

# SERIE TX

T0.6X, T1X, T2X, T3.5X, T6X, T7.5X, T10X, T13X, T21X, T29X

BOMBAS MULTIETAPAS VERTICALES

# CONTENIDO

<b>1.- Modelo y formato de placa</b>	3
<b>1.1 Modelo</b>	3
<b>2.- Manejo</b>	4
<b>3.- Aplicaciones</b>	4
<b>3.1 Líquidos a bombear</b>	4
<b>4.- Datos técnicos</b>	4
<b>4.1 Temperatura ambiente</b>	4
<b>4.2 Máxima presión de operación</b>	4
<b>4.3 Mínima presión de entrada - NPSH</b>	4
<b>4.4 Flujo nominal mínimo</b>	5
<b>4.5 Datos eléctricos</b>	6
<b>4.6 Número de arranques por hora</b>	6
<b>5.- Instalación</b>	6
<b>5.1 Posición</b>	6
<b>5.2 Anclaje</b>	6
<b>5.3 Ejemplo de instalación</b>	6
<b>6.- Conexiones eléctricas</b>	8
<b>7.- Arranques</b>	8
<b>7.1 Operación</b>	8
<b>7.2 Otros</b>	8
<b>8.- Mantenimiento</b>	9
<b>9.- Solución a problemas</b>	10



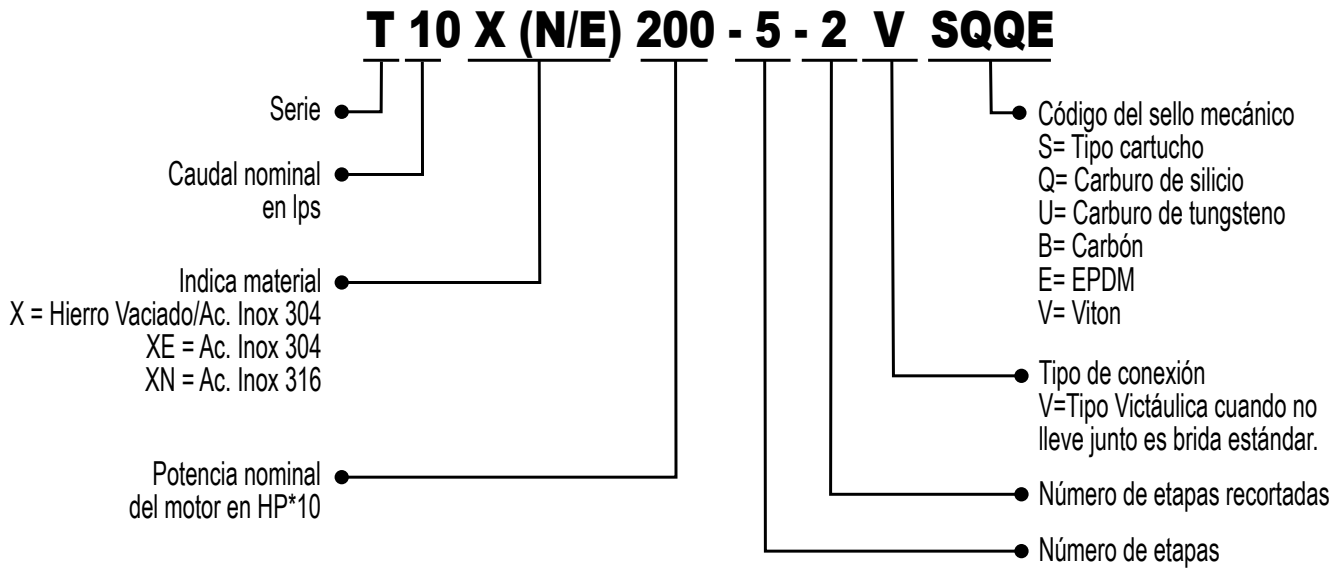
1.- Modelo y formato de placa

1.1 Modelo

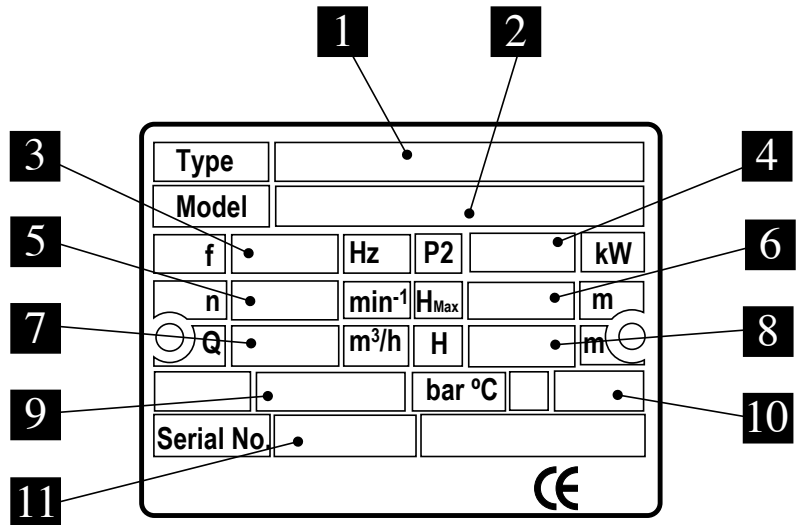
Ejemplo:



**Código de la bomba**



- 1.- Altamira TX & Tipo de sello mecánico
- 2.- Modelo de la bomba
- 3.- Frecuencia en Hz
- 4.- Potencia nominal en kW
- 5.- Velocidad en RPM
- 6.- Máxima Carga en metros
- 7.- Capacidad en metros cúbicos por hora
- 8.- Carga en metros
- 9.- Máxima presión de operación en bars
- 10.- Dirección de rotación del motor
- 11.- Número de serie



## 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 bomba está diseñada para manejar líquidos limpios y no explosivos que no contengan materiales abrasivos.

**PRECAUCIÓN.-** Estas bombas no están diseñadas para ser usadas con líquidos abrasivos, con contenido sólido, explosivo o corrosivo. Para aplicaciones especiales, favor de contactar a su distribuidor.

## 4.- Datos técnicos.

### 4.1 Temperatura ambiente: 0°C a +40°C

**PRECAUCIÓN:** 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.

### 4.2 Máxima presión de operación.

Referenciarse a la página 11

### 4.3 Mínima presión de entrada - NPSH

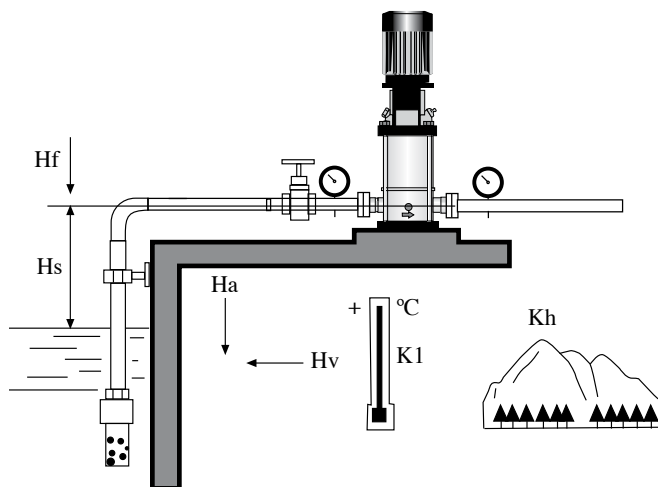
Para evitar la cavitación, asegúrese que exista un mínimo de presión en la succión de la bomba.

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.



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

$H_a$ : 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 las tablas para determinar los valores de  $K_T$  y  $K_H$ .



T (°C)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
$K_T$ (m)	0.2	0.4	0.8	1.3	2.2	3.3	5	7.4	11	15	22
H (m)	0	500	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000				
$K_H$ (m)	0	0.55	1.1	1.65	2.2	2.75	3.3				

$H_{st}$ : Margen de seguridad. (Mínimo: 0.5 metros de carga)

$NPSHA \geq NPSHR$ : La bomba funciona correctamente

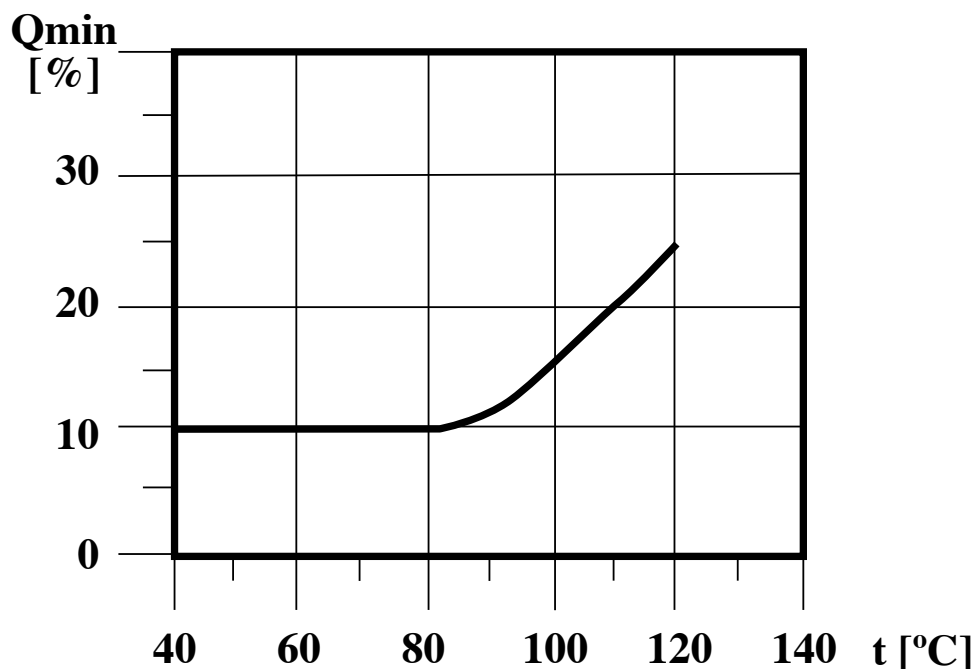
$NPSHA < NPSHR$ : La bomba puede trabajar en seco o cavitación.

#### 4.4 Flujo nominal mínimo.

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

**PRECAUCIÓN:** 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.



#### 4.5 Datos Eléctricos

Ver la placa de datos del motor.



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

#### 4.6 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 40 arranques por hora.

**PRECAUCIÓN:** 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

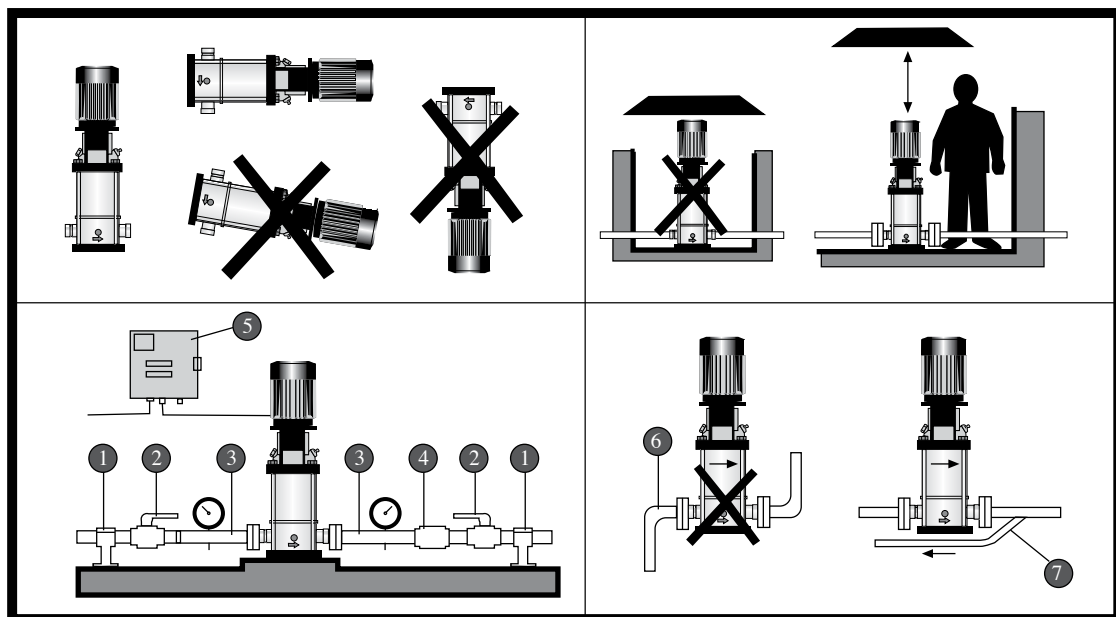
Las bombas deben de instalarse en un ambiente protegido sin exposición al medio ambiente. Asegúrese que no haya obstrucciones que impidan un apropiado enfriamiento del motor.

#### 5.2 Anclaje.

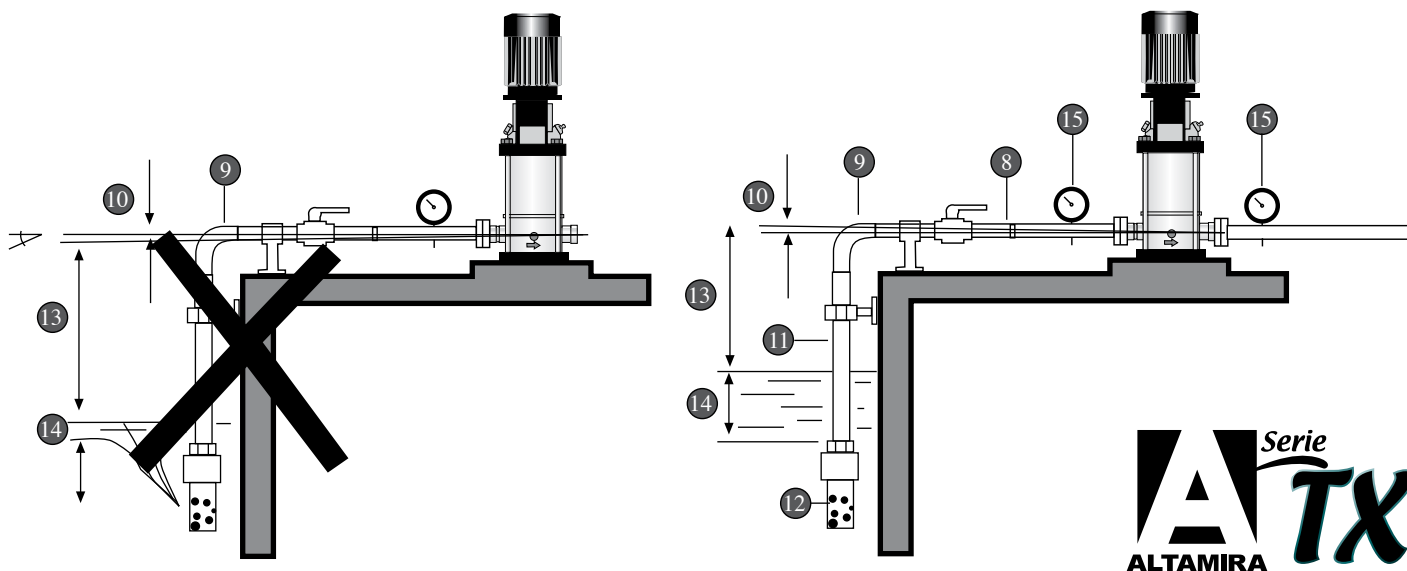
La bomba debe de estar asegurada a un fundamento sólido por tornillos que pase a través de los agujeros de la brida o la base de la bomba. En la ilustración de la página 12 muestra la localización de los tornillos y la tubería de conexión.

#### 5.3 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 bomba para reducir las vibraciones y la transmisión de ruido.
4	Las válvulas antiretorno prevendrán que el flujo bombeado regrese a la bomba 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 bomba necesita ser operada con una válvula On-off cerrada, instale un by-pass en la línea para evitar dañar el sistema de bombeo.



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.
13	Dimensione la bomba 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 bomba 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.

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

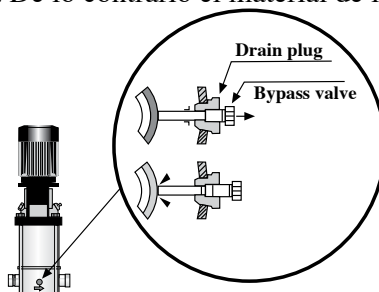
### 7.1 Operación

- 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 bomba 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.

**PRECAUCIÓN:** 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.

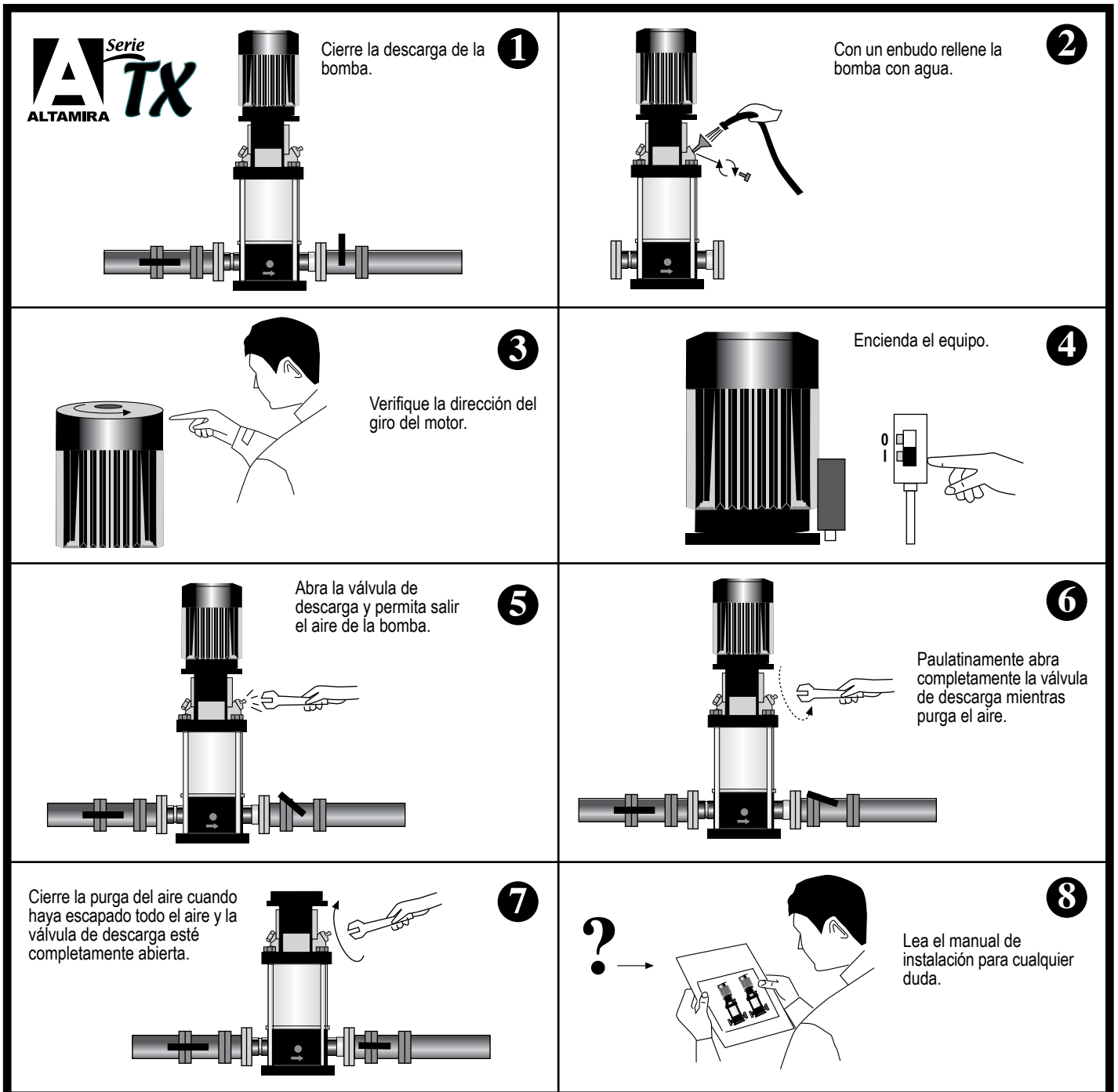
### 7.2 Otros (Solamente para las series TX, TXE y TXN en 0.6, 1 y 2)

- o 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, ésto hace que el proceso de llenado sea más sencillo. Cuando la operación es estable, cierre el “by pass” para cerrarlo.
- o 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/cm<sup>2</sup>. Si la presión de operación constantemente supera los 6 kg/cm<sup>2</sup>, el “by pass” debe de permanecer cerrado. De lo contrario el material de la salida será llevado por la alta velocidad del líquido.



**ALTAMIRA** Serie **TX**





## 8.- Mantenimiento

**PRECAUCIÓN:** 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.

- o La bomba no tiene un calendario recomendado de mantenimiento.
- o 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.
- o 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.
- o Ajuste de coples: Referirse a la página 12 y 13.

## 9.- Solución a Problemas

Falla	Causa Probable	Posible Solución
La bomba no opera cuando el motor es encendido	a. La alimentación eléctrica fallo o no hay corriente eléctrica.	Revise las conexiones o re encienda el sistema eléctrico de alimentación.
	b. A pesar de mantener el contacto del motor en la posición de encendido este no hace contacto o la bobina del motor esta defectuosa.	Re conecte o re emplace los contactos de las bobinas magnéticas.
	c. Los fusibles se fundieron.	Reemplace los fusibles
	d. La bomba o el sistema de tubería están obstruidas	Limpie la obstrucción y re encienda la bomba
	e. El motor puede tener fallas.	Reemplace el motor.
	f. Las protecciones térmicas del motor fueron activadas	Re ajuste las protecciones térmicas del motor.
	g. 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.
Las protecciones contra sobre carga se activan inmediatamente cuando es energizado el motor.	a. El ajuste de sobre carga está muy bajo.	Ajuste la protección de sobre carga correctamente en relación al motor.
	b. Los cables de conexión esta suelto o defectuoso	Repáre o reemplace los cables de conexión
	c. Uno de los fusibles esta fundido	Reemplace los fusibles y vuelva a intentarlo.
	d. La bomba está bloqueada por una obstrucción.	Revise y limpie de obstrucciones el sistema.
	e. Los contactos de sobre carga están defectuosos.	Reemplace los contactos de sobre carga
	f. El motor esta defectuoso	Reemplace el motor.
	g. Hay bajo voltaje (Especialmente en horas pico)	Revise el suministro eléctrico.
La bomba arranca pero, después de un corto tiempo, las protecciones térmicas se activan o los fusibles se funden	a. El voltaje no está dentro de los límites de operación	Revise las condiciones de operación
	b. 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.
	c. Hay falla de fase en el suministro eléctrico	Revise el suministro eléctrico.
La bomba arranca pero, después de un periodo de tiempo las protecciones térmicas se activan	a. Rodamientos del motor desgastado pueden causar que el motor se sobre caliente	Reemplace los rodamientos del motor.
	b. La bomba 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.
	c. Hay obstrucciones dentro de la bomba o el sistema de bombeo	Desensamble y limpie la bomba y la tubería
	d. 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 bomba arranca pero no suministra agua	a. La bomba no está cebada con líquido.	Rellene la bomba con el líquido a bombear.
	b. La bomba, en la tubería de succión o de descarga están bloqueados por sólidos en el líquido a bombear.	Limpie la bomba, la tubería de succión o descarga
	c. La válvula pie o la válvula anti retorno está bloqueada o está fallando.	Reemplace la válvula pie o anti retorno
	d. La tubería de succión tiene fugas.	Repáre o reemplace la tubería de succión
	e. Hay aire en la tubería de succión o en la bomba	Remueva el aire atrapado en el sistema
	f. 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 bomba no es constante	a. La bomba toma aire o la presión a la entrada de la bomba es muy baja	Mejore las condiciones de la succión
	b. La bomba o la tubería de succión está parcialmente bloqueado por cuerpos extraños.	Limpie la bomba o la tubería de succión.
El sistema general de protección corta	Corto circuito	Revise el sistema eléctrico.
La bomba gira en la dirección equivocada cuando se apaga el equipo.	a. La válvula pie o la anti retorno fallo	Revise y reemplace las válvulas anti retorno
	b. Fugas en la tubería de succión	Repáre o reemplace la tubería de succión
La frecuencia de arranques de la bomba es muy alta	a. Fugas en la válvula pie, anti retorno o en el sistema	Repáre o reemplace los componentes
	b. Ruptura de la membrana o no tiene precarga el tanque presurizado.	Busque las instrucciones relevantes en el manual del tanque.
Vibración y ruido	a. 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)
	b. La bomba y el motor no están correctamente alineados	Ajuste la flecha del motor o de la bomba
	c. Rodamientos del motor desgastados	Reemplace los rodamientos del motor.
	d. Operando con un variador de frecuencia	Consulte a un ingeniero calificado del proveedor del variador de frecuencia.
	e. Revise las vibraciones y ruidos en los dispositivos de amortiguamiento	Si están desgastados, reemplace los amortiguadores de vibración y ruido.

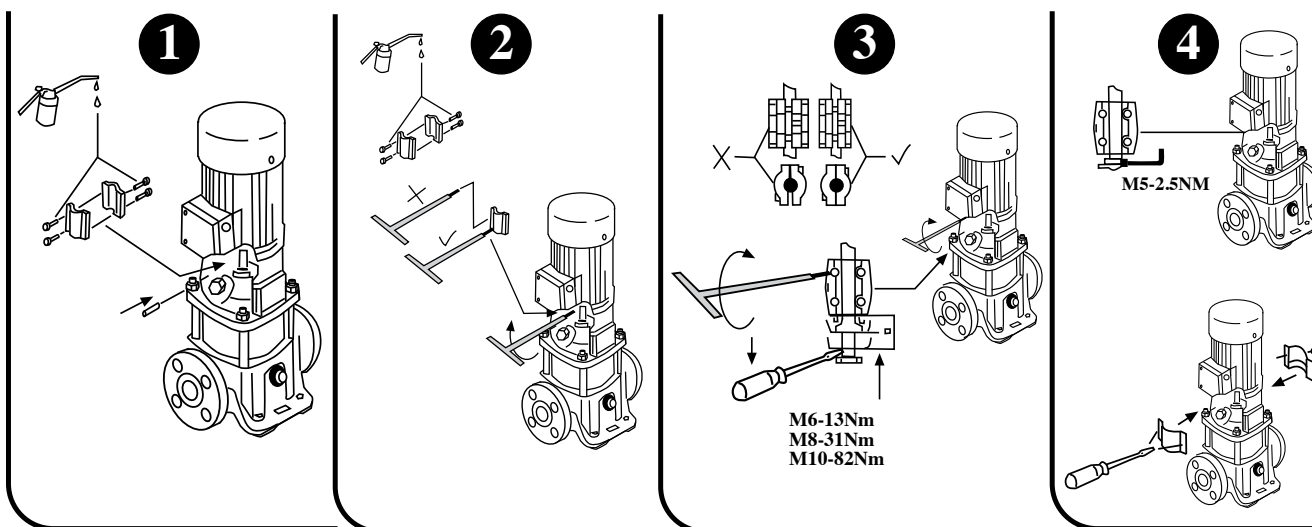
## Máxima presión de operación y presión de entrada.



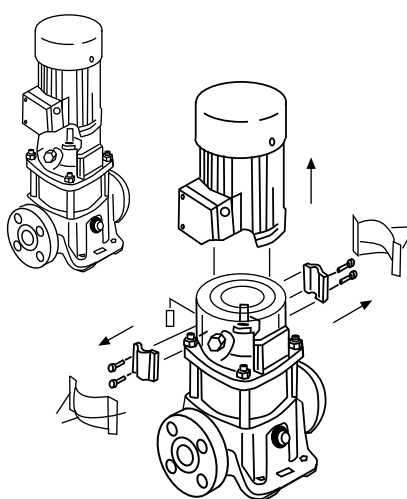
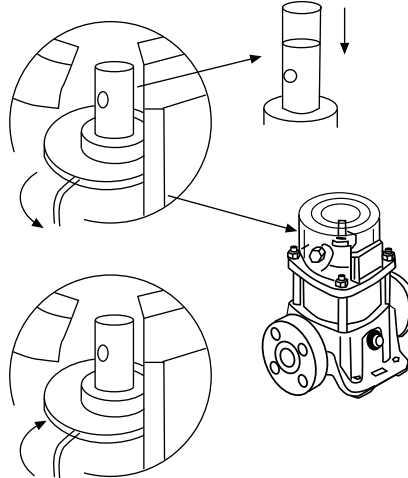
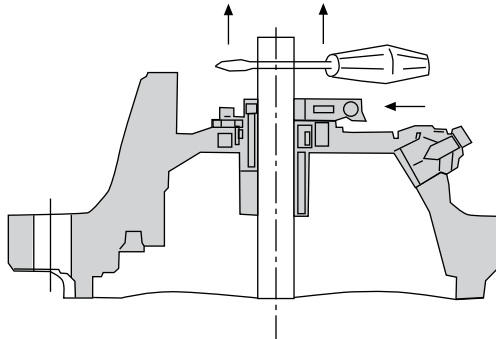
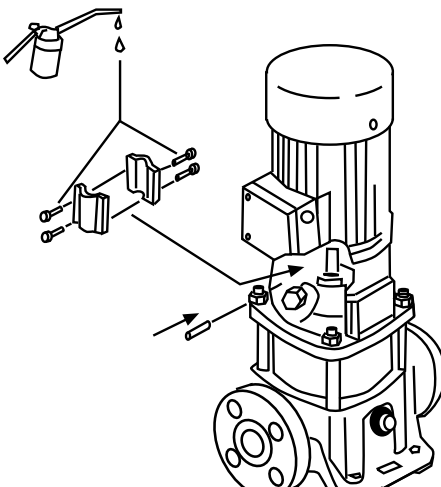
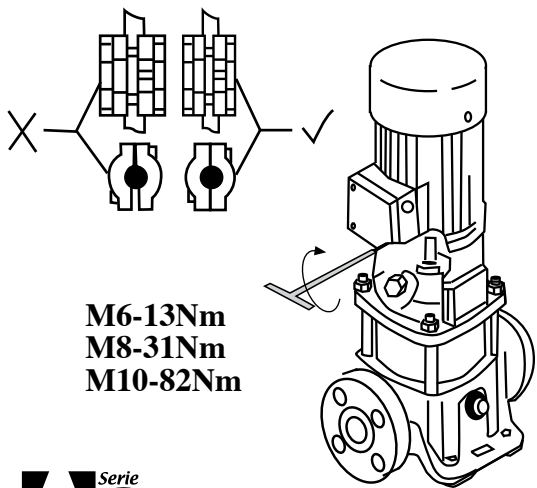

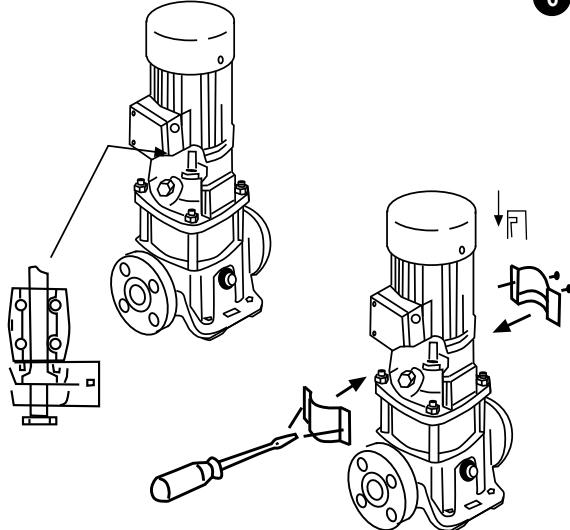
60 Hz			
Etapas	Máxima Presión de Operación	Etapas	Máxima Presión de Entrada
<b>TX, TXE, TXN 0.6</b>			
2 - 27	25 bar / 363 psi	2 - 25	10 bar / 145 psi
		27	15 bar / 218 psi
<b>TX, TXE, TXN 1</b>			
2 - 25	25 bar / 363 psi	2 - 9	10 bar / 145 psi
		10 - 24	15 bar / 218 psi
<b>TX, TXE, TXN 2</b>			
2 - 24	25 bar / 363 psi	2 - 9	10 bar / 145 psi
		10 - 24	15 bar / 218 psi
<b>TX, TXE, TXN 3.5</b>			
1 - 10	16 bar / 232 psi	1 - 5	8 bar / 116 psi
12 - 17	25 bar / 363 psi	6 - 18	10 bar / 145 psi
<b>TX, TXE, TXN 6</b>			
1 - 8	16 bar / 232 psi	1 - 2	8 bar / 116 psi
9 - 12	25 bar / 363 psi	3 - 12	10 bar / 145 psi
<b>TX, TXE, TXN 7.5</b>			
1 - 7	16 bar / 232 psi	1	8 bar / 116 psi
8 - 10	25 bar / 363 psi	2 - 10	10 bar / 145 psi
<b>TX, TXE, TXN 10</b>			
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
<b>TX, TXE, TXN 13</b>			
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

MODELO											
	L (mm)	H (mm)	D (mm)	L (mm)	H (mm)	DN	L1 (mm)	L2 (mm)	B1 (mm)	B2 (mm)	(mm)
T0.6X				250	75	25/32	100	141	180	220	14
T0.6X (E/N)	210	50	42.2					150			
T1X								141			
T1X (E/N)	210	50	42.2					150			
T2X								141			
T2X (E/N)	210	50	42.2					150			
T3.5X				280	80	40	130	173	215	256	14.5
T3.5X (E/N)	261	80	60.1					200			
T6X				300	90	50	173	256	240	297	15
T6X (E/N)	261	80	60.1					200			
T7.5X				320	105	65	170	173	240	297	15
T7.5X (E/N)	261	80	60.1					200			
T10X				365	142	80	188	225	268	330	15
T10X (E/N)								227			
T13X				365	140	80	190	247	265	330	15
T13X (E/N)								251			

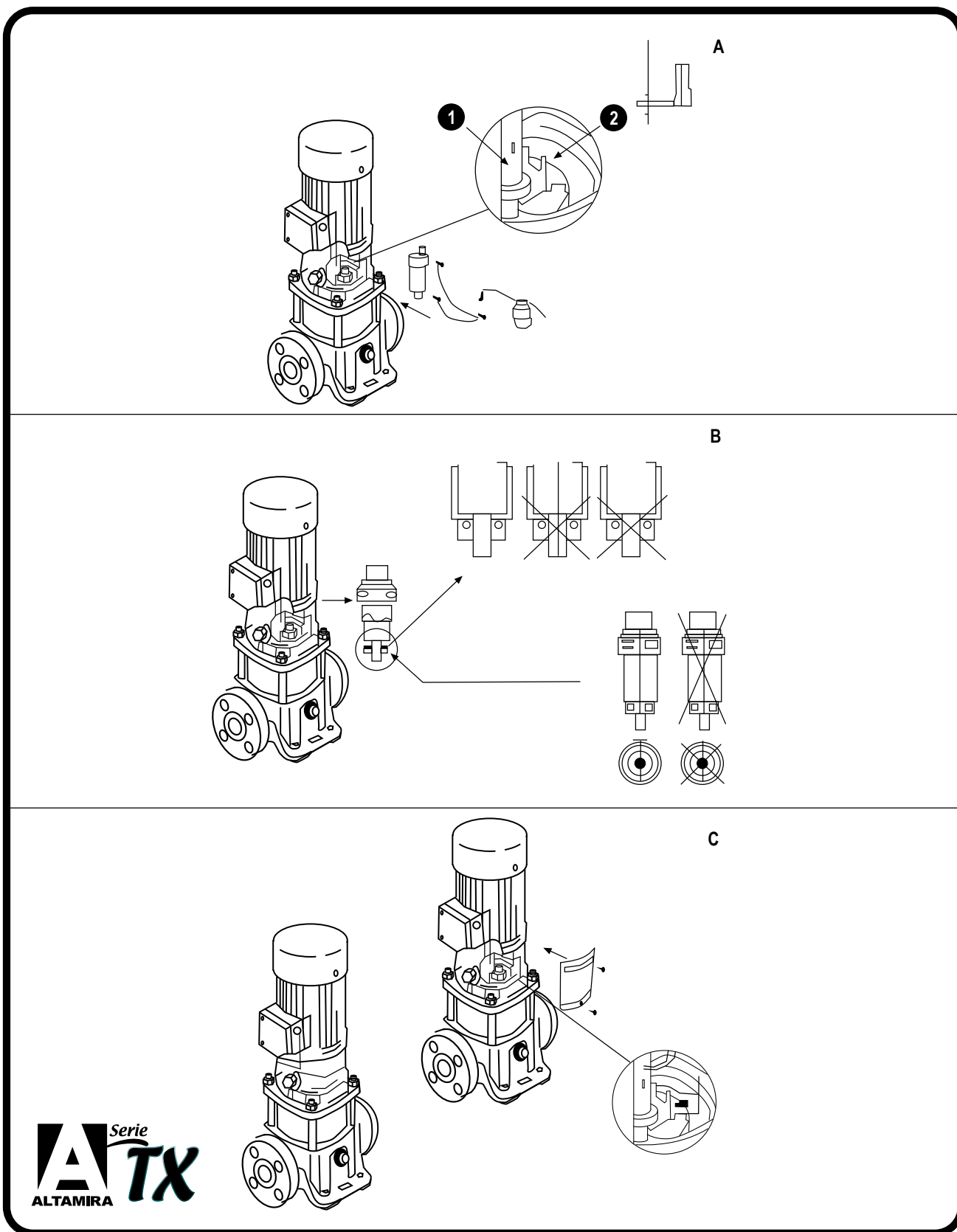
Ajuste de cople para TX (E/N) 0.6, 1 y 2



### Ajuste de cople para TX (E/N) 3.5, 6 y 7.5

<p><b>1</b></p> 	<p><b>2</b></p>  <p>M5-2.5Nm</p>
<p><b>3</b></p> 	<p><b>4</b></p> 
<p><b>5</b></p>  <p>M6-13Nm M8-31Nm M10-82Nm</p> 	<p><b>6</b></p> 

## Ajuste de cople para TX (E/N) 10 y 13



# CONTENT

<b>1.- Model numbering and nameplate format</b> -----	<b>3</b>
<b>1.1 Model numbering</b> -----	<b>3</b>
<b>2.- Handling</b> -----	<b>4</b>
<b>3.- Applications</b> -----	<b>4</b>
<b>3.1 Pumped liquids</b> -----	<b>4</b>
<b>4.- Technical data</b> -----	<b>4</b>
<b>4.1 Ambient temperature</b> -----	<b>4</b>
<b>4.2 Maximum operating pressure</b> -----	<b>4</b>
<b>4.3 Minimum inlet pressure - NPSH</b> -----	<b>4</b>
<b>4.4 Minimum nominal flow rate</b> -----	<b>5</b>
<b>4.5 Electric data</b> -----	<b>6</b>
<b>4.6 Number of starts por hour</b> -----	<b>6</b>
<b>5.- Installation</b> -----	<b>6</b>
<b>5.1 Position</b> -----	<b>6</b>
<b>5.2 Anchoring</b> -----	<b>6</b>
<b>5.3 Installation example</b> -----	<b>6</b>
<b>6.- Electrical connection</b> -----	<b>8</b>
<b>7.- Start - Up</b> -----	<b>8</b>
<b>7.1 Opreation</b> -----	<b>8</b>
<b>7.2 Others</b> -----	<b>8</b>
<b>8.- Maintenance</b> -----	<b>9</b>
<b>9.- Solution to problems</b> -----	<b>10</b>



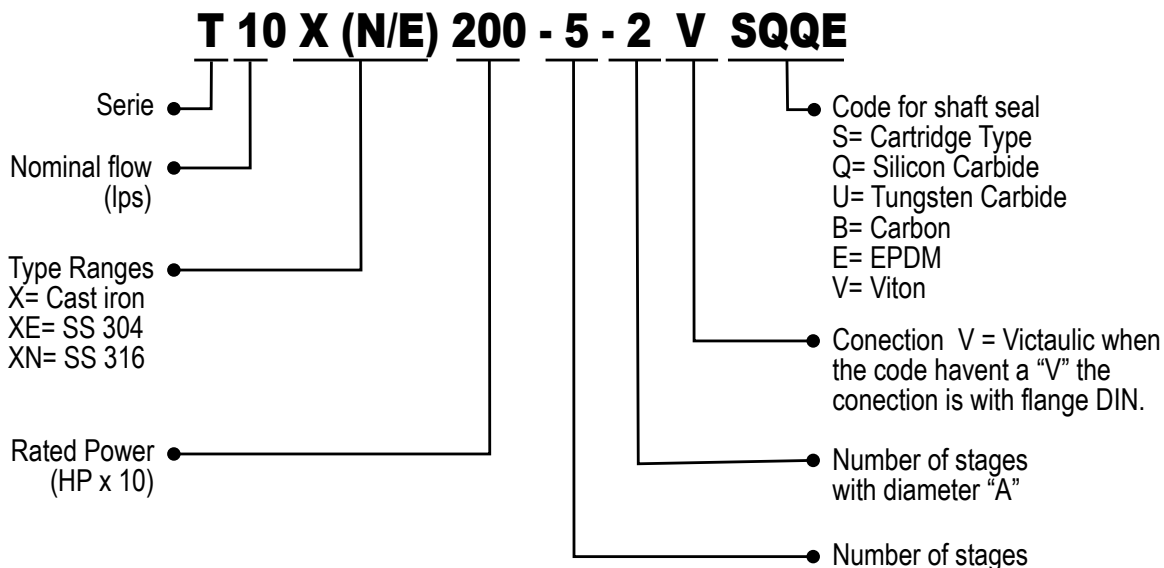
1.- Model numbering and nameplate format

1.1 Model numbering

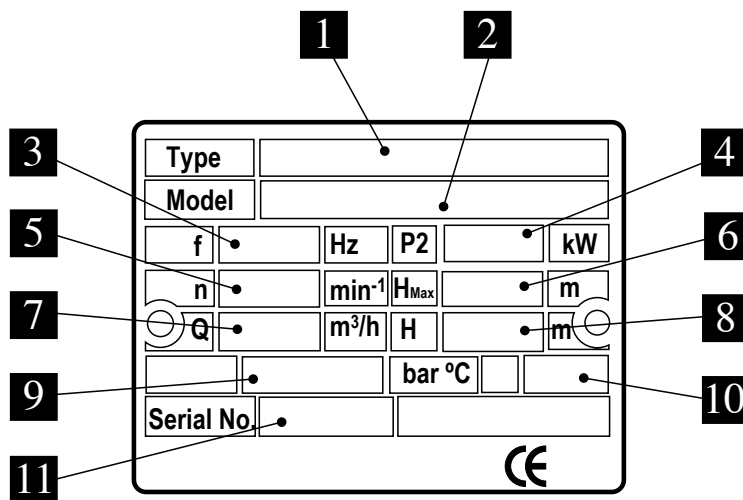
Example:



**Código de la bomba**



- 1.- Altamira TX & Seal Type
- 2.- Pump Model
- 3.- Frequency (Hz)
- 4.- Rated Power (kW)
- 5.- Speed (RPM)
- 6.- Maximum Head (m)
- 7.- Capacity (m3/h)
- 8.- Head Range (m)
- 9.- Maximum Operating Pressure (bar)
- 10.- Rotating Direction
- 11.- Serial Number





## 2. Handling

Read these instructions carefully before beginning installation. Lift and handle these pumps carefully. TX, TXE & TXN series are vertical multi-stage non-self priming pumps coupled with standard electric motors. This manual applies to standard version pumps (TX, TXE, TXN) and for standard applications. Contact your supplier or the factory for information about special pump versions and applications.

## 3.- Applications

TX, TXE & TXN series in-line pumps booster pumps are designed for a wide range of applications in various industries for water treatment, water boosting, water supply, cooling, cleaning, etc.

### 3.1 Pumped liquids

The pumps are designed for use with clean and non-explosive liquids that do not contain abrasive matter.

**WARNING.-** These pumps are not designed to be used with abrasive, solid containing, explosive and corrosive liquids.

For special application, please contact your supplier or the factory.

## 4.- Technical data

### 4.1 Ambient temperature: 0°C a +40°C

**WARNING** If ambient temperatures are above +40 degrees C, or if the pump is located at elevations more than 1,000 meters above sea level, the motor output must be decreased to compensate for less effective cooling, and may have to be replaced with a stronger motor.

### 4.2 Maximum operating pressure.

Refer to page 11

### 4.3 Minimum inlet pressure - NPSH

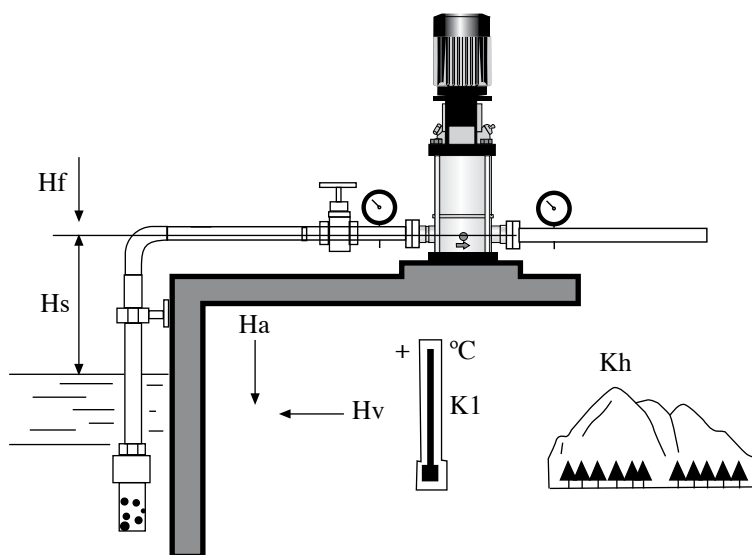
To avoid cavitation, make sure that there is a minimum pressure on the suction side of the pump.

NPSHA (Net Positive Suction Head Available)

The net positive suction head available is a function of the pump suction system.

NPSHR (Net Positive Suction Head Required)

The net positive suction head required is a function of the pump design at the operating point on the pump performance curve.



**ALTAMIRA** Serie **TX**

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

$H_a$ : Barometric pressure. (That can be set to 10.2m)

$H_s$ : Suction lift.

$H_f$ : Friction loss in suction pipe.

$H_v = K_T + K_H$ : Vapor pressure.

$K_T$ : Flow resistance due to liquid temperature.

$K_H$ : Flow resistance due to elevation above sea level.

If the liquid is wáter, you can consult the tables to determine the values of  $K_T$  and  $K_H$ .

T (°C)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
$K_T$ (m)	0.2	0.4	0.8	1.3	2.2	3.3	5	7.4	11	15	22
H (m)	0	500	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000				
$K_H$ (m)	0	0.55	1.1	1.65	2.2	2.75	3.3				

$H_{st}$ : Safety margin. (minimum: 0.5 meter head)

$NPSHA > NPSHR$ : Pump running will be fine.

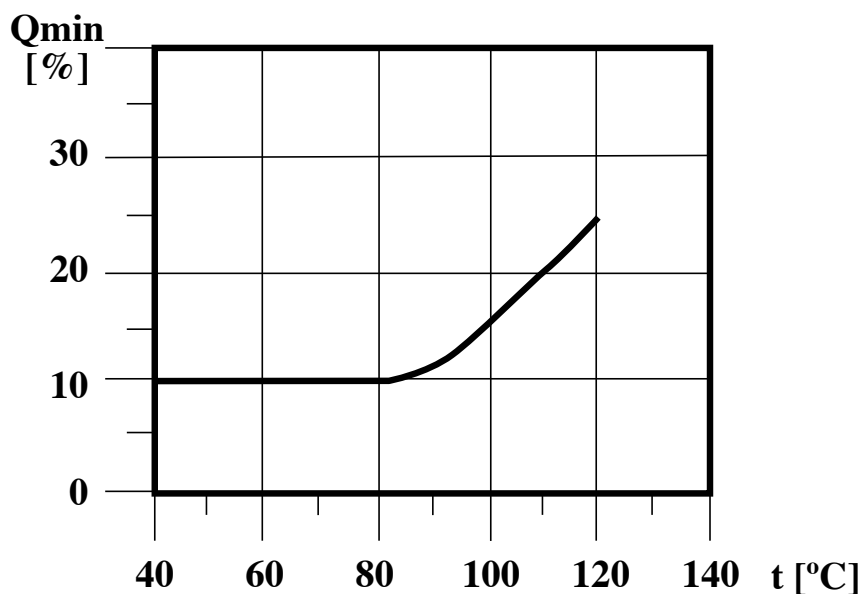
$NPSHA < NPSHR$ : The pump will be dry running or cavitating.

#### 4.4 Minimum nominal flow rate.

To prevent overheating of the internal pump components, the pump should not be used at flows below the minimum flow rate.

**WARNING** Do not run the pump against a closed discharge valve for longer than a few seconds.

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



#### 4.5 Electric data

See the motor nameplate.

**WARNING** Make sure that the supply voltages, phase and frequencies correspond to the motor specifications.

#### 4.6 Number of starts per hour.

Motors up to and including 4 kW: Maximum 100 times per hour.

Motors of 5.5 kW and up: Maximum 40 times per hour.

**WARNING** If you use another brand of motor then check the manufacturer's instructions for the maximum frequency of starts.

#### 5.- Installation

Always refer to the local or national regulations and codes relating to the selection of the installation site, the water and power connections, etc.

##### 5.1 Position

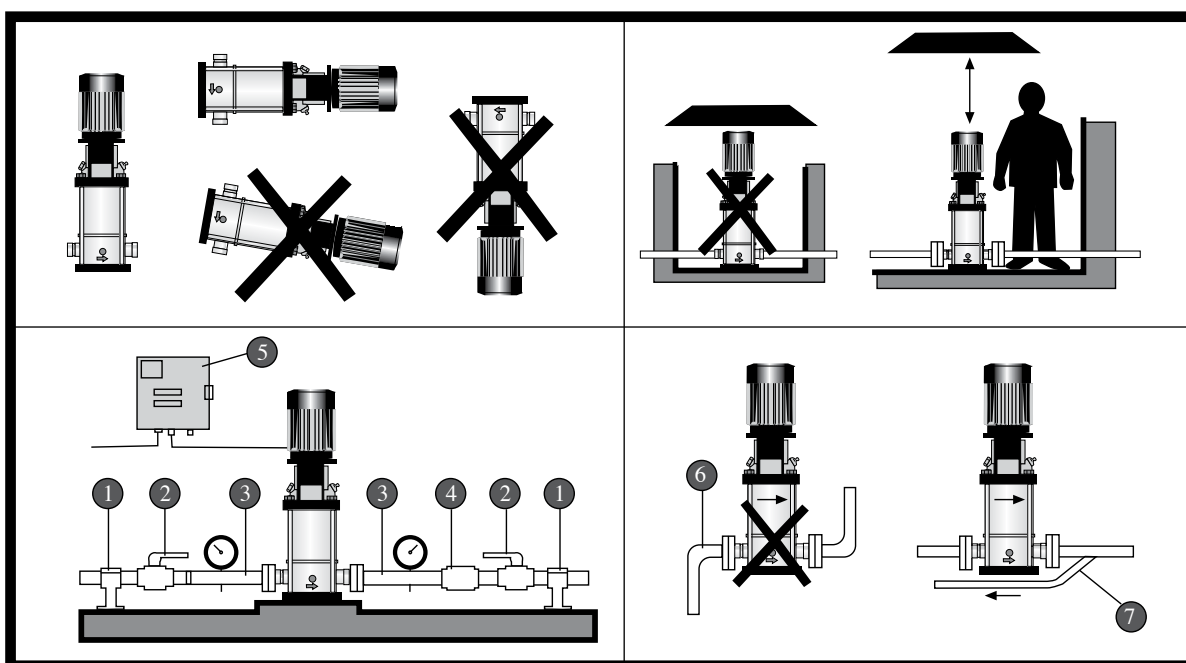
Pumps should be installed in a protected environment not exposed to weather. Make sure that there are no obstructions to prevent proper motor cooling.

##### 5.2 Anchoring

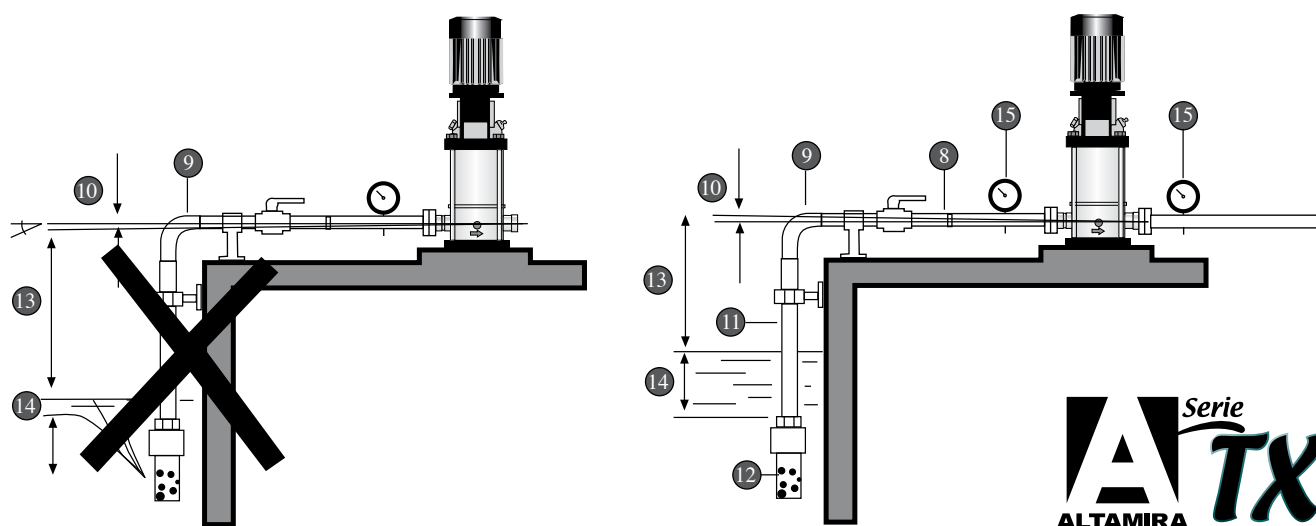
The pump must be secured to a solid foundation by bolts through the holes in the flange or base plate. An illustration of page 12 shows the bolt location and the pipe connections.

##### 5.3 Installation example

When positioning and installing the pump, follow the installation examples next page in order to avoid damaging the pump.



Pos	Description
1	Pipe support: Support piping system properly to avoid stresses on connections.
2	On-off valves: Install on-off valves for easy Access- before the pump intake and after the pump discharge.
3	Use flexible piping on both input and output sides of the pump to reduce vibration and transmission of noise.
4	Check valves will prevent return flow of pumped liquid when pum pis stopped, reducing the danger of pump damage.
5	Control Panel: Use high quality components. Make sure that the panel conforms to local standards and regulations.
6	Do not place elbows next to the pump intake and discharge.
7	If pump needs to be operated with on-off valve closed, install a by-pass line to avoid damaging the pumping system.



**ALTAMIRA** Serie **TX**

8	If it is necessary to increase the diameter of the suction pipe, place an eccentric reducer between the check valve and the flexible pipe section.
9	Using elbows will increase the flow resistance. Wide bends will result in lesser flow resistance.
10	The piping must have a level or positive gradient to prevent the formation of air pockets.
11	The diameter of the drop pipe must be bigger than the diameter of the pumps suction port.
12	Use a foot valve in case of negative suction head.
13	Size pump for correct head.
14	Place the intake of the suction pipe so that the intake is always submerged to prevent entry of air.
15	Install a compound gauge at the pump suction and a pressure gauge at the pump discharge.

## 6.- Electrical connection

- o All electrical connection should be in accordance with the local regulations and made by a qualified electrician.
- o Make sure that the supply voltages and frequencies, and phase are suitable for the motor used..
- o Before proceeding, make sure that all the connections are grounded and well insulated.
- o Overload protection should be provided.
- o To connect, proceed as shown on the inside of the terminal board cover.
- o The terminal box can be turned to four positions.
- o Check the direction of rotation (Three-phase motor only)
- o Make sure that the controls are properly grounded.
- o To avoid the possibility of dry running, we strongly recommend installing dry running protection.

## 7.- Start-up

The pump and suction pipe should be filled with the liquid to be pumped before start-up to prevent dry running at start-up

**WARNING** Dry running can damage the pump bearing and shaft seal.

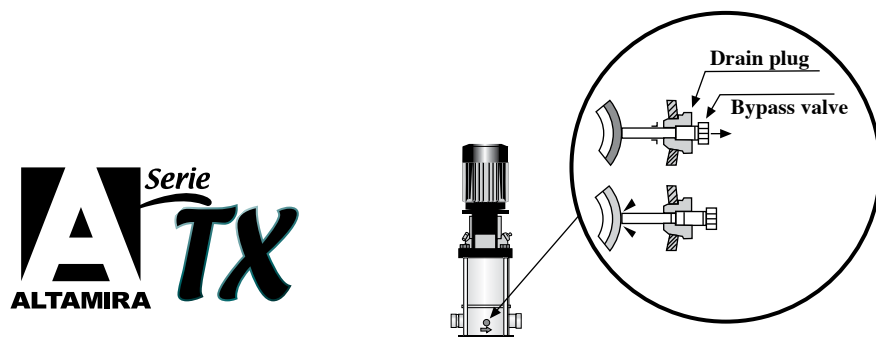
### 7.1 Operation

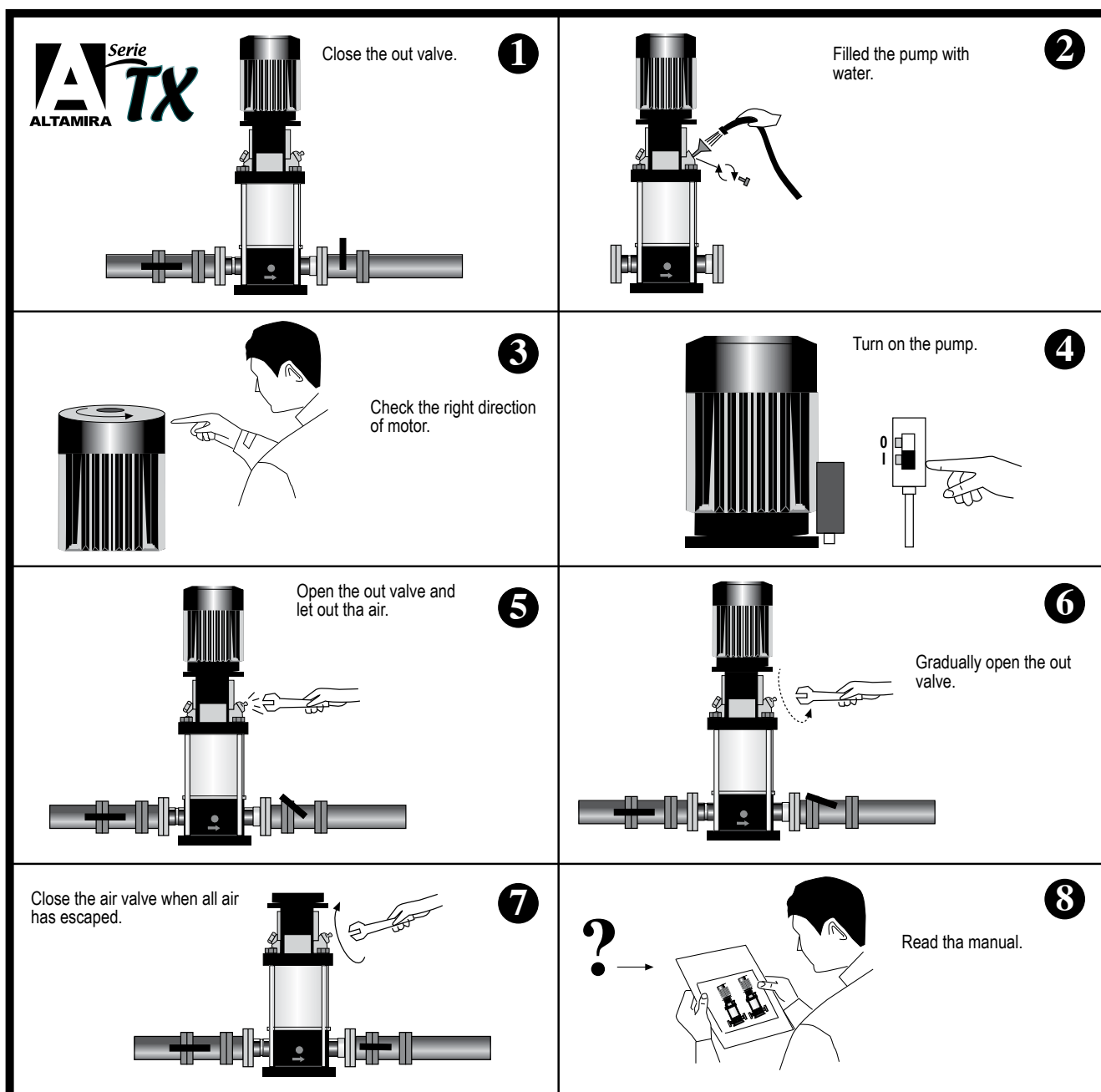
- o Start the pump and check the direction of rotation of the motor (Three phase motors)
- o Start the pump, keeping the on-off valve of the discharge side of the pump closed. Then, open the on-off valve slowly. The pump must run smoothly and noiselessly. If not, then it may be necessary re-prime the pump.
- o Check the current drawn of the motor. If necessary, adjust the setting of the thermal relay.
- o Any air pocket trapped inside the pump may be released by adjusting the air screw.

**WARNING** If the pump is installed in a location where it is subject to freezing when not in operation, then the pump and the pipe system should be drained to prevent damage from freezing.

### 7.2 Others (Only for TX, TXE y TXN en 0.6, 1 y 2 series)

- o For these pumps, it is advisable to open the bypass valve during start-up. The bypass valve connects the suction and discharge sides of the pump, thus making the filling procedure easier. When the operation is stable, the bypass valve can be closed
- o If the pumped liquids contain air, it is advisable to leave the bypass valve open if the operating pressure is lower than 6 kg/cm<sup>2</sup>. If the operating pressure constantly exceeds 6kg/cm<sup>2</sup>, the bypass valve must be closed.
- o Otherwise the material at the opening will be worn because of the high liquid velocity.





## 8.- Maintenance

**WARNING:** Before starting maintenance work on the pump, the motor, or other parts of the system, make sure that the power supply has been switched off.

- o The pump does not have a recommended scheduled maintenance schedule.
- o If the motor fitted with grease nipples, then the motor should be lubricated with high temperature lithium-based grease. If not, then the motor does not require regular maintenance.
- o If the pump and motor are used infrequently with long intervals of non-operation, then we recommend that the motor be greased.
- o Coupling adjustment: Refer to page 12 y 13

## 9.- Troubleshooting

Fault	Probable cause	Possible Solution
Pump does not run when the motor starter is activated.	a. Supply failure or no power supply	Check connections or restart the power supply
	b. Main contacts in motor starter are not making contact or the motor coils are defective.	Reconnect or replace contacts or magnetic coil.
	c. Pump or auxiliary circuits protection fuses blown	Replace fuses.
	d. Pump or piping system may be obstructed causing a jam.	Clean the obstruction and restart pump.
	e. Motor may have failed	Replace the motor.
	f. Motor protector or thermal relay has tripped out.	Reset the motor or thermal protector.
	g. Tripping of anti-dry running protection.	Check the water level in the tank or the water system pressure. If everything is in order, check the protection device and its connection cables.
Starter overload trips immediately when the power is switched on.	a. Overload setting is too low	Set the motor starter correctly.
	b. The cable connection is loose or faulty.	Fasten or replace the cable connection.
	c. One fuse is blown.	Replace fuse and try starting again.
	d. Pump is jammed by an obstruction.	Check and clean obstruction from system.
	e. Contacts in overload are faulty.	Replace motor starter contacts.
	f. The motor winding is defective.	Replace the motor.
	g. Low voltage (Especially at peak time)	Check the power supply.
The pump starts but, after a short time, the thermal protector trips out or the fuses blow.	a. The voltage is not within the motors operating limits.	Check the operating conditions of the pump.
	b. The control panel is situated in an excessively heated area or is exposed to direct sunlight.	Protect the control panel from heat sources and from the sun.
	c. A phase in the power supply is missing.	Check the power supply.
The pump starts up but, after a period of time, the thermal protector trips.	a. Worn motor bearings causing motor to overheat.	Replace motor bearings.
	b. The pump's delivery rate is higher than the specified rate on the pump nameplate.	Partially close the on-off valve located discharge side until the delivery rate returns to within the specified limits.
	c. There are obstructions inside the pump or pumping system.	Disassemble and clean the pump and piping.
	d. Less viscous liquids may cause the motor to work too hard and overload the motor, causing the motor to overheat.	Check the actual power requirements based on the characteristics of the liquid being pumped, and replace the motor accordingly.
Pump runs but no water delivered.	a. Pump is not primed with liquid.	Fill the pump with the liquid to be pumped.
	b. The pump, suction or discharge pipes are blocked by solids in the liquid being pumped.	Clean the pump, suction or discharge pipe.
	c. The foot or check valve is blocked or has failed.	Replace the foot or check valve.
	d. The suction pipe leaks	Repair or replace the suction pipe.
	e. The air is in the suction pipe or pump.	Remove trapped air from system.
	f. Motor operating in wrong direction (three-phase motor)	Change the direction of rotation of the motor by reversing motor connections.
The pump capacity is not constant.	a. The pump draws in air or the inlet pressure is too low.	Improve the suction conditions.
	b. The pump or the suction side of the piping system partly blocked by foreign bodies.	Clean the pump or suction pipe.
The system's general protection cuts in.	Short circuit.	Check electrical system.
The pump rotates in the wrong direction when switches off.	a. The foot or check valve has failed.	Check and replace check valve.
	b. Leakage in the suction pipe.	Repair or replace the suction pipe.
The frequency of pump start-up is too high.	a. Leakage in the foot valve, check valve or system.	Repair or replace the components.
	b. Ruptured membrane or no air pre-charge in surge tank.	See relevant instructions in surge tank's manual.
Vibration and noise.	a. Cavitation.	Reduce the required flow or improve the operating conditions of the pump (suction conditions, head, flow resistance, liquid temperature, viscosity, etc)
	b. Make sure that pump and motor shafts are properly aligned.	Adjust the pump and/or motor shafts.
	c. Worn motor bearings	Replace the bearings or the motor.
	d. Operate with frequency converter.	Consult a qualified engineer from the supplier of the frequency converter.
	e. Check vibration and noise damping devices.	Replace vibration & noise dampers, if worn.

## Maximum Operating Pressure and inlet Pressure.

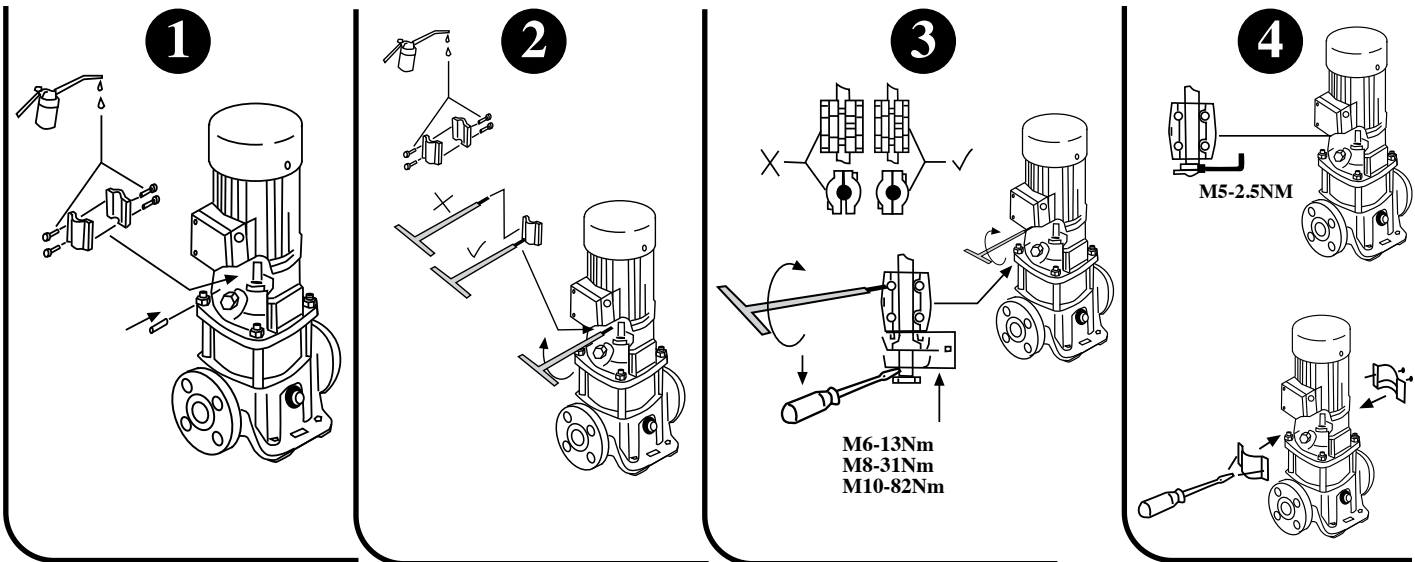
<b>60 Hz</b>			
<b>Stages</b>	<b>Maximum Operating Pressure</b>	<b>Stages</b>	<b>Maximum Inlet Pressures</b>
<b>TX, TXE, TXN 0.6</b>			
2 - 27	25 bar / 363 psi	2 - 25	10 bar / 145 psi
		27	15 bar / 218 psi
<b>TX, TXE, TXN 1</b>			
2 - 25	25 bar / 363 psi	2 - 9	10 bar / 145 psi
		10 - 24	15 bar / 218 psi
<b>TX, TXE, TXN 2</b>			
2 - 24	25 bar / 363 psi	2 - 9	10 bar / 145 psi
		10 - 24	15 bar / 218 psi
<b>TX, TXE, TXN 3.5</b>			
1 - 10	16 bar / 232 psi	1 - 5	8 bar / 116 psi
12 - 17	25 bar / 363 psi	6 - 18	10 bar / 145 psi
<b>TX, TXE, TXN 6</b>			
1 - 8	16 bar / 232 psi	1 - 2	8 bar / 116 psi
9 - 12	25 bar / 363 psi	3 - 12	10 bar / 145 psi
<b>TX, TXE, TXN 7.5</b>			
1 - 7	16 bar / 232 psi	1	8 bar / 116 psi
8 - 10	25 bar / 363 psi	2 - 10	10 bar / 145 psi
<b>TX, TXE, TXN 10</b>			
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
<b>TX, TXE, TXN 13</b>			
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



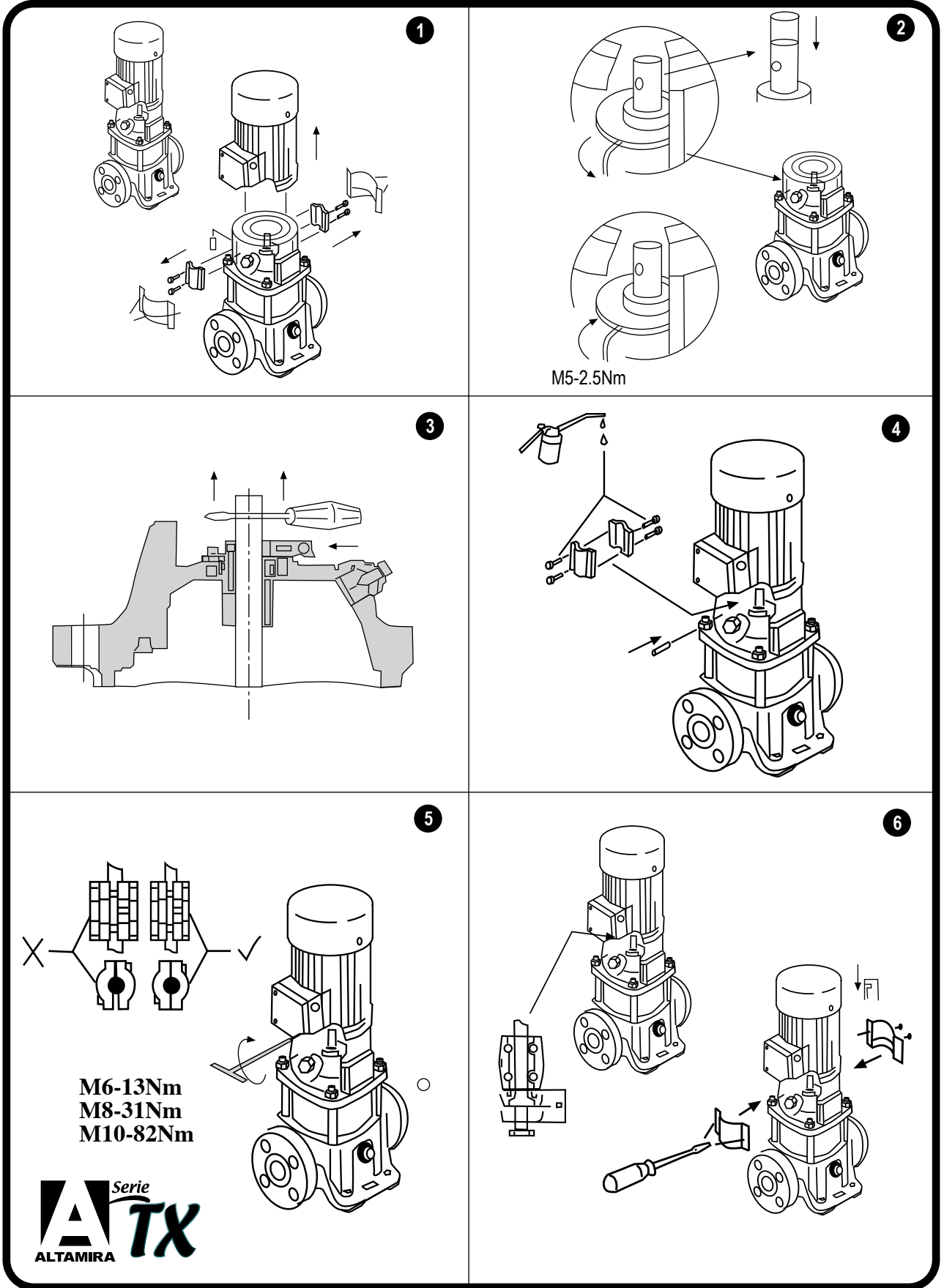


MODEL											
	L (mm)	H (mm)	D (mm)	L (mm)	H (mm)	DN	L1 (mm)	L2 (mm)	B1 (mm)	B2 (mm)	(mm)
T0.6X								141			
T0.6X (E/N)	210	50	42.2					150			
T1X				250	75	25/32	100	141	180	220	14
T1X (E/N)	210	50	42.2					150			
T2X								141			
T2X (E/N)	210	50	42.2					150			
T3.5X				280	80	40	130	173	215	256	14.5
T3.5X (E/N)	261	80	60.1					200		248	
T6X								173		256	14
T6X (E/N)	261	80	60.1	300	90	50		200		248	
T7.5X								173		256	
T7.5X (E/N)	261	80	60.1					200		248	
T10X				320	105	65	170	225	240	297	15
T10X (E/N)								227		299	
T13X				365	142	80	188	247	268	330	
T13X (E/N)					140		190	251	265		

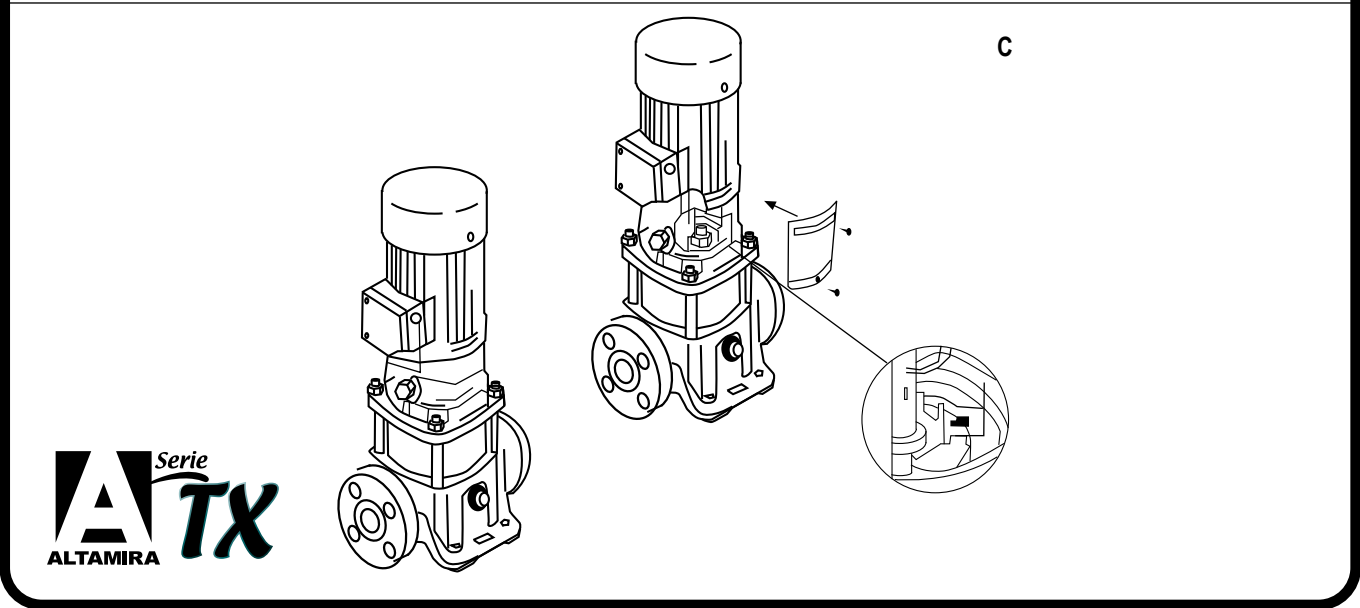
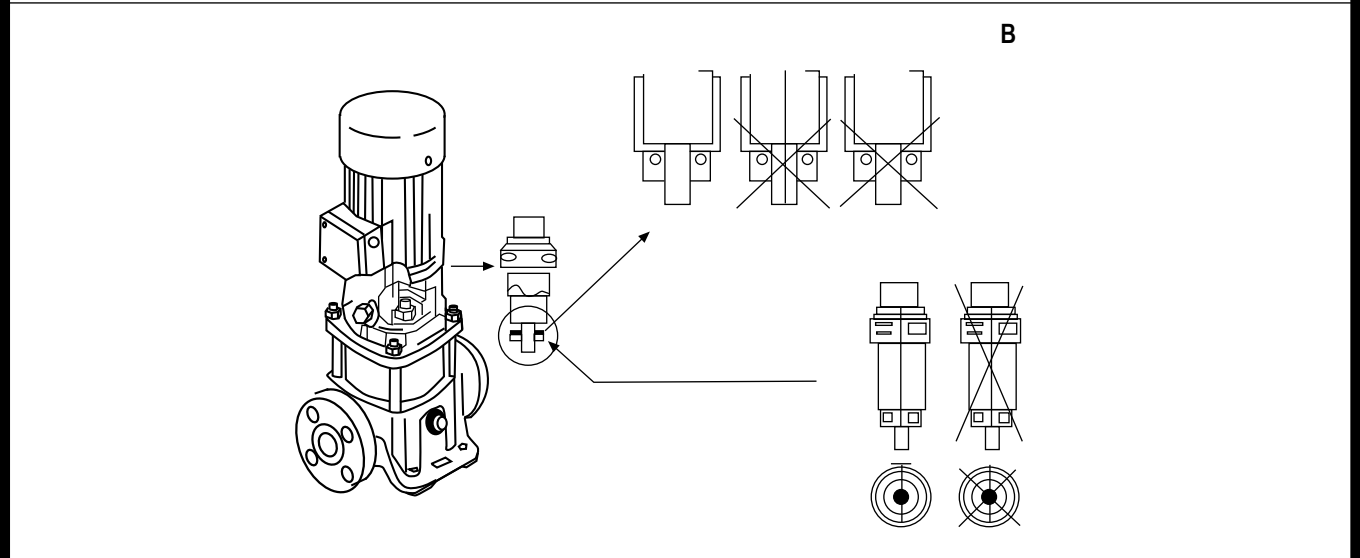
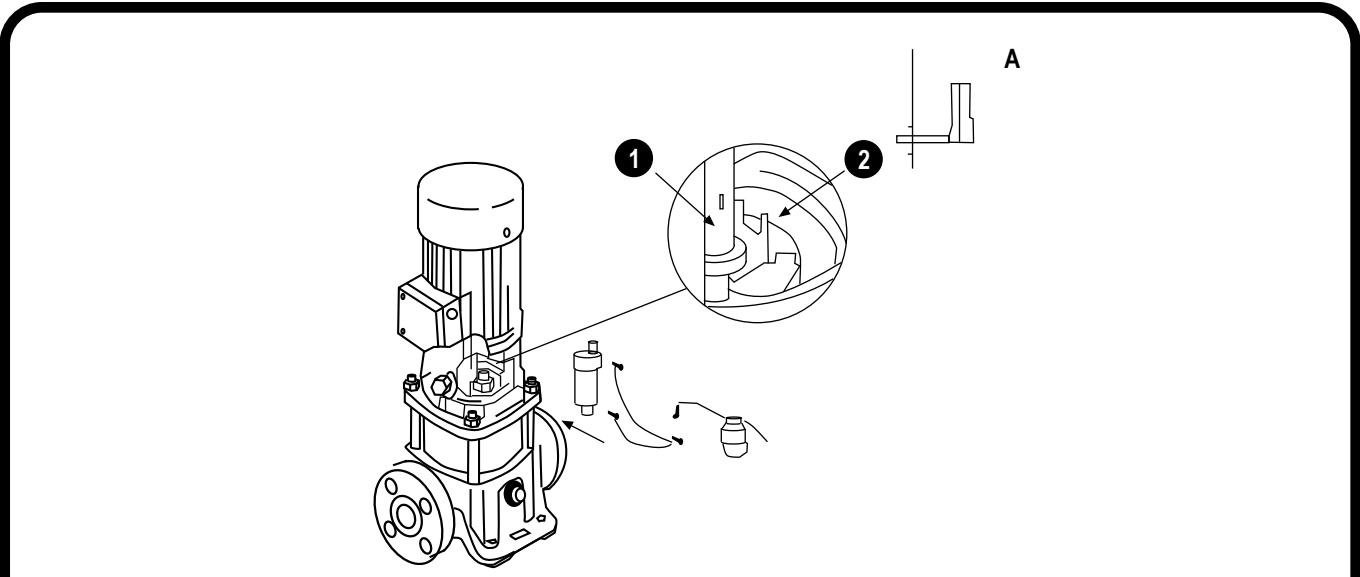
**TX (E/N) 0.6, 1 y 2 Coupling adjustment**



### TX (E/N) 3.5, 6 y 7.5 Coupling adjustment



# TX (E/N) 10 y 13 Coupling adjustment





MIAL-TX-1307091