del interruptor térmico.
- Cualquier bolsa de aire atrapada dentro de la bomba puede ser eliminada por medio del tornillo superior de purgado e aire.

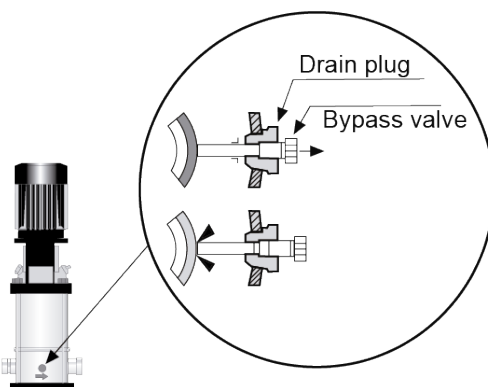


ATENCIÓN

Si la bomba es instalada en una locación en donde esté sujeta a temperaturas congelantes cuando no esté operando, la bomba y el sistema de tubería deben ser drenadas para prevenir daños por congelamiento.

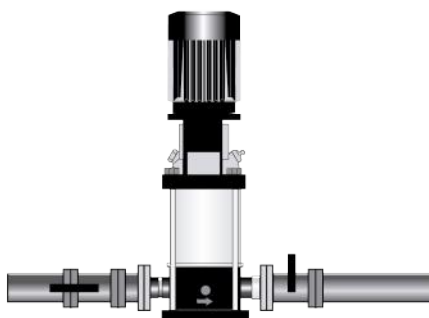
7.2. OTROS (SOLAMENTE PARA LAS SERIES TX, TXE Y TXN EN 0.6, 1 Y 2)

- Para estas bombas, es aconsejable abrir la válvula de “By pass” durante el arranque. La válvula de “By Pass” conecta la succión y la descarga de la bomba, esto hace que el proceso de llenado sea más sencillo. Cuando la operación es estable, cierre el “by pass” para cerrarlo.
- Si el líquido a bombear contiene aire, es aconsejable dejar el “by pass” abierto si la presión de operación es menor a los 6 kg/cm². Si la presión de operación constantemente supera los 6 kg/cm², el “by pass” debe permanecer cerrado. De lo contrario el material de la salida será llevado por la alta velocidad del líquido.

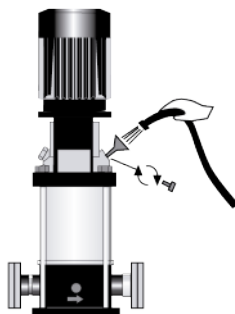


7.2.1. OPERACIÓN

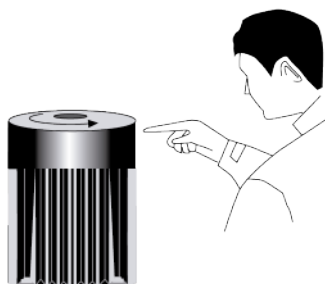
1. Cierre la descarga de la motobomba.



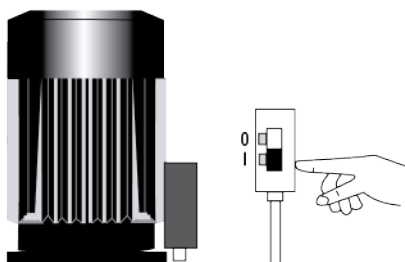
2. Con un embudo rellene la motobomba con agua.



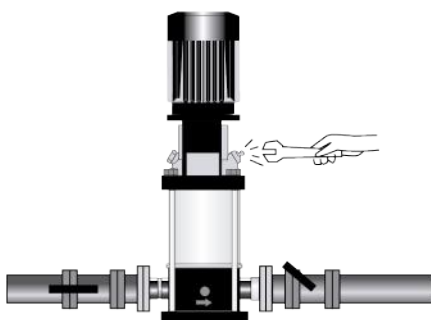
3. Verifique la dirección del giro del motor.



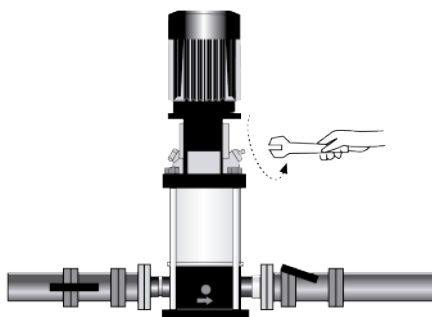
4. Encienda el equipo.



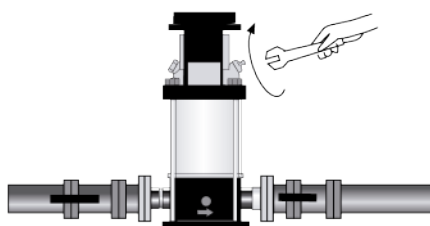
5. Abra la válvula de descarga y permita salir el aire de la motobomba.



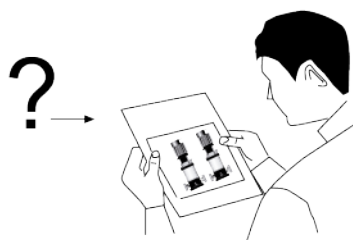
6. Paulatinamente abra completamente la válvula de descarga mientras purga el aire.



7. Cierre la purga del aire cuando haya escapado todo el aire y la válvula de descarga esté completamente abierta.



- 8. Lea el manual de instalación para cualquier duda.



8. MANTENIMIENTO



ATENCIÓN

Antes de comenzar con el trabajo de mantenimiento en la bomba, el motor o alguna de las partes del sistema, asegúrese que el suministro eléctrico haya sido desconectado.

- La bomba no tiene un calendario recomendado de mantenimiento.
- Si el motor es ajustado con niples engrasadores, entonces el motor puede ser lubricado con grasa base litio para alta temperatura. Si no, entonces el motor no requiere un mantenimiento regular.
- Si la bomba y el motor son usados poco frecuentemente con largos intervalos de paro, entonces se recomienda que el motor se engrase, con ayuda de los niples engrasadores.
- Ajuste de coples: Referirse a la página 14,15 y 16.

9. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

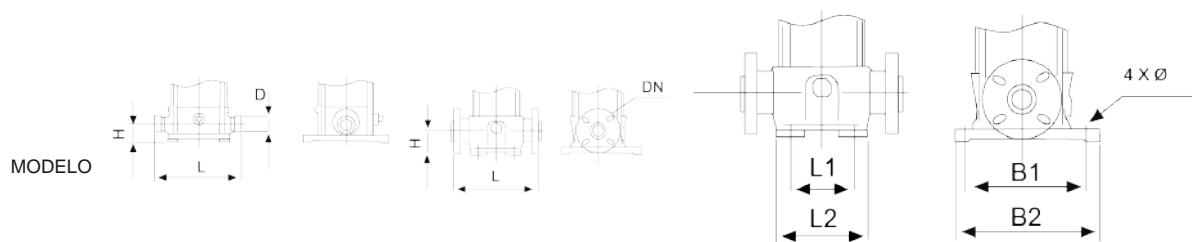
Falla	Causa	Solución
La motobomba no opera cuando el motor es encendido	La alimentación eléctrica fallo o no hay corriente eléctrica.	Revise las conexiones o re encienda el sistema eléctrico de alimentación.
	A pesar de mantener el contacto del motor en la posición de encendido este no hace contacto o la bobina del motor esta defectuosa.	Reconecte o reemplace los contactos de las bobinas magnéticas
	Los fusibles se fundieron	Reemplace los fusibles
	La motobomba o el sistema de tubería están obstruidas	Limpie la obstrucción y reencienda la bomba
	El motor puede tener fallas.	Reemplace el motor.
	Las protecciones térmicas del motor fueron activadas	Reajuste las protecciones térmicas del motor.
Las protecciones contra sobre carga se activan inmediatamente cuando es energizado el motor.	Las protecciones contra trabajo en seco están activadas	Revise que el nivel del agua en el depósito o el sistema de agua. Si todo está en orden, revise los dispositivos de protección y la conexión de los cables.
	El ajuste de sobre carga está muy bajo.	Ajuste la protección de sobre carga correctamente en relación al motor.
	Los cables de conexión esta suelto o defectuoso	Repere o reemplace los cables de conexión

Falla	Causa	Solución
	Uno de los fusibles esta fundido	Reemplace los fusibles y vuelva a intentarlo.
	La motobomba está bloqueada por una obstrucción.	Revise y limpie de obstrucciones el sistema.
	Los contactos de sobre carga están defectuosos.	Reemplace los contactos de sobre carga
	El motor esta defectuoso	Reemplace el motor.
	Hay bajo voltaje (Especialmente en horas pico)	Revise el suministro eléctrico.
La motobomba arranca pero, después de un corto tiempo, las protecciones térmicas se activan o los fusibles se funden	El voltaje no está dentro de los límites de operación	Revise las condiciones de operación
	El panel de control está situado en un área excesivamente caliente o está expuesta a los rayos directos del sol	Proteja el panel de control de fuentes de calor y del sol.
	Hay falla de fase en el suministro eléctrico	Revise el suministro eléctrico.
La motobomba arranca pero, después de un periodo de tiempo las protecciones térmicas se activan	Rodamientos del motor desgastado pueden causar que el motor se sobre caliente	Reemplace los rodamientos del motor
	La motobomba exige más potencia que la especificada en la placa de datos.	La válvula localizada en la descarga está parcialmente cerrada de tal forma que hay un retorno de flujo.
	Hay obstrucciones dentro de la bomba o el sistema de bombeo	Desensamble y limpie la motobomba y la tubería
	Líquidos menos viscosos pueden causar que el motor trabaje a mayor potencia y sobre carga el motor, causando que se sobre caliente el motor	Revise los requerimientos de potencia basado en las características del líquido a bombear, y reemplace el motor por uno más apropiado.
La motobomba arranca pero no suministra agua	La motobomba no está cebada con líquido.	Rellene la motobomba con el líquido a bombear.
	La motobomba, en la tubería de succión o de descarga están bloqueados por sólidos en el líquido a bombear.	Limpie la motobomba, la tubería de succión o descarga
	La válvula pie o la válvula anti retorno está bloqueada o está fallando.	Reemplace la válvula pie o anti retorno
	La tubería de succión tiene fugas.	Repare o reemplace la tubería de succión
	Hay aire en la tubería de succión o en la motobomba	Remueva el aire atrapado en el sistema
	El motor está operando en la dirección incorrecta. (En motores trifásicos)	Cambie la dirección de la rotación del motor cambiando las fases de conexión del motor.
La capacidad de la motobomba no es constante	La motobomba toma aire o la presión a la entrada de la motobomba es muy baja	Mejore las condiciones de la succión
	La motobomba o la tubería de succión está parcialmente bloqueado por cuerpos extraños.	Limpie la motobomba o la tubería de succión.
	Corto circuito	Revise el sistema eléctrico.
La motobomba gira en la dirección equivocada cuando se apaga el equipo.	La válvula pie o la anti retorno fallo	Revise y reemplace las válvulas anti retorno
	Fugas en la tubería de succión	Repare o reemplace la tubería de succión
La frecuencia de arranques de la motobomba es muy alta	Fugas en la válvula pie, anti retorno o en el sistema	Repare o reemplace los componentes
	Ruptura de la membrana o no tiene precarga el tanque presurizado.	Busque las instrucciones relevantes en el manual del tanque.

Falla	Causa	Solución
Vibración y ruido	Cavitación	Reduzca el flujo requerido o mejore las condiciones de operación de la bomba (Condiciones de succión, carga, resistencia al flujo, temperatura del líquido, viscosidad, etc)
	La bomba y el motor no están correctamente alineados	Ajuste la flecha del motor o de la bomba
	Rodamientos del motor desgastados	Reemplace los rodamientos del motor.
	Operando con un variador de frecuencia	Consulte a un ingeniero calificado del proveedor del variador de frecuencia.
	Revise las vibraciones y ruidos en los dispositivos de amortiguamiento	Si están desgastados, reemplace los amortiguadores de vibración y ruido.

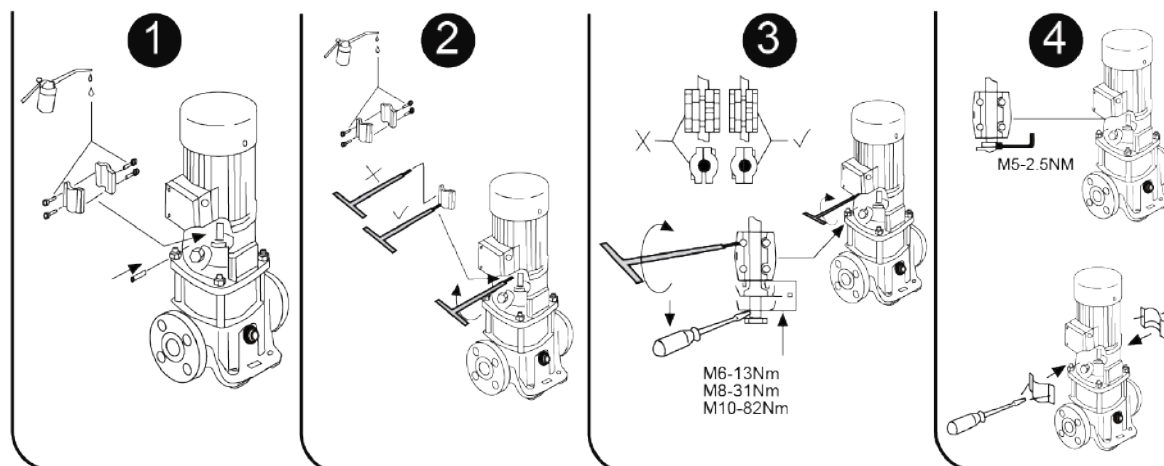
10. MÁXIMA PRESIÓN DE OPERACIÓN Y PRESIÓN DE ENTRADA

60 Hz			
Etapas	Máxima presión de operación	Etapas	Máxima presión de entrada
TX, TXE, TXN 0.6			
2 - 27	25 bar / 363 psi	2 - 25	10 bar / 145 psi
		27	15 bar / 218 psi
TX, TXE, TXN 1			
2 - 25	25 bar / 363 psi	2 - 9	10 bar / 145 psi
		10 - 24	15 bar / 218 psi
TX, TXE, TXN 2			
2 - 24	25 bar / 363 psi	2 - 9	10 bar / 145 psi
		10 - 24	15 bar / 218 psi
TX, TXE, TXN 3.5			
1 - 10	16 bar / 232 psi	1 - 5	8 bar / 116 psi
12 - 17	25 bar / 363 psi	6 - 18	10 bar / 145 psi
TX, TXE, TXN 6			
1 - 8	16 bar / 232 psi	1 - 2	8 bar / 116 psi
9 - 12	25 bar / 363 psi	3 - 12	10 bar / 145 psi
TX, TXE, TXN 7.5			
1 - 7	16 bar / 232 psi	1	8 bar / 116 psi
8 - 10	25 bar / 363 psi	2 - 10	10 bar / 145 psi
TX, TXE, TXN 10			
1 - 5	16 bar / 232 psi	(1-1) - (2)	4 bar / 58 psi
6 - 8	25 bar / 363 psi	(2) - (6)	10 bar / 145 psi
9 - 10	30 bar / 435 psi	(7-2)-(10-2)	15 bar / 218 psi
TX, TXE, TXN 13			
1 - 6	16 bar / 232 psi	1 - 1	4 bar / 58 psi
(7 - 2)-7	33 bar / 479 psi	2 - 3	10 bar / 145 psi
		4 - 7	15 bar / 218 psi



	L (mm/in)	H (mm/in)	D (mm/in)	L (mm/in)	H (mm/in)	DN	L1 (mm/in)	L2 (mm/in)	B1 (mm/in)	B2 (mm/in)	(mm/in)
T0.6X				250/9.8	75/2.95	25	100/3.93	141/5.55			
T0.6X (E/N)	210/8.2	50/1.96	42.2/1.6					150/5.90			
T1X								141/5.55			
T1X (E/N)	210/8.2	50/1.96	42.2/1.6					150/5.90	180/7.08	220/8.66	14/0.55
T2X								141/5.55			
T2X (E/N)	210/8.2	50/1.96	42.2/1.6					150/5.90			
T3.5X								173/6.81		256/10.07	14.5/0.57
T3.5X (E/N)	261/10.2	80/3.14	60.1/2.3	280/11.02	80/3.15	40		200/7.87		248/9.76	
T6X								173/6.81		256/10.07	14/0.55
T6X (E/N)	261/10.2	80/3.14	60.1/2.3	300/11.81	90/3.54	50	130/5.11	200/7.87	215/8.46	248/9.76	
T7.5X								173/6.81		256/10.07	
T7.5X (E/N)	261/10.2	80/3.14	60.1/2.3					200/7.87		248/9.76	
T10X								225/8.85		297/11.7	
T10X (E/N)				320/12.59	105/4.13	65	170/6.7	227/8.93	240/9.44	299/11.7	15/0.6
T13X								188/7.40		268/10.55	
T13X (E/N)				365/14.37	142/5.6	80	190/7.48	251/9.88	265/10.43	330/13	

11. AJUSTE DE COPLE PARA TX (E/N) 0.6, 1 Y 2



12. AJUSTE DE COPLE PARA TX (E/N) 3.5, 6 Y 7.5

1

2

M5-2.5Nm

3

4

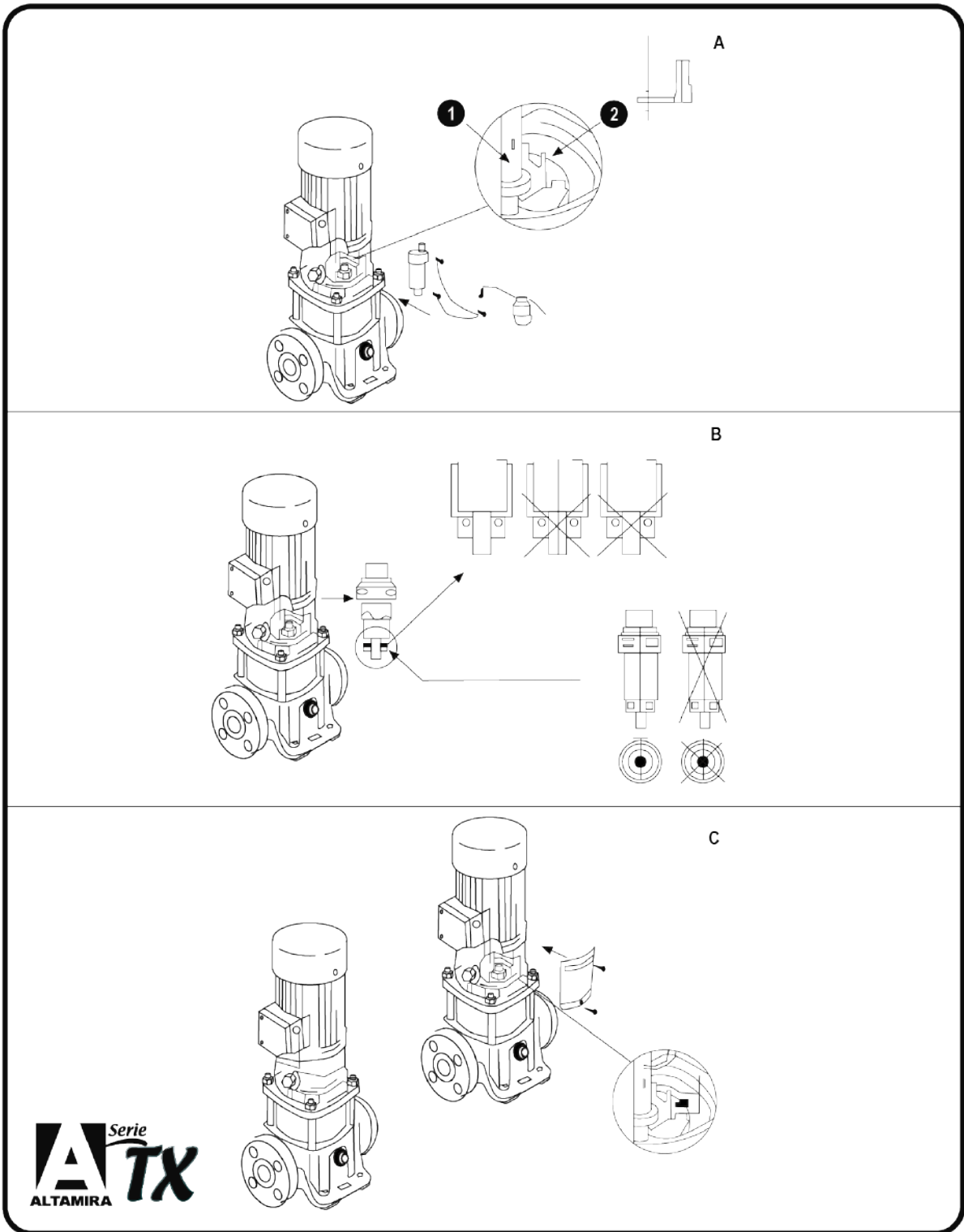
5

M6-13Nm
M8-31Nm
M10-82Nm

6

ALTAMIRA Serie TX

13. AJUSTE DE COPLE PARA TX (E/N) 10 Y 13



1. INTRODUCTION

The TX, TXE and TXN multistage vertical motor pumps are built with high quality materials ensuring good operation and excellent operating performance. Good installation, operation and maintenance guarantees a long lifespan of your system and to achieve this it is important that the instructions described in this document are followed to the letter. Keep this manual in a safe place for future reference.

2. HANDLING

Please read the instructions carefully before beginning installation. Lift and handle this pump with caution. The TX, TXE, and TXN series are non-self-priming, vertical multistage pumps with a standard electrical motor. This manual applies to standard pump versions (TX, TXE, and TXN) and standard applications. Contact your supplier for more information on pumps with special versions and applications.

3. APPLICATIONS

The TX, TXE, and TXN vertical multistage pump models are designed for a wide range of applications across various industries, including water treatment, water supply, water circulation, cooling towers, and systems, among others.

3.1. LIQUIDS TO BE PUMPED

The pump motor is designed to handle clean, non-explosive liquids that do not contain abrasive materials.

Pumped Fluid	Fluid Concentration, Temperature	TX/TXE		TXN	
		EPDM	Viton	EPDM	Viton
Acetic acid anhydride	77°F			•	
Alkaline cleaner		•			
Aluminium sulphate	10%,77°F				•
Ammoniacal water (hydroxide A.)	20%, 104°F	•			
Ammonium bicarbonate	10%,104°F	•		•	
Benzoic acid	10%,194°F				•
Boric acid	Unsaturated solution, 140°F				•
Butanol	140°F	•			
Calcium acetate	30%, 122°F Saturated solution, 122°F	•			
Calcium Hydroxide	1%, 68°F	•			
Chromic acid	194°F				•
Condensar	Unsaturated solution, 140°F	•			
Copper sulphate	122°F			•	
Deionic (completely desalinated water)	100%,68°F	•			
Ethanol	40%,158°F	•	•	•	•
Ethylene glycol/diethylene glycol binder	77°F				•
Formic acid	5%,68°F			•	
Fruit juice	122°F				•

Pumped Fluid	Fluid Concentration, Temperature	TX/TXE		TXN	
		EPDM	Viton	EPDM	Viton
Glycerin	50%,122°F	•			
Heating oil (light)		•			
Hydraulic oil	100%,212°F		•		
Isopropanol		•			
Lactic acid	10%,68°F		•		
Linoleic acid	100%,68°F				•
Flaxseed oil	140°F		•		
Liqueur	140°F				•
Corn oil	176°F		•		
Maleic acid	50%,122°F				•
Methanol	100%,68°F	•			
Motor oil	100%,176°F	•			
Oil-water mixture	212°F		•		
Oxalic acid	1%,68°F			•	
Peanut oil	100%,176°F		•		
Phosphoric acid	20%,68°F			•	
Polyglycols	194°F		•		•
Polyethylene glycols	40%,158°F	•			
Potassium carbonate	10%,140°F	•			
Potassium hydrogen carbonate	10%,140°F	•			
Potassium permanganate	5%,68°F			•	
Potassium sulphate	Unsaturated solution, 176°F			•	
Rapeseed oil	100%,176°F		•		
Silicone oil	100%		•		
Sodium carbonate	10%,140°F			•	
Sodium hydroxide	25%,122°F			•	
Sodium nitrate	Unsaturated solution, 176°F			•	
Sodium phosphate	5%,212°F			•	
Sodium sulphate	10%,140°F			•	
Sulfuric acid	5%,77°F				•
Agua		•TXE		•	
Pool water	95°F			•	
Deionic distilled water	122°F			•	
Decarbonated water	122°F			•	
Soft water				•	
Warming up water				•	
Boiler water				•	
Pure water				•	
Rinsing water		•TXE		•	

ENGLISH

4. TECHNICAL CONDITIONS

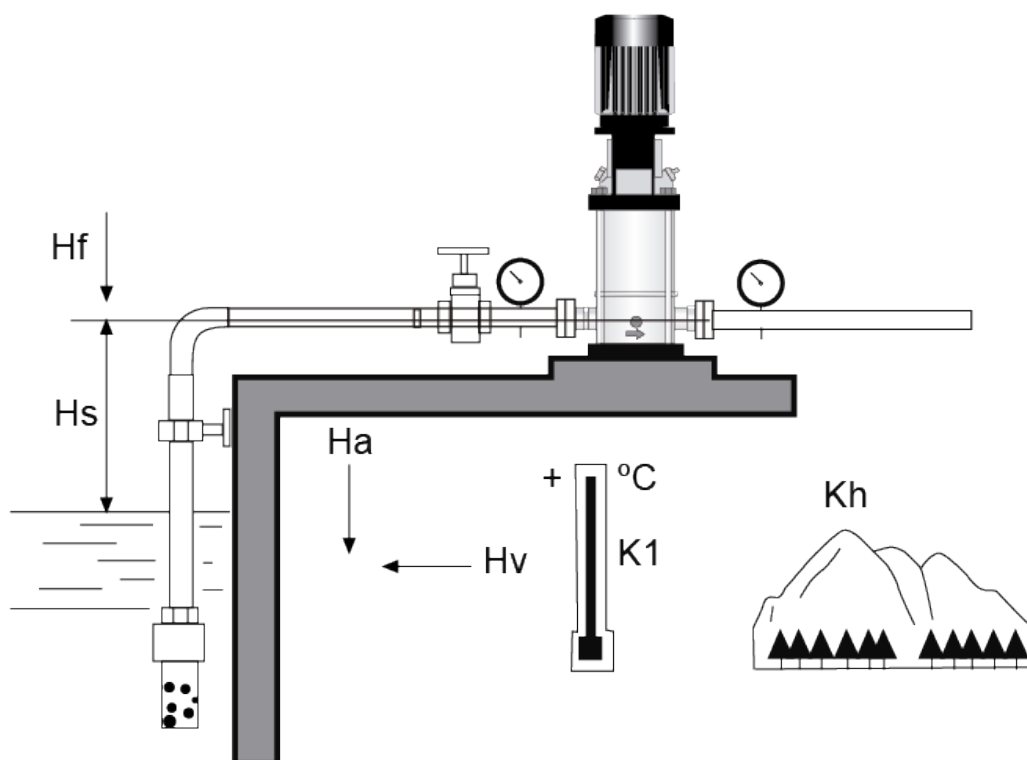
- **Ambient temperature:** 32°F to 104°F



CAUTION

If the ambient temperature is above 104°F (40°C), or if the pump is located at an elevation greater than 3,280.84 ft (1,000 meters) above sea level, the power demanded from the motor (output) must be decreased to compensate for the decrease in the effectiveness of the pump cooling. It may also be necessary to change the motor for a more powerful one.

- **Maximum operating pressure:** Refer to page 13
- **Minimum inlet pressure - NPSH:** To avoid cavitation, it is essential to maintain a minimum pressure at the pump's suction. **NPSHA (Net Positive Suction Head Available):** The net positive suction head available at the pump suction. This depends on the system's operating conditions, including the liquid temperature and pressure at the suction side. **NPSHR (Net Positive Suction Head Required):** The net positive suction head required by the pump at the suction side. This depends on the pump design and the operating point on the pump's performance curve. It is crucial to ensure that the available NPSH (NPSHA) is greater than the required NPSH (NPSHR) to prevent cavitation.



Where:

$$NPSHA = Ha - Hs - Hf - Hv - Hst.$$

Ha: Barometric Pressure (This can be about 33.4 ft).

Hs: Suction section.

Hf: Friction losses in the suction pipe.

Hv = KT + KH: Vapor pressure.

KT: Flow resistance due to liquid temperature.

KH: Flow resistance due to elevation above sea level

If the liquid is water, you can consult the following table to determine the KT and KH values.


T (°C/°F)	20/68	30/86	40/104	50/122	60/140	70/158	80/176	90/194	100/212	110/230	120/248
KT (m/ft)	0.2/0.6	0.4/1.3	0.8/2.6	1.3/4.2	2.2/7.2	3.3/10.8	5/16.4	7.4/24.2	11/36	15/49.2	22/72.1
H (m/ft)	0	500/1,640.4	1,000/3,280.8	1,500/4,921.2	2,000/6,561.6	2,500/8,202.1	3,000/9,842.5				
KH (m/ft)	0	0.55/1.80	1.1/3.6	1.65/5.41	2.2/7.2	2.75/9.02	3.3/10.8				

Hst: Safety margin. (Minimum: 1.6 ft of load)

NPSHA NPSHR: The pump is working properly

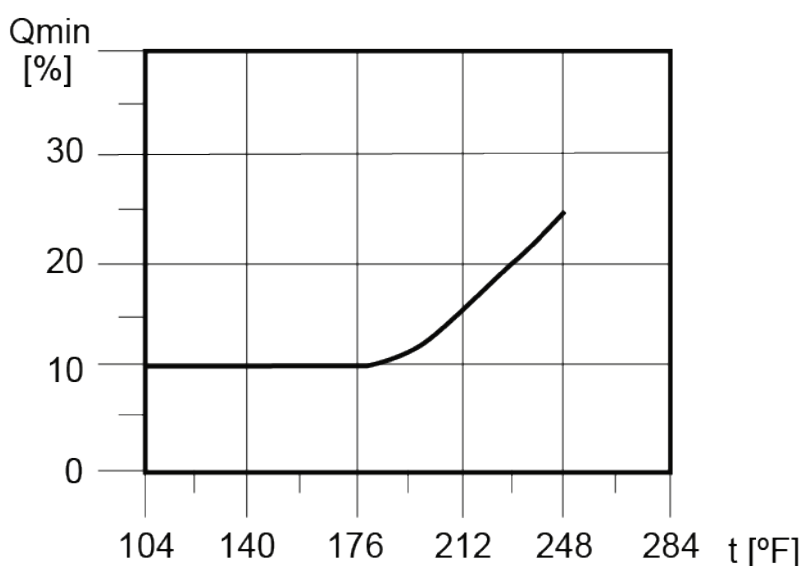
NPSHA _ NPSHR: The pump can work dry or cavitate.

- **Minimum nominal flow:** To prevent overheating of the internal components of the pump, it should not be operated below the minimum flow range.




CAUTION
Do not operate the pump with the valve closed for more than a few seconds.

The following curve shows the minimum flow as a percentage of the nominal flow in relation to the liquid temperature.



- **Electrical Data:** See the motor data plate.



CAUTION
Make sure that the supplied voltage, phases, and frequency match those specified on the motor.

- **Number of starts per hour:**
Motors up to 4kW (5.5 HP): Maximum 100 starts per hour.
5.5kW (7.5 HP) and larger motors: Maximum 20 starts per hour.

Starting current

FULL VOLTAGE START-UP: The motor starts at full voltage (one-shot start), and the motor is directly connected to the power line.

REDUCED VOLTAGE START-UP: The motor starts at reduced voltage (two-stroke start), limiting the voltage during the starting phase to avoid currents that could cause harmful fluctuations.

SOFT START-UP: Adjust the acceleration and deceleration time to a maximum of 3 seconds. The starting voltage must be set so that the motor starts at 55% of the nominal voltage.

STARTING-UP WITH FREQUENCY INVERTER: In this start-up, a device intervenes that varies the frequency. This means that the motor can start, but it does not necessarily have to reach 100% of its nominal speed; it can remain between 50% and 100% of its nominal speed. This is ideal when only a few engine revolutions are needed to meet the required demand.

Adjust the drive to ensure that the nominal frequency does not exceed 60Hz.

The motor's minimum operating frequency must not be lower than 35Hz.

Verify that the start and stop time ramp is set to a maximum of 2 seconds, either from 0 to 35Hz or 35 to 0Hz.

Make sure that during motor operation, the water flow is adequate to ensure proper motor cooling.



CAUTION

If you use another brand of motor, check the manufacturer's instructions for the maximum number of starts.

5. INSTALLATION

Always consult local or national regulations and codes regarding the selection of installation, water, and electrical connections.

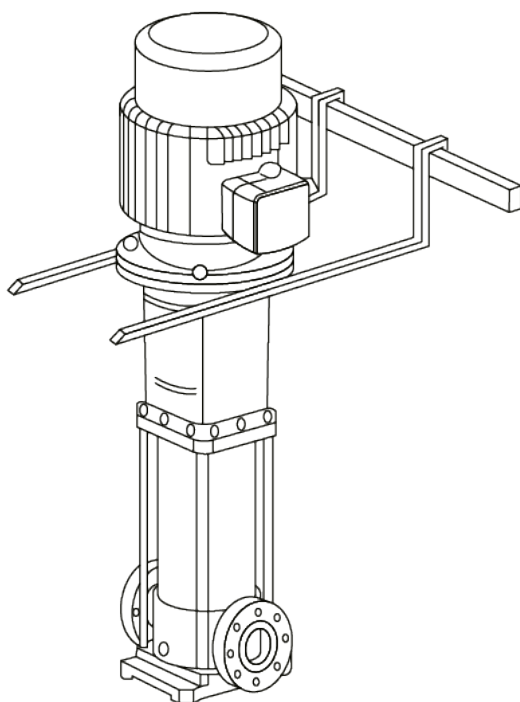
5.1. POSITION

Pumps must be installed in a protected environment, free from exposure to the elements. Make sure there are no obstructions that could prevent proper motor cooling.

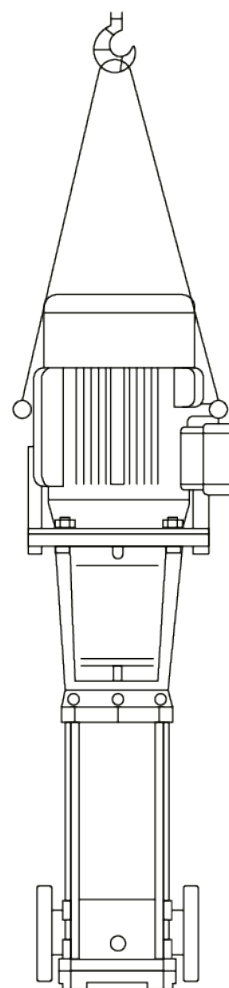
5.2 MOTOR COUPLING

When lifting the pump with the motor, follow these instructions:

- For pumps with sizes from 0.37 to 7.5Kw:
Lift the pump using slings or similar means, attaching it to the motor flange
- For pumps with sizes from 11 to 75Kw:
Lift the pump using the motor springs.



0.37-7.5kW



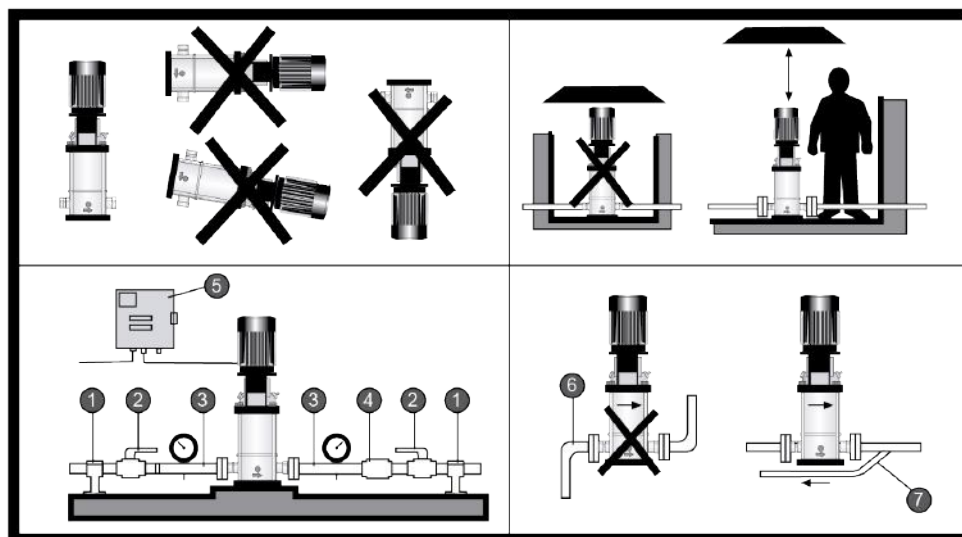
11-75kW

5.3. ANCHORAGE

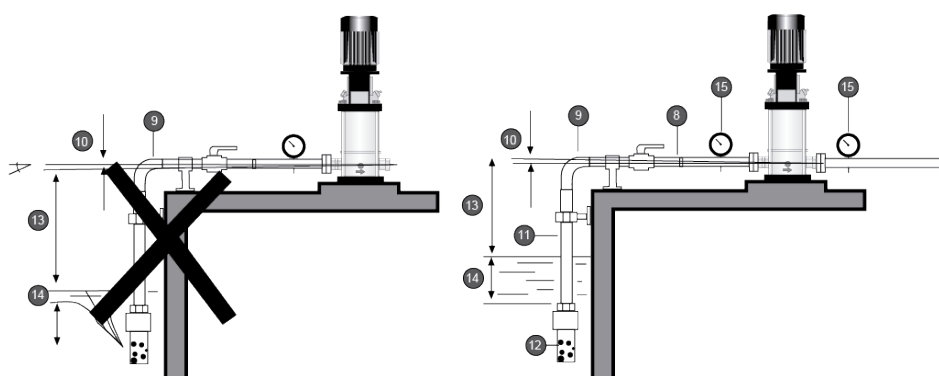
The pump must be firmly secured to a solid foundation using screws that pass through the designated holes in the flange or base. Refer to the illustration on page 14 for the exact placement of the screws and the connection points for the piping.

5.4. INSTALLATION EXAMPLE

When positioning and installing the pump, follow the next installation examples to avoid damage to the equipment.



Position	Description
1	Pipe support: Properly support the piping system to avoid strain on the connections.
2	On/Off valve: Install an On/Off valve for easy access, before the suction and after the discharge.
3	Use flexible tubing for both the suction and discharge of the pump motor to reduce vibrations and noise transmission.
4	The check valves will prevent the pumped flow from returning to the pump motor when it stops, reducing the risk of damage.
5	Control Panel: Use high-quality components. Ensure that the electrical panel complies with local standards and regulations.
6	Do not place elbows directly on the suction and discharge lines.
7	If the pump motor needs to be operated with a closed On/Off valve, install a bypass in the line to prevent damage to the pumping system.



Position	Description
8	If it is necessary to increase the diameter of the suction pipe, install an eccentric reducer between the check valve and the flexible tubing section.
9	Using elbows will increase flow resistance. Using wide curves will reduce flow resistance.
10	The pipe should have a level or downward gradient relative to the horizontal to prevent the formation of air pockets.
11	The diameter of the suction pipe must be larger than the pump's suction inlet diameter.
12	Install a foot valve when operating under negative suction conditions.

Position	Description
13	Ensure the motor pump is properly sized to handle the required load efficiently.
14	Position the suction pipe intake in such a way that it is always submerged to prevent air from entering.
15	Install a composite pressure gauge on the suction side of the pump motor and a pressure gauge on the discharge side.

6. ELECTRICAL CONNECTIONS

- All electrical connections must comply with local regulations and be made by qualified electricians.
- Ensure that the voltage, frequency, and phase supply are compatible with the motor.
- Before proceeding, verify that all connections are properly grounded and well insulated.
- Overload protection devices must be installed to prevent motor damage and ensure safe operation.
- To make the connection, follow the instructions inside the junction box cover.
- The junction box can be installed in four positions.
- Check the direction of rotation (for three-phase motors only).
- Ensure the controls are properly grounded.
- To prevent the possibility of dry running, we strongly recommend installing dry run protection.

7. STARTS

The pump and suction pipe must be filled (primed) with the liquid to be pumped before starting to prevent dry running when starting the equipment.



CAUTION

Dry running can damage the pump bushings, the mechanical seal on the shaft, and other components.

7.1. OPERATION

- Start the pump and check the direction of rotation of the motor (for three-phase motors).
- Start the pump, keeping the discharge valve of the motor pump closed. Then, gradually open the valve. The pump should operate smoothly and silently. If not, the pump may need to be refilled (primed).
- Check the current supplied to the motor. If necessary, adjust the thermal switch trigger.
- Any air pockets trapped inside the pump can be removed using the upper air purge screw.



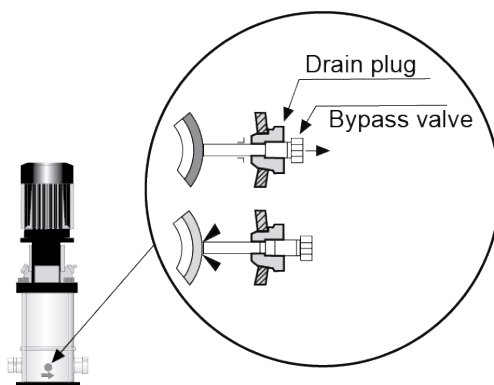
CAUTION

If the pump is installed in a location where it is subject to freezing temperatures when not operating, the pump and piping system must be drained to prevent frost damage.

7.2. OTHER (ONLY FOR TX, TXE AND TXN SERIES IN 0.6, 1 AND 2)

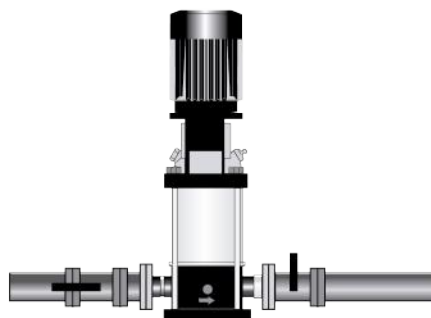
- For these pumps, it is advisable to open the "Bypass" valve during start-up. The "Bypass" valve connects the suction and discharge of the pump, making the filling process easier. Once the operation is stable, close the "Bypass" valve.
- If the liquid to be pumped contains air, it is advisable to leave the "Bypass" valve open if the operating pressure is less than 6 kg/cm². If the operating pressure consistently exceeds 6 kg/cm², the "Bypass"

valve must remain closed. Otherwise, the material from the outlet may be carried away by the high velocity of the liquid.

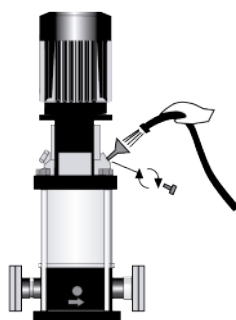


7.2.1. OPERATION

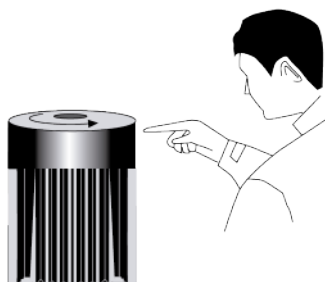
1. Close the discharge valve of the motor pump.



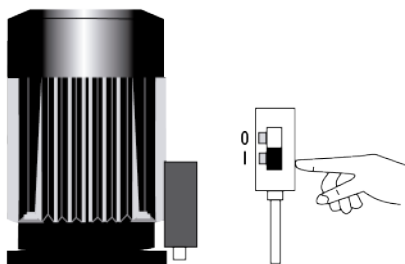
2. Fill the motor pump with water using a funnel.



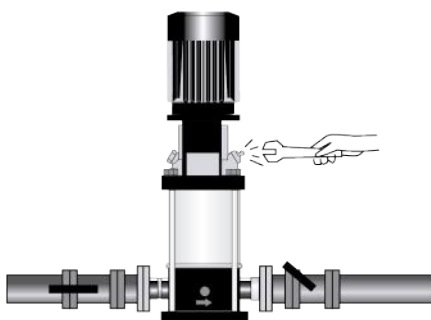
3. Verify the motor's direction of rotation.



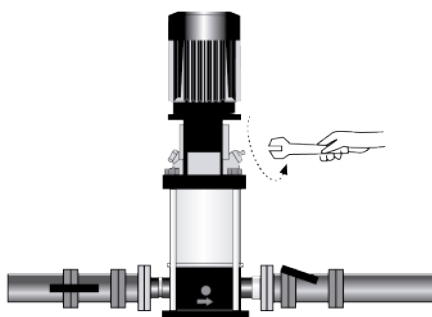
4. Turn on the equipment.



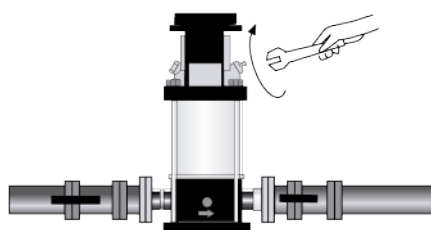
5. Open the exhaust valve and allow air to escape from the motor pump.



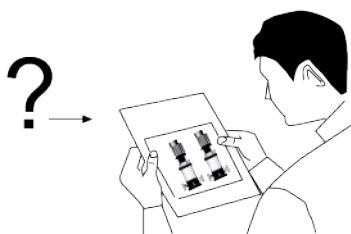
6. Gradually open the drain valve completely while purging the air.



7. Close the air vent once all the air has been expelled and the flush valve is fully open.



8. Read the installation manual for any questions.



8. MAINTENANCE



CAUTION

Before performing any maintenance on the pump, motor, or any part of the system, ensure that the power supply is completely disconnected.

- The pump does not require a specific maintenance schedule.
- If the motor is fitted with grease nipples, then the motor can be lubricated with high temperature lithium based grease. If not, then the motor does not require regular maintenance.
- For pumps and motors that are used infrequently with long shutdown intervals, it is recommended to lubricate the motor using the grease nipples.
- For coupling adjustments, refer to pages 14, 15, and 16.

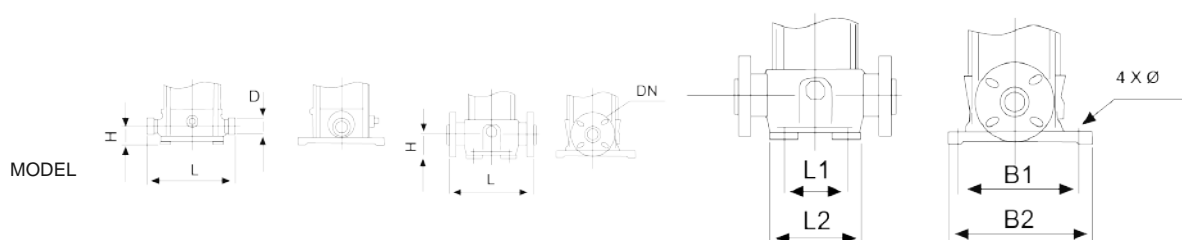
9. POSIBLES ANOMALIES, CAUSES AND SOLUTIONS

ANOMALIES	CAUSES	SOLUTIONS
The motor pump does not operate when the engine is started	The power supply failed or there is no electrical current.	Check the connections or turn on the electrical power system again.
	If the motor remains in the "on" position but fails to engage, check for a faulty contactor or a defective motor coil.	Reconnect or replace the contacts on the magnetic coils
	The fuses were blown	Replace the fuses
	The motor pump or piping system is clogged	Clean the blockage and restart the pump
	The motor may have faults.	Replace the engine.
	The engine's thermal protections were activated	Adjust the engine's thermal protections.
	The dry-work protections are activated	Check the water level in the tank or water system. If everything is in order, check the protective devices and the cable connection.
Overload protections are activated immediately when the motor is energized.	The overload setting is too low.	Adjust the overload protection correctly in relation to the motor.
	The connecting cables are loose or faulty	Repair or replace connecting cables
	One of the fuses is blown	Replace the fuses and try again
	The motor pump is blocked by an obstruction.	Check and clear the system of obstructions
	The overcharge contacts are faulty.	Replace the overload contacts
	The engine is faulty	Replace the motor
	There is low voltage (Especially during peak hours)	Check the power supply
The motor pump starts but, after a short time, the thermal protections are activated or the fuses are blown	The voltage is not within the operating limits	Review operating conditions
	The control panel is located in an excessively hot area or is exposed to direct sunlight	Protect the control panel from heat sources and the sun
	There is a phase fault in the power supply	Check the power supply

ANOMALIES	CAUSES	SOLUTIONS
The motor pump starts but, after a period of time, the thermal protections are activated	Worn motor bearings can cause the motor to overheat.	Replace engine bearings
	The motor pump requires more power than specified on the data plate.	The valve located in the discharge is partially closed so that there is a return of flow.
	There are blockages inside the pump or pumping system	Disassemble and clean the motor pump and the pipe
	Less viscous liquids can cause the motor to run at higher power and overload the motor, causing the motor to overheat.	Review the power requirements based on the characteristics of the liquid to be pumped, and replace the motor with a more appropriate one.
The motor pump starts but does not supply water	The motor pump is not primed with liquid.	Fill the motor pump with the liquid to be pumped.
	The motor pump, in the suction or discharge pipe, are blocked by solids in the liquid to be pumped.	Clean the motor pump, suction or discharge pipe
	The foot valve or non-return valve is blocked or is failing.	Replace the foot or anti-return valve
	The suction pipe is leaking.	Repair or replace the suction pipe
	There is air in the suction pipe or motor pump	Remove air trapped in the system
	The motor is operating in the wrong direction. (In three-phase motors	Change the direction of motor rotation by changing the motor connection phases.
The capacity of the motor pump is not constant	The motor pump takes in air or the pressure at the inlet of the motor pump is too low	Improve suction conditions
	The motor pump or suction pipe is partially blocked by foreign bodies.	Clean the motor pump or suction pipe.
	Short circuit	Check the electrical system.
The motor pump rotates in the wrong direction when the equipment is turned off.	The foot valve or the anti-return valve failed	Check and replace anti-return valves
	Suction pipe leaks	Repair or replace the suction pipe
The starting frequency of the motor pump is very high	Leaks in the foot valve, anti-return valve or in the system	Repair or replace components
	Membrane rupture or the pressurized tank has no preload.	Look for the relevant instructions in the tank manual.
Vibration and noise	Cavitation	Reduce the required flow or improve the operating conditions of the pump (suction conditions, load, flow resistance, liquid temperature, viscosity, etc.)
	The pump and motor are not properly aligned	Adjust the motor or pump arrow
	Worn motor bearings	Replace the motor bearings.
	Operating with a variable frequency drive	Consult a qualified engineer from the variable frequency drive supplier.
	Check for vibrations and noises in damping devices	If they are worn out, replace the vibration and noise dampers.

10. MAXIMUM OPERATING PRESSURE AND INLET PRESSURE

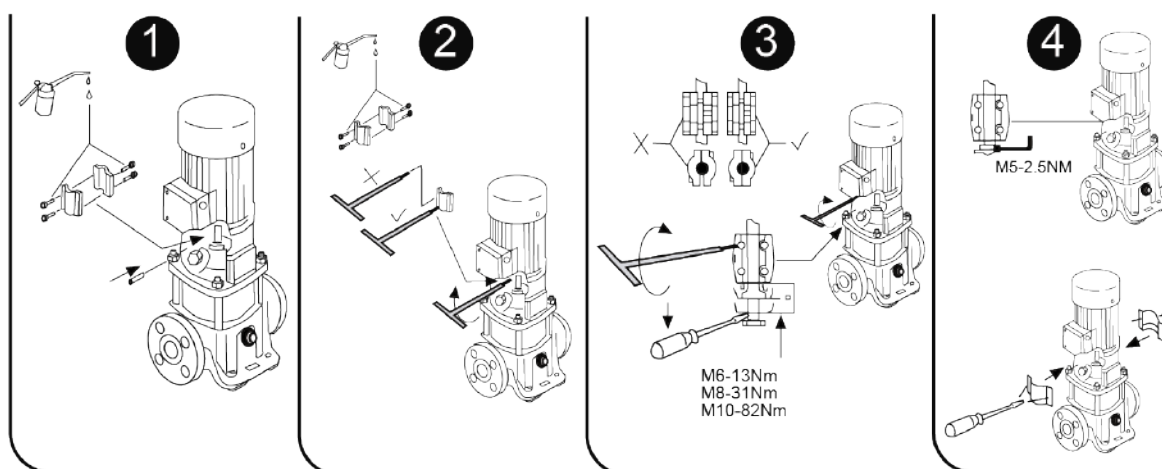
60 Hz			
Stages	Maximum operating pressure	Stages	Maximum inlet pressure
TX, TXE, TXN 0.6			
2 - 27	25 bar/363 psi	2 - 25	10 bar/145 psi
		27	15 bar/218 psi
TX, TX, TXN 1			
2 - 25	25 bar/363 psi	2 - 9	10 bar/145 psi
		10 - 24	15 bar/218 psi
TX, TX, TXN 2			
2 - 24	25 bar/363 psi	2 - 9	10 bar/145 psi
		10 - 24	15 bar/218 psi
TX, TXE, TXN 3.5			
1 - 10	16 bar/232 psi	1 - 5	8 bar/116 psi
12 - 17	25 bar/363 psi	6 - 18	10 bar/145 psi
TX, TX, TXN 6			
1 - 8	16 bar/232 psi	1 - 2	8 bar/116 psi
9 - 12	25 bar/363 psi	3 - 12	10 bar/145 psi
TX, TXE, TXN 7.5			
1 - 7	16 bar/232 psi	1	8 bar/116 psi
8 - 10	25 bar/363 psi	2 - 10	10 bar/145 psi
TX, TX, TXN 10			
1 - 5	16 bar/232 psi	(1-1) - (2)	4 bar/58 psi
6 - 8	25 bar/363 psi	(2) - (6)	10 bar/145 psi
9 - 10	30 bar/435 psi	(7-2)-(10-2)	15 bar/218 psi
TX, TX, TXN 13			
1 - 6	16 bar/232 psi	1 - 1	4 bar/58 psi
(7 - 2)-7	33 bar/479 psi	2 - 3	10 bar/145 psi
		4 - 7	15 bar/218 psi



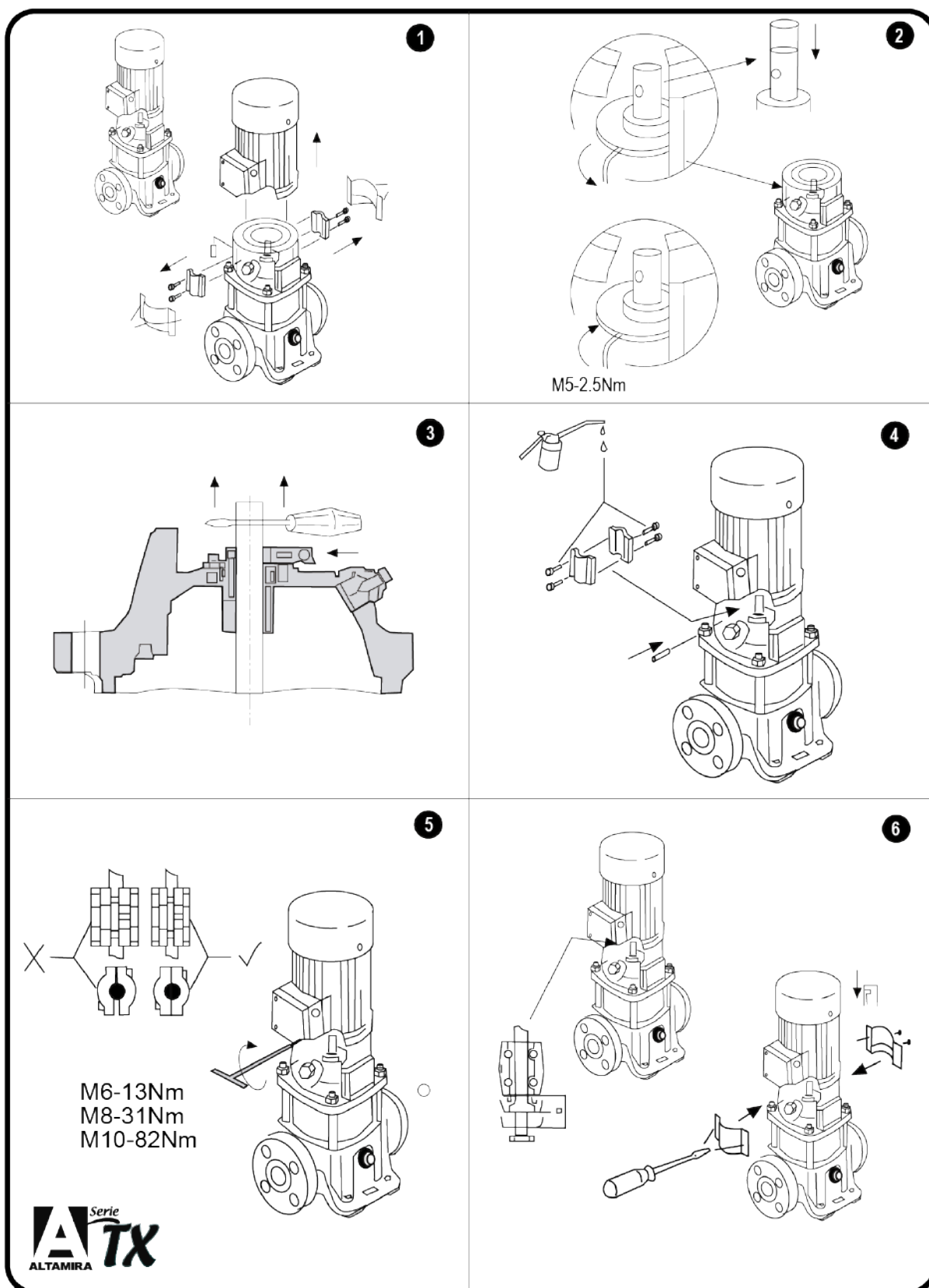
	L (mm/in)	H (mm/in)	D (mm/in)	L (mm/in)	H (mm/in)	DN	L1 (mm/in)	L2 (mm/in)	B1 (mm/in)	B2 (mm/in)	(mm/in)
T0.6X				250/9.8	75/2.95	25	100/3.93	141/5.55			
T0.6X (E/N)	210/8.2	50/1.96	42.2/1.6					150/5.90			
T1X								141/5.55			
T1X (E/N)	210/8.2	50/1.96	42.2/1.6					150/5.90	180/7.08	220/8.66	14/0.55
T2X								141/5.55			
T2X (E/N)	210/8.2	50/1.96	42.2/1.6					150/5.90			

T3.5X				280/11.02	80/3.15	40		173/6.81		256/10.07	14.5/0.57
T3.5X (E/N)	261/10.2	80/3.14	60.1/2.3					200/7.87		248/9.76	
T6X							130/5.11		215/8.46	256/10.07	14/0.55
T6X (E/N)	261/10.2	80/3.14	60.1/2.3	300/11.81	90/3.54	50		200/7.87		248/9.76	
T7.5X								173/6.81		256/10.07	
T7.5X (E/N)	261/10.2	80/3.14	60.1/2.3					200/7.87		248/9.76	
T10X							170/6.7		240/9.44	297/11.7	15/0.6
T10X (E/N)				320/12.59	105/4.13	65		225/8.85		299/11.7	
T13X							188/7.40	247/9.72	268/10.55		
T13X (E/N)				365/14.37	142/5.6	80	190/7.48	251/9.88	265/10.43	330/13	

11. COUPLING ADJUSTMENT FOR TX (E/N) 0.6, 1 AND 2

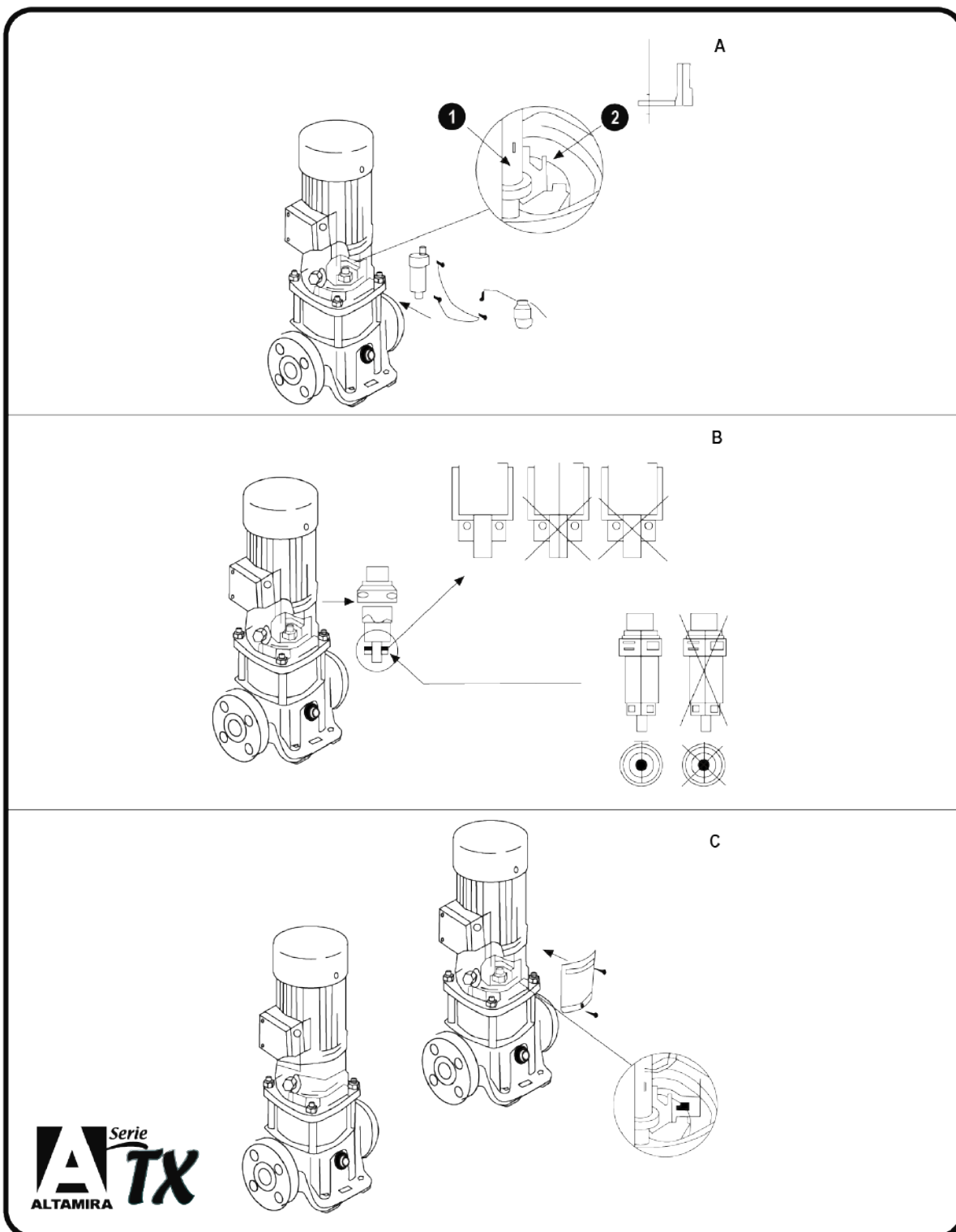


12. COUPLING ADJUSTMENT FOR TX (E/N) 3.5, 6 AND 7.5



ENGLISH

13. COUPLING ADJUSTMENT FOR TX (E/N) 10 AND 13



ENGLISH