

<b>1. INFORMACIONES GENERALES</b>	página 50
1.1 Documentación provista	
1.1.1 El manual	
1.2 Propiedad de las informaciones	
1.3 Datos de identificación de la máquina	
1.4 Declaración de conformidad CE	
1.5 Informaciones generales sobre la seguridad	
1.5.1 Capacitación del personal	
1.5.2 Consideraciones particulares	
1.6 Convenciones	
1.6.1 Convenciones terminológicas	
1.6.2 Convenciones tipográficas	
1.7 Usos previstos	
1.7.1 Empleos previstos	
1.7.2 Modalidad de instalación previstas	
1.8 Usos no previstos	
1.8.1 Responsabilidad derivante de los usos no previstos	
1.9 Garantía	
1.10 Asistencia	
1.11 Cómo utilizar la documentación provista	
<b>2. DESCRIPCIÓN</b>	página 52
2.1 Descripción	
2.1.1 Arquitectura y principios de funcionamiento	
2.1.2 Estructura de la máquina	
2.2 Características técnicas	
2.2.1 Ruidos	
2.2.2 Responsabilidad	
<b>3. INSTALACIÓN</b>	página 53
3.1 Elevación	
3.1.1 Máquina sin ningún tipo de embalaje	
3.1.2 Máquina embalada con caja de cartón	
3.1.3 Máquina embalada con jaula de madera	
3.1.4 Máquinas fijadas sobre una superficie de apoyo	
3.2 Transporte	
3.3 Almacenamiento	
3.3.1 Características de la zona de almacenamiento	
3.3.2 Características ambientales de la zona de almacenamiento	
3.4 Verificaciones preliminares	
3.4.1 Control de los dañinos	
3.4.2 Indicación daños	
3.5 Preparación de la zona de instalación	
3.5.1 Características de la zona de instalación	
3.6 Instalación	
3.6.1 Conexión con las tuberías	
3.6.2 Posición de la caja de bornes	
3.6.3 Conexión a la instalación eléctrica	
3.7 Regulación	
3.7.1 Regulación del acoplamiento máquina-motor	
<b>4. USO</b>	página 57
4.1 Cebado	
4.1.1 Máquinas instaladas por debajo del nivel del líquido	
4.1.2 Máquinas instaladas por encima del nivel del líquido (en aspiración)	
4.2 Puesta en marcha	
4.3 Control de la frecuencia de los arranques y detenciones	
<b>5. MANUTENCIÓN</b>	página 58
5.1 Lubricación	
5.2 Desactivación momentánea	
5.3 Inspección periódica	
5.4 Manutención extraordinaria	
<b>6. PROBLEMAS DE FUNCIONAMIENTO</b>	página 59
<b>7. DEMOLICIÓN</b>	página 59
7.1 Desactivación de la máquina	
7.2 Riesgos residuales después de la desactivación	

# 1. INFORMACIONES GENERALES

## 1.1 Documentación provista

### 1.1.1 El manual

#### Datos

Manual de instrucción

Edición 2

Versión 0201

Código 253P3830

#### Destinatarios

Este manual está destinado a los operadores encargados de gestionar la máquina durante todas sus fases de vida técnica

#### Contenido

Este manual contiene las siguientes informaciones:

- Declaración del constructor
- Informaciones sobre la seguridad
- Informaciones comerciales
- Informaciones sobre la documentación
- Descripción de la máquina
- Informaciones sobre el transporte
- Informaciones sobre el almacenamiento
- Informaciones sobre la instalación
- Informaciones sobre la regulación
- Informaciones sobre la uso
- Informaciones sobre la manutención
- Informaciones sobre la demolición

Las informaciones están subdivididas en los siguientes capítulos y apéndices de este manual:

**Capítulo 1** : Informaciones generales

**Capítulo 2** : Descripción

**Capítulo 3** : Instalación

**Capítulo 4** : Uso

**Capítulo 5** : Manutención

**Capítulo 6** : Problemas de funcionamiento

**Capítulo 7** : Demolición

**Apéndice** : Ficha del producto

## 1.2 Propiedad de las informaciones

Las informaciones contenidas en este manual son de propiedad de STA-RITE S.p.A.

Está prohibida la reproducción, aún parcial, de este manual sin la explícita autorización de STA-RITE S.p.A.

Las informaciones de este manual sólo se refieren a las máquinas especificadas en la sección "Ficha del producto" STA-RITE se reserva el derecho de aportar modificaciones, que creará adecuadas para las máquinas no especificadas en "Datos de identificación de la máquina"

## 1.3 Datos de identificación de la máquina

Sigla máquina	VLR	VLRI	VLRX	4 -	80	/ 7	(A)	(F)
Electrobomba centrífuga multietapa vertical con bocas "in line"								
VLR básico de hierro fundido								
VLRI básico de acero AISI 304								
VLRX básico de acero AISI 316								
Caudal nominal en m <sup>3</sup> /h								
Número de las etapas (= nr. de los impulsores x 10)								
Número de los impulsores (usado sólo cuando es menor del número de las etapas)								
Versión con bridas ovales								
Versión con br. redondas								

## 1.4 Declaración de conformidad CE

Ver pág. 2

## 1.5 Informaciones generales sobre la seguridad

Se recomienda de respetar con atención las indicaciones contenidas en este manual, especialmente por cuanto concierne a las notas, atención y peligro.

#### Atención



El utilizador debe respetar siempre la normativa local contra accidentes en vigor en el País donde se instala el producto.

#### Peligro



Durante la reparación o mantenimiento de la electrobomba, quitar siempre el enchufe de la toma y/o desactivar el interruptor (si existiera), de ese modo se interrumpirá la alimentación de energía eléctrica a la electrobomba. Con esto, se impedirá un arranque accidental que podría causar daños a las personas y/o cosas.

#### Peligro



No efectuar operaciones de mantenimiento, instalación o desplazamiento de la electrobomba con la instalación eléctrica bajo tensión: se pueden producir graves accidentes, también mortales, a las personas.

#### Atención



Durante el funcionamiento, no retirar ni desplazar la electrobomba.

#### Peligro



Controlar siempre, antes de utilizar la electrobomba, que el cable y todos los dispositivos eléctricos estén íntegros, reparados y protegidos.

#### Peligro



Durante la puesta en marcha de la electrobomba (introduciendo el enchufe en la toma y/o insertando el interruptor), evitar de estar descalzo y de tener las manos mojadas.





Si no se respetan los procedimientos y las precauciones para la seguridad contenidos en la documentación suministrada, STA-RITE se excluye de cualquier responsabilidad.

## 1.5.1 Capacitación del personal

Límites de capacitación y de protección previstos para los operadores

OPERADOR	CAPACITACIÓN	MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES RECOMENDADOS
Transportador	Conocimiento y dominio de los cap.: - "Informaciones generales" - "Descripción" - "Instalación"	Calzado y guantes de protección
Instalador	Capacitación que corresponda a los reglamentos del estado de instalación, conocimiento y dominio de los cap. - "Informaciones generales" - "Descripción" - "Instalación"	Calzado y guantes de protección
Usuario	Conocimiento y dominio de los cap.: - "Informaciones generales" - "Descripción" - "Uso"	Calzado y guantes de protección, guardapolvo y guantes de protección contra elevadas temperaturas
Manutención	Idoneidad reconocida por STA-RITE y dominio de los cap.: - "Informaciones generales" - "Descripción" - "Manutención"	Calzado y guantes de protección
Demoledor	Conocimiento y dominio de los cap.: - "Informaciones generales" - "Descripción" - "Demolición"	Calzado y guantes de protección

**Peligro**  **La máquina funciona en condiciones de seguridad si es utilizada por personal capacitado de acuerdo a las instrucciones y a las indicaciones que se encuentran en este manual y junto a dicha máquina. Todas las operaciones indicadas en este manual deben ser efectuadas exclusivamente por personal capacitado y equipado con los medios de protección previstos por este manual**

**NOTA**  **STA-RITE no se asume ninguna responsabilidad en el caso de accidentes derivantes del empleo de personal no capacitado y autorizado y del incumplimiento de las indicaciones presentes en este manual y junto a la máquina**

## 1.5.2 Consideraciones particulares

El empleo de personal con una capacitación diferente a aquella especificada puede ocasionar riesgos para las personas y/o para la máquina.


## 1.6 Convenciones


### 1.6.1 Convenciones terminológicas


En el manual se adoptaron las siguientes convenciones:

- **Máquina** : electrobombas especificadas en "Ficha del producto"
- **Técnico autorizado** : persona autorizada por STA-RITE para intervenir en la máquina ejecutando operaciones no documentadas en este manual
- **Técnico especializado** : persona autorizada para intervenir en la máquina ejecutando operaciones no documentadas en este manual, sólo después de haberse comunicado con STA-RITE

### 1.6.2 Convenciones tipográficas

**Peligro**  **Las indicaciones de peligro señalan aquellos procedimientos en los cuales su incumplimiento total o parcial puede ocasionar daños físicos al operador**

**Atención**  **Las indicaciones de atención señalan aquellos procedimientos en los cuales su incumplimiento total o parcial puede ocasionar daños a la máquina o a los aparatos conectados a la misma**

**NOTA**  **Las indicaciones de nota contienen informaciones muy importantes que se evidencian fuera del texto al cual se refieren**

## 1.7 Usos previstos

### 1.7.1 Empleos previstos

La máquina se proyectó, realizó y protegió para permitir el traslado, la circulación y el aumento de la presión de los siguientes tipos de líquidos:

- Agua con temperatura comprendida entre -15 °C y 120 °C (para temperaturas inferiores a 0 °C, prever la incorporación de una cantidad adecuada de anticongelante)
- Mezclas de agua y glicol (o productos anticongelantes con propiedades químicas y físicas análogas a aquellas del glicol) con un porcentaje de glicol hasta el 50%
- Líquidos con viscosidad similar a la del agua, neutros, no explosivos

La máquina se proyectó, realizó y protegió para permitir un caudal de líquido que dependerá del predominio deseado (ver "Ficha del producto")

### 1.7.2 Modalidad de instalación previstas

La máquina se proyectó, realizó y protegió para ser instalada en ambientes:

- Internos
- Externos, protegida de los agentes atmosféricos

La máquina se proyectó, realizó y protegió para ser utilizada bajo las siguientes condiciones atmosféricas:

- Intervalo de temperatura entre: -15 °C y +40 °C
- Intervalo de humedad relativa admitido entre: 30 y 90%

La máquina se proyectó, realizó y protegió para ser instalada verticalmente con el motor puesto en su parte superior.

La máquina se proyectó, realizó y protegió para ser:

- Fijada sobre electrobombas que tengan características como las que se indican en el apéndice "Ficha del producto" párrafo "Electrobombas"
  - Fijada a tuberías capaces de soportar el peso de la máquina.
- La máquina se proyectó, realizó y protegió para ser alimentada con energía eléctrica que posea una de las siguientes características:

- 230 V, 50 Hz, monofásica
- 230 V, 50 Hz, trifásica
- 400 V, 50 Hz, trifásica

Existe la disponibilidad, bajo pedido, de tensiones y frecuencias distintas

## 1.8 Usos no previstos

La máquina no se proyectó, ni se realizó, ni se protegió para todos aquellos usos que no están explícitamente especificados en "Usos previstos"

En particular la máquina no se proyectó, ni se realizó, ni se protegió para el traslado, la circulación y el aumento de la presión de los siguientes líquidos:

- Explosivos
- Corrosivos
- Derivados del petróleo y mezclas que contengan derivados del petróleo
- Mezclas con materiales o fibras en suspensión
- Agua de mar

Para usos particulares comunicarse con nuestra oficina técnica

### 1.8.1 Responsabilidad derivante de los usos no previstos

**NOTA** STA-RITE no se asume ninguna responsabilidad por eventuales daños a personas, animales o cosas derivantes de un uso no previsto de la máquina

## 1.9 Garantía

**NOTA** Operaciones de instalación, regulación y mantenimiento no autorizados y/o efectuados por personal no capacitado, originan la invalidez de la garantía

## 1.10 Asistencia

### 1.11 Cómo utilizar la documentación provista

Se recomienda a los operadores de leer con mucha atención la documentación suministrada antes de proceder a efectuar cualquier operación sobre la máquina

La documentación entregada debe ser conservada durante toda la vida de la máquina de modo tal de poder ubicarse con facilidad en caso de necesidad

En el caso de venderse la máquina usada, la misma se deberá vender con la documentación completa con la cual fue entregada.

## 2. DESCRIPCIÓN

### 2.1 Descripción

#### 2.1.1 Arquitectura y principios de funcionamiento

Las electrobombas VLR son centrífugas verticales multietapas con bocas de aspiración y caudal "in line".

Las electrobombas VLR están conectadas directamente a un motor eléctrico monofásico o trifásico con caja cerrada y ventilación externa. Las electrobombas VLR no son autocebantes y necesitan un procedimiento de cebado. Las electrobombas VLR pueden entregarse con bridas redondas u ovals.

### 2.1.2 Estructura de la máquina

Componentes	VLR	VLRI	VLRX
Base	Hierro fundido GG20	AISI 304	AISI 316
Cabeza	Hierro fundido GG20	véase nota 2)	véase nota 2)
Árbol	véase nota 1)	AISI 316	AISI 316
Rociador giratorio y	AISI 304	AISI 304	AISI 316
Cámaras	AISI 304	AISI 304	AISI 316
Chaqueta externa	AISI 304	AISI 304	AISI 316
Tirantes	acero cincado	AISI 304	AISI 316
Cierre mecánico	giratorio	carburo de tungsteno	carburo de tungsteno
	fijo	carburo de tungsteno	carburo de tungsteno
O-ring	EPDM	EPDM	EPDM
Guarniciones	Papel	Papel	Papel

NOTA:

- 1) VLR 2B - VLR 4                      árbol de acero AISI 316  
VLR 8 - VLR 16                      árbol de acero AISI 431
- 2) Hierro fundido GG20 con envoltura interna de acero AISI 316

## 2.2 Características técnicas

### Dimensiones y pesos de las máquinas

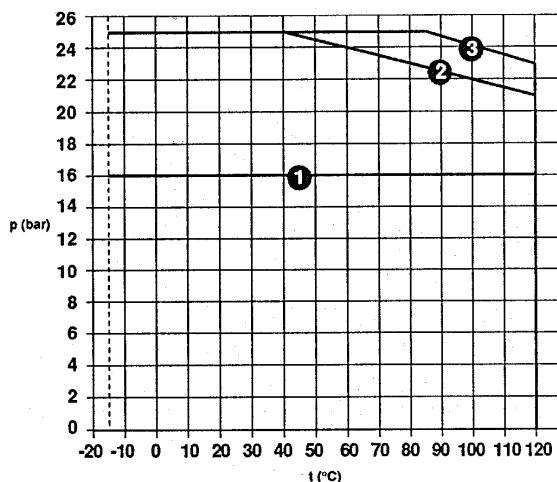
ver "Ficha del producto"

### Datos técnicos

ver "Ficha del producto" y chapa de identificación

### Presión

- máxima de funcionamiento



- máxima durante la aspiración

Num.	Máquinas VLR – VLRI - VLRX
1	2B - 30/2 A ÷ 2B - 150 A 4 - 20/1 A ÷ 4 - 160 A 8 - 20/1 ÷ 8 - 120 A 16 - 30/2 ÷ 16 - 80 F
2	2B - 180 F ÷ 2B - 260 F 4 - 190 F ÷ 4 - 260 F
3	8 - 140 F ÷ 8 - 200 F 16 - 100 F ÷ 16 - 160 F

Máquinas VLR - VLRI - VLRX	Presión (bar)		
	6	10	15
2B - 30/2 A	o		
2B - 30 ÷ 2B - 110 A		o	
2B - 130 ÷ 2B - 260 F			o
4 - 20 A	o		
4 - 30 ÷ 4 - 100 A		o	
4 - 120 ÷ 4 - 260 F			o
8 - 20 A ÷ 8 - 30 A	o		
8 - 40 ÷ 8 - 200 F		o	
16 - 30/2 ÷ 16 - 30 F	o		
16 - 40 ÷ 16 - 160 F		o	

### 2.2.1 Ruidos

Nivel máximo continuo equivalente ponderado A de presión acústica emitido por la máquina: 82 dB (A)

### 2.2.2 Responsabilidad

STA-RITE declina cualquier responsabilidad si no se respetan los valores indicados en este párrafo.

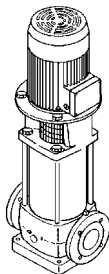
## 3. INSTALACIÓN

### 3.1 Elevación

La elevación de la máquina se puede realizar en una de las siguientes condiciones:

- Máquina sin ningún tipo de embalaje
- Máquina embalada con caja de cartón
- Máquina embalada con jaula de madera
- Máquinas fijadas sobre una superficie de apoyo

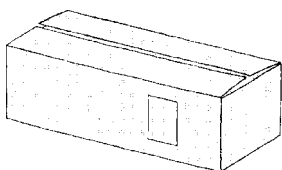
#### 3.1.1 Máquina sin ningún tipo de embalaje



Se puede elevar una sola máquina a la vez:

- para máquinas con un peso inferior a 25 kg: elevación manual efectuada por una persona
- para máquinas con un peso comprendido entre 25 y 50 kg: elevación manual efectuada por dos personas
- para máquinas con un peso superior a 50 kg: elevación con medios de elevación y eslinga

#### 3.1.2 Máquina embalada con caja de cartón

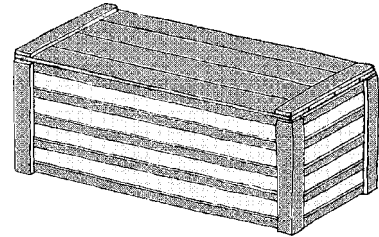


Se pueden elevar varias máquinas embaladas con una caja de cartón en función del peso de las máquinas. Las máquinas embaladas se mantienen en su posición mediante el material inerte de relleno con el cual fue llenada la caja.

- para máquinas con un peso inferior a 25 kg: elevación manual efectuada por una persona

- para máquinas con un peso comprendido entre 25 y 50 kg: elevación manual efectuada por dos personas
- para máquinas con un peso superior a 50 kg: elevación con medios de elevación y eslinga

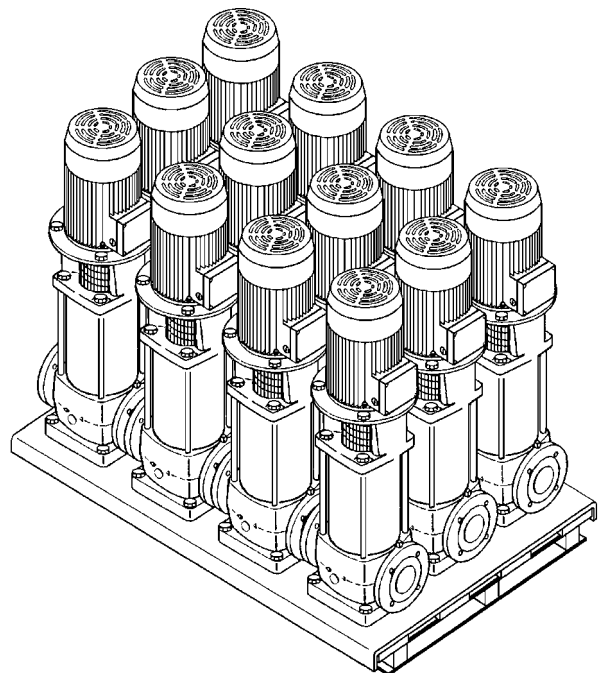
#### 3.1.3 Máquina embalada con jaula de madera



Se pueden elevar varias máquinas embaladas con jaula de madera en función del peso de las máquinas. Las máquinas embaladas se mantienen en su posición por medio de distancias de madera

- para máquinas con un peso inferior a 25 kg: elevación manual efectuada por una persona
- para máquinas con un peso comprendido entre 25 y 50 kg: elevación manual efectuada por dos personas
- para máquinas con un peso superior a 50 kg: elevación con medios de elevación y eslinga

#### 3.1.4 Máquinas fijadas sobre una superficie de apoyo



Se pueden elevar varias máquinas sujetadas con tuercas de fijación sobre una superficie con los lados replegados. Las máquinas embaladas se mantienen en su posición por medio de distancias de madera.

Colocar encima un pallet con dimensiones adecuadas y elevar con medios de elevación.

**Peligro**



**Riesgo de caída de la máquina.**

**No detenerse debajo de la máquina durante la elevación**

**Atención** Asegurarse que la máquina quede en posición vertical con el motor en la parte superior durante la elevación



**Atención** Conservar el eventual embalaje original para un posible transporte de la máquina en el futuro



### 3.2 Transporte

El transporte de la máquina se realiza en las siguientes condiciones:

- máquina en posición vertical con el motor en la parte superior
- máquina en posición fija sin posibilidad de movimientos
- máquina protegida de los agentes atmosféricos

**Peligro**



**Atención**



Asegurarse que durante el transporte se respeten las condiciones descritas en los puntos anteriores

### 3.3 Almacenamiento

#### 3.3.1 Características de la zona de almacenamiento

La zona de almacenamiento debe poseer las siguientes características físicas:

- Extensión suficiente para contener la máquina con su eventual embalaje y permitir la elevación con los medios de elevación previstos
- Superficie de apoyo plana y horizontal
- Plano de apoyo con una capacidad superior al peso del número de las máquinas almacenadas
- Protección de eventuales choques accidentales

#### 3.3.2 Características ambientales de la zona de almacenamiento

La zona de almacenamiento debe poseer las siguientes características ambientales:

- Intervalo de temperatura admitido:  $-15\text{ °C} \div +50\text{ °C}$
- Intervalo de humedad relativa:  $30 \div 90\%$
- Protección de los agentes atmosféricos

**Peligro**



**Posibilidad de caída de la máquina**  
Fijar la máquina o almacenarla en un lugar no accesible  
No sobreponer las máquinas

**Atención**



Mantener la máquina en posición vertical con el motor en la parte superior

### 3.4 Verificaciones preliminares

#### 3.4.1 Control de los daños

- Controlar la integridad del eventual embalaje
- Abrir el eventual embalaje y extraer la máquina
- Verificar que la máquina recibida corresponda a aquella pedida en el orden
- Verificar la ausencia de daños en la máquina, en particular controlar la integridad de:
  - Cubre ventilador del motor
  - Cubre caja de bornes
  - Camisa externa
- Partes en fundición

#### 3.4.2 Indicación daños

En caso de una incorrecta correspondencia o de daños, indicar el problema a STA-RITE o al revendedor, dentro y no después de los 8 (ocho) días de la fecha de compra.

### 3.5 Preparación de la zona de instalación

#### 3.5.1 Características de la zona de instalación

El lugar de instalación de la máquina debe tener las siguientes características:

- Permitir la colocación y el acceso a la máquina en condiciones cómodas
- Permitir una conexión segura a la instalación eléctrica
- Permitir uniones seguras con las tuberías
- Presentar una iluminación natural y/o artificial adecuada, que permita trabajar con seguridad
- Presentar una distancia mínima de 150 mm entre cada punto de la máquina y cualquier obstáculo
- Garantizar una aireación suficiente al ventilador del motor

**Atención** No cubrir ni obstruir la rejilla cubre ventilador del motor



#### Condiciones ambientales

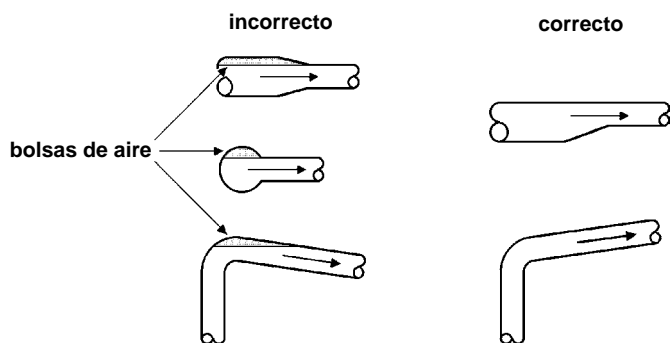
- Intervalo de temperatura admitido:  $-15\text{ °C} \div +40\text{ °C}$
- Intervalo de humedad relativa admitido:  $30 \div 90\%$
- Protección de agentes atmosféricos

#### Conexión

Las tuberías a las cuales se conecta la máquina tienen que tener las siguientes características:

- Axialidad entre las tuberías de envío y aspiración con diámetros mínimos de dimensiones adecuadas a la máquina
- Distancia entre las dos tuberías como se indica en la "Ficha del producto" párrafo "Fundaciones"
- Sujeción a un soporte fijo, de modo tal de no descargar tensiones y/o vibraciones
- Ausencia de bolsas de aire como se indica en la figura tuberías
- La longitud de las tuberías de aspiración debe reducirse al mínimo
- Las pérdidas de carga en las tuberías de aspiración deben reducirse al mínimo (si la máquina trabaja en aspiración, ver "Máquinas instaladas sobre el nivel del líquido")
- Cierres en las tuberías de envío y aspiración
- Si la máquina está montada sobre el nivel del líquido, válvula de retención en la tubería de aspiración
- Si la máquina alimenta una caldera, válvula de retención en la tubería de aspiración
  - Si el líquido que circula en las tuberías tiene una temperatura superior a  $65\text{ °C}$ , protección contra temperaturas elevadas
- Si la máquina puede funcionar con una válvula cerrada en la tubería de envío, tubería de recirculación para lvaguardar a la máquina con las siguientes características:
  - Conexión entre:
    - Tuberías de envío y aspiración
    - Tuberías de envío y descarga
- Control por medio de:
  - Válvula termostática
  - Electroválvula accionada por un presóstato o por un termóstato

## MONTAJE TUBERÍAS



### Alimentación

La red de alimentación eléctrica debe tener las siguientes características:

- Presentar una protección diferencial
- Tener valores de tensión y frecuencia correspondientes a los valores indicados en la chapa datos del motor de la máquina
- Disponer de una potencia erogable no inferior al valor indicado en la chapa datos del motor de la máquina
- Presentar un telerruptor con una adecuada protección térmica
- Presentar un relé térmico autocompensado y regulado en función de la corriente real absorbida
- Presentar un interruptor aislador con fusibles de protección
- Poseer cables con sección suficiente para la corriente absorbida por el motor

### Acceso

Conectar la máquina en un lugar que permita un acceso cómodo para las operaciones de mantenimiento

### Sostén

El sistema de sujeción de la máquina puede corresponder a uno de los siguientes esquemas:

- La máquina se puede conectar a una tubería fija que sea capaz de mantener en su posición a la máquina
- La máquina se puede conectar a una tubería y apoyarse a un plano con las características que se indican en la "Ficha del producto" párrafo "Fundaciones"
- La máquina se puede conectar a una tubería y fijarse con tuercas a un plano que tenga las características indicadas en la "Ficha del producto" párrafo "Fundaciones"

## 3.6 Instalación

### Peligro



Todas las operaciones relativas a la instalación se deben efectuar con la electrobomba desconectada de la red de alimentación.

### Atención



No instalar la electrobomba en locales donde haya gases y/o materiales inflamables o explosivos.

### Peligro



Las electrobombas han sido proyectadas de modo tal que todas sus partes en movimiento resulten inofensivas mediante el uso de protecciones. No utilizar la electrobomba con tales protecciones quitadas o dañadas: pueden ocasionar graves daños a las personas

### Peligro



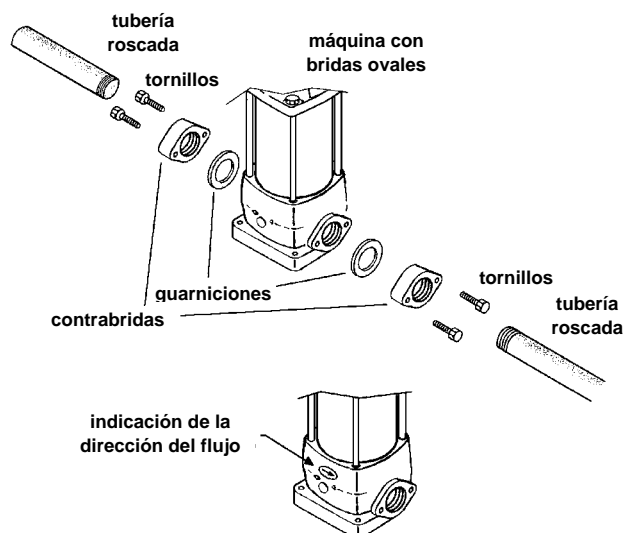
En la línea de alimentación de la electrobomba debe estar siempre introducido un interruptor automático diferencial.

### 3.6.1 Conexión con las tuberías

#### Máquinas con bridas ovals

Para conectar la máquina a las tuberías, realizar las siguientes operaciones:

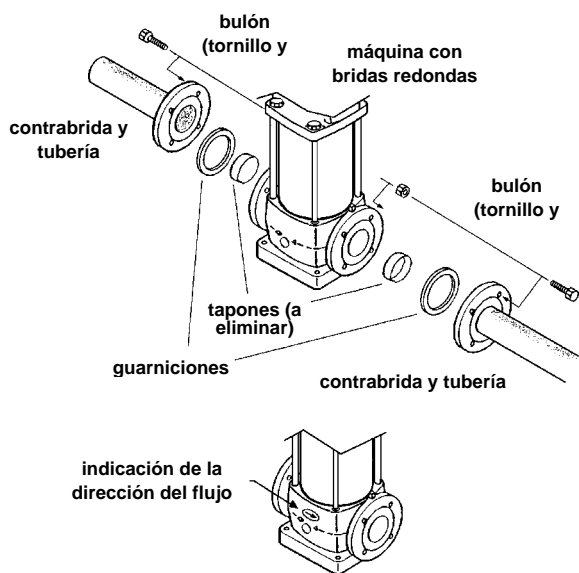
- Desenroscar los tornillos que fijan las contrabridas a la máquina
- Retirar las dos contrabridas
- Quitar las dos guarniciones que se encuentran entre las contrabridas y la base de la máquina
- Hundir los discos centrales de protección a lo largo de la línea evidenciada para quitar las dos guarniciones agujereadas en el centro
- Enroscar las dos contrabridas a las extremidades roscadas de las tuberías
- Colocar la máquina de modo tal que las flechas que se encuentran en la base correspondan a la dirección del flujo del líquido
- Interponer las dos guarniciones circulares entre las contrabridas y la máquina
- Apretar en modo adecuado y alternado los tornillos que fijan las contrabridas a la máquina



#### Máquinas con bridas redondas

Para conectar la máquina a las tuberías, realizar las siguientes operaciones:

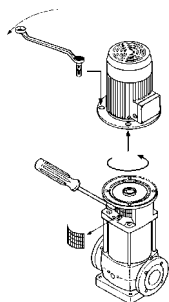
- Fijar sobre las extremidades de las tuberías dos contrabridas con dimensiones correspondientes a las dimensiones de las bridas de la máquina
- Quitar los dos tapones de protección que se encuentran en las bridas de la máquina
- Colocar la máquina de modo tal que las flechas que se encuentran en la base correspondan a la dirección del flujo del líquido
- Interponer dos guarniciones circulares entre las contabridas y bridas
- Introducir los tornillos en los agujeros de las bridas y de las contrabridas
- Apretar en modo adecuado y alternado las tuercas sobre los tornillos



### 3.6.2 Posición de la caja de bornes

Para orientar la caja de bornes en la posición deseada realizar las siguientes operaciones:

- Quitar las rejillas cubre junta
- Aflojar los bulones que ensamblan el motor y el cuerpo de la máquina
- Girar el motor 90° o 180° o 270° (respecto a la posición inicial)
- Volver a enroscar los bulones en modo cruzado y uniforme
- Colocar nuevamente las rejillas cubre junta



### 3.6.3 Conexión a la instalación eléctrica

Máquinas con motores trifásicos

**Peligro**



El instalador deberá verificar que la instalación de alimentación eléctrica esté provista con una eficaz toma de tierra de acuerdo a las normativas vigentes

**Peligro**



Es necesario verificar que la instalación de alimentación eléctrica esté dotada de un interruptor diferencial a alta sensibilidad  $\Delta = 30 \text{ mA}$  (DIN VDE 0100T739).

**Peligro**



Antes de quitar la cubierta de la caja de bornes del motor y antes de cada intervención en la electrobomba, verificar que la línea de alimentación haya sido interrumpida.

Para conectar la máquina a la instalación eléctrica, realizar las siguientes operaciones:

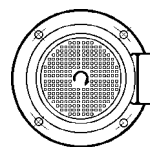
- Asegurarse que el motor sea adecuado a la tensión de red
- Interrumpir la instalación eléctrica por medio de un interruptor aislador
- Aflojar los tornillos que fijan la cubierta de la caja de bornes
- Introducir el cable de alimentación en el prensacable

- Conectar las fases y la tierra a los bornes
- Volver a colocar la cubierta de la caja de bornes con la guarnición
- Enroscar los tornillos que fijan la cubierta de la caja de bornes
- Introducir la alimentación eléctrica por medio del interruptor aislador
- Dar un impulso de corriente a la máquina
- Verificar el sentido de rotación del motor

A- Si el sentido de rotación coincide con el sentido de rotación indicado por las flechas que están sobre el cabezal de la máquina, las conexiones efectuadas son correctas

B- Si el sentido de rotación es contrario al sentido de rotación indicado por las flechas que están sobre el cabezal de la máquina, realizar las siguientes operaciones:

- Aislar la instalación eléctrica por medio del interruptor aislador
- Aflojar los tornillos que fijan la cubierta de la caja de bornes
- Invertir la conexión de las dos fases
- Volver a colocar la cubierta de la caja de bornes con la guarnición
- Enroscar los tornillos de la cubierta de la caja de bornes



### Máquinas con motores monofásicos

Para conectar la máquina a la instalación eléctrica, realizar las siguientes operaciones:

- Asegurarse que el motor sea adecuado a la tensión de red
- Aislar la instalación por medio del interruptor aislador
- Aflojar los tornillos de la cubierta de la caja de bornes
- Introducir el cable de alimentación en el prensacable
- Conectar las líneas y la tierra
- Volver a colocar la cubierta de la caja de bornes con la guarnición
- Enroscar los tornillos de la cubierta de la caja de bornes
- Introducir la alimentación eléctrica por medio del interruptor aislador
- Dar un impulso de corriente a la máquina
- Verificar el sentido de rotación

A- Si el sentido de rotación coincide con el sentido de rotación indicado por las flechas que están sobre el cabezal de la máquina, las conexiones efectuadas son correctas

B- Si el sentido de rotación es contrario al sentido de rotación indicado por las flechas que están sobre el cabezal de la máquina, realizar las siguientes operaciones:

- Aislar la instalación eléctrica por medio del interruptor aislador
- Aflojar los tornillos que fijan la cubierta de la caja de bornes
- Con una horquilla poner momentáneamente en cortocircuito los terminales del condensador
- Cambiar la posición de los puentes
- Quitar la horquilla
- Volver a colocar la cubierta de la caja de bornes con la guarnición
- Enroscar los tornillos de la cubierta de la caja de bornes



## 3.7 Regulación

### 3.7.1 Regulación del acoplamiento máquina-motor

Para regular el acoplamiento máquina-motor, realizar las siguientes operaciones:

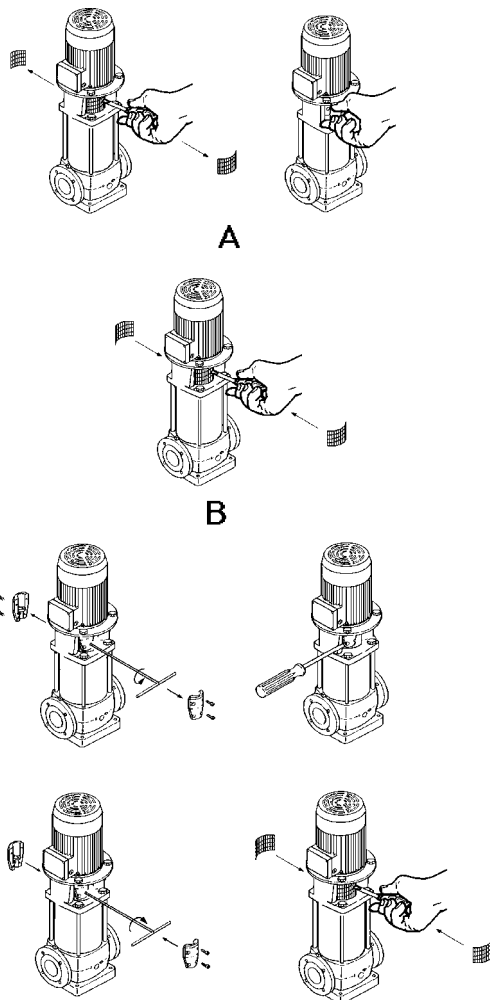
- Aislar la instalación eléctrica por medio del interruptor aislador
- Aflojar los tornillos que fijan la protección de la junta
- Quitar la protección de la junta
- Girar manualmente la junta
- Verificar que la junta gire libremente

A- Si la junta gira libremente, realizar las siguientes operaciones:

- Volver a colocar la protección de la junta
- Enroscar los tornillos que fijan la protección de la junta

B- Si la junta gira con dificultad, realizar las siguientes operaciones:

- Aflojar los tornillos (cabeza con hexágono interior) que unen las dos semijuntas
- Hacer palanca con un destornillador para regular la distancia entre ejes del motor y el impulsor
- Apretar los tornillos (cabeza con hexágono interior) que unen las dos semijuntas
- Volver a colocar la protección de la junta
- Enroscar los tornillos que fijan la protección de la junta



## 4. USO

**Atención**



Jamás se deberá poner en marcha la máquina antes de haberla llenado con el líquido, como se indica en "Uso", "Cebado"

## 4.1 Cebado



Una máquina se considera por debajo del nivel del líquido si, en instalaciones a circuito cerrado o a circuito abierto, el nivel del líquido a bombear está por encima de la boca de aspiración de la máquina

### 4.1.1 Máquinas instaladas por debajo del nivel del líquido

Para llenar una máquina instalada por debajo del nivel del líquido, realizar las siguientes operaciones:

- Cerrar la válvula de la tubería de envío
- Desenroscar el tapón de cebado
- Aflojar la válvula de alivio (donde previsto)
- Abrir lentamente la válvula de la tubería de aspiración
- Cuando sale el líquido, en modo continuo, del tapón de cebado, realizar las siguientes operaciones:
  - Volver a enroscar el tapón de cebado
  - Apretar la válvula de alivio (donde previsto)
  - Abrir completamente la válvula de la tubería de aspiración
  - Abrir la válvula de la tubería de envío

**Peligro**



Asegurarse del cierre perfecto del tapón de cebado y de la válvula de alivio

**Peligro**



Si la temperatura del líquido que pasa por las tuberías y circula en la máquina supera los 65 °C, utilizar guardapolvo y guantes de protección contra las temperaturas elevadas

### 4.1.2 Máquinas instaladas por encima del nivel del líquido (en aspiración)



Una máquina se considera por encima del nivel del líquido si, en instalaciones a circuito abierto, el nivel del líquido a bombearse está por debajo de la boca de aspiración de la máquina

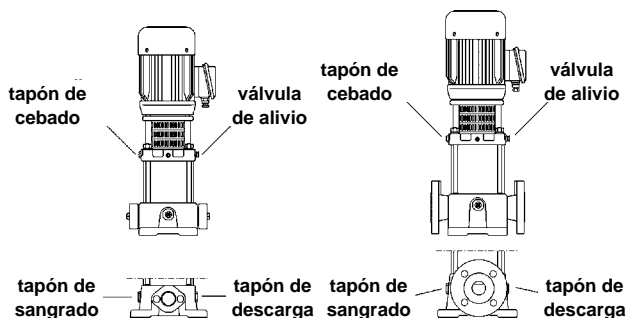
Para llenar una máquina instalada por encima del nivel del líquido, realizar las siguientes operaciones:

- Abrir la válvula de la tubería de aspiración
- Cerrar la válvula de la tubería de envío
- Abrir el tapón de cebado
- Aflojar la válvula de alivio (donde previsto)
- Girar en sentido antihorario el tapón de sangrado y/o descarga (donde previsto)
- Verter el líquido en la máquina a través del tapón de cebado hasta que el mismo no sale por mismo tapón
- Cuando no se pueda llenar más la máquina, realizar las siguientes operaciones:
  - Volver a enroscar el tapón de cebado
  - Apretar el tapón de sangrado y/o descarga (donde previsto)
  - Apretar la válvula de alivio (donde previsto)
  - Poner en marcha la máquina
  - Abrir la válvula de la tubería de envío
  - Aflojar la válvula de alivio
  - Cuando sale el líquido, apretar la válvula de alivio (donde previsto) o el tapón de cebado
  - Detener la máquina

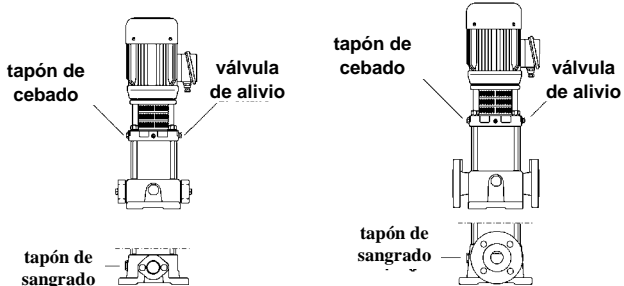
**Peligro** Si la temperatura del líquido que pasa por las tuberías y circula en la máquina supera los 65 °C, utilizar guardapolvo y guantes de protección contra las temperaturas elevadas



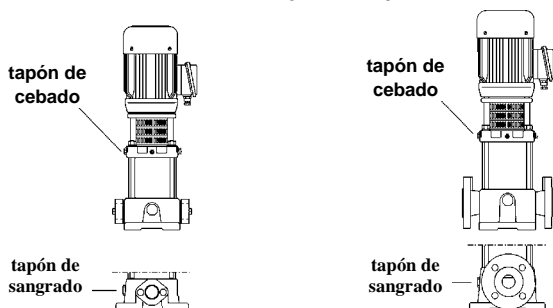
**Atención** Asegurarse del cierre perfecto del tapón de cebado y de la válvula de alivio



VLR 2B – VLR 4



VLR 8 – VLR 16



VLRI – VLRX

## 4.2 Puesta en marcha

Para el primer arranque se aconseja realizar las siguientes operaciones:

- Aflojar la válvula de alivio (donde previsto) o el tapón de cebado
- Si desde la válvula de alivio sale aire, repetir la operación de cebado
- Apretar la válvula de alivio (si previsto) o el tapón de cebado
- Abrir la válvula de la tubería de envío
- Poner en marcha la máquina
- Abrir lentamente la válvula de la tubería de envío para evitar el golpe de ariete en la tubería de envío
- Regular el relé térmico de acuerdo a la corriente absorbida por el motor de la máquina
- Regular la presión de conexión y desconexión del eventual presostato que controla el funcionamiento de la máquina

## 4.3 Control de la frecuencia de los arranques y detenciones

Para controlar las frecuencias de los arranques y detenciones, realizar las siguientes operaciones:

- Controlar el funcionamiento de la máquina durante una hora:
  - A- Para máquina que tienen motores con una potencia absorbida de hasta 4 kW, si el número de los arranques/hora es superior a 40, regular los instrumentos de control de la máquina de modo tal de poder reducir la frecuencia
  - B- Para máquinas que tienen motores con una potencia absorbida superior a los 4 kW, si el número de los arranques/hora es superior a 30, regular los instrumentos de control de la máquina de modo tal de poder reducir la frecuencia

**Peligro** En el caso de líquidos a elevadas temperaturas, esperar un período de tiempo suficiente para que se enfríe el líquido contenido en la máquina antes de desenroscar los tornillos que fijan la máquina a las tuberías



**Atención** Controlar siempre el llenado de la máquina. Jamás poner en marcha la máquina antes de haberla llenado con el líquido, como se indica en "Uso", "Cebado"



## 5. MANUTENCIÓN

### 5.1 Lubricación

El cierre metálico sobre el árbol es auto-registrable. Las superficies del cierre metálico son resistentes al desgaste, las mismas son lubricadas por el líquido bombeado

Además, dicho líquido bombeado lubrica a los rodamientos de arrastre de la máquina.

Los rodamientos de bolas del motor son autolubricados con grasa resistente al calor

Motores eléctricos con engrasador: lubricar cada 1500 horas de funcionamiento con grasa para cojinetes

**Atención** Si las máquinas se instalan, utilizan y mantienen siguiendo las instrucciones e indicaciones de este manual, no necesitarán alguna lubricación. Respetar las instrucciones e indicaciones de este manual



### 5.2 Desactivación momentánea

Para desactivar la máquina durante un largo período de tiempo, realizar las siguientes operaciones

- Aislar la instalación eléctrica mediante el interruptor aislador
- Si existe el riesgo que la temperatura ambiente resulte inferior a la temperatura de congelamiento del líquido bombeado, realizar las siguientes operaciones:
  - A- Si toda la instalación debe desactivarse:
    - Vaciar la instalación

B- Si toda la instalación no debe desactivarse:

- Cerrar la válvula de las tuberías de envío y de aspiración
- Quitar el tapón de cebado y el tapón de sangrado y descarga (donde previsto)
- Dejar fluir todo el líquido de la máquina
- Conservar el tapón de cebado y el tapón de sangrado y descarga hasta que se vuelva a utilizar la máquina, sin volver a montar dichos tapones en la máquina

**Peligro**



**Para el caso de líquidos con elevadas temperaturas, esperar un período de tiempo suficiente hasta que se enfríe el líquido contenido en la máquina antes de quitar los tapones y dejar fluir el líquido de la máquina**

**Atención**



**Antes de volver a poner en marcha la máquina, realizar el llenado de la misma, como se indica en "Uso", "Cebado"**

### 5.3 Inspección periódica

Efectuar los siguientes controles a intervalos regulares:

- Prestaciones hidráulicas
- Ausencia de pérdidas de líquido
- Recalentamiento del motor
- Tiempo de intervención del relé
- Frecuencia puestas en marcha
- Correcto funcionamiento de los comandos automáticos
- Vibraciones
- Rumores

A- Si durante los controles no se revela ninguna anomalía, continuar con la utilización de la máquina hasta un nuevo control

B- Si durante los controles efectuados se revela alguna anomalía, realizar las siguientes operaciones:

- Consultar la tabla "Defecto/Causas" en "Problemas de funcionamiento"
- Si se encuentra el defecto y la causa en la tabla "Defecto/Causas" en "Problemas de funcionamiento", llamar a un técnico autorizado o a un técnico especializado e indicarle la causa del defecto encontrado
- Si no se encuentra el defecto y la causa en la tabla "Defecto/Causas" en "Problemas de funcionamiento", llamar a un técnico autorizado o a un técnico especializado

### 5.4 Manutención extraordinaria

Para poder efectuar las operaciones de mantenimiento extraordinario, debido a un mal funcionamiento, averías, roturas o actualizaciones técnicas, interpelar exclusivamente a un técnico autorizado o a un técnico especializado.



**STA-RITE declina su total responsabilidad y rescinde todo contrato de garantía en el caso de:**

- Operaciones no documentadas en este manual y que hayan sido efectuadas en la máquina
- Operaciones de manutención extraordinaria que no hayan sido efectuadas por el personal técnico autorizado o especializado

## 6. PROBLEMAS DE FUNCIONAMIENTO

Consultar la tabla "Defecto/Causas".

## 7. DEMOLICIÓN

### 7.1 Desactivación de la máquina

- Aislar la instalación eléctrica por medio del interruptor aislador
- Cerrar la válvula de las tuberías de aspiración y envío
- Desenroscar los tornillos que fijan la cubierta de la caja de bornes
- Desconectar los cables de los bornes
- Quitar el cable de alimentación del prensacable
- Retirar el tapón de cebado y el tapón de sangrado y descarga
- Dejar fluir todo el líquido de la máquina
- Aflojar los tornillos que fijan la máquina a las tuberías
- Aflojar los tornillos que eventualmente fijan la máquina a la superficie de apoyo
- Elevar la máquina como se indica en "Instalación", "Elevación"
- Transportar la máquina como se indica en "Instalación", "Transporte"
- Si la máquina se tuviera que volver a utilizar, realizar las siguientes operaciones:
  - Volver a enroscar el tapón de cebado y el tapón de sangrado y descarga de la máquina
  - Volver a colocar en su posición la cubierta de la caja de bornes con la guarnición
  - Enroscar los tornillos que fijan la cubierta de la caja de bornes
  - Si la máquina tiene bridas ovales, realizar las siguientes operaciones:
    - Desenroscar las contrabridas de las tuberías
    - Montar las contrabridas con las guarniciones en la máquina
    - Cerrar los agujeros de envío y de aspiración de modo tal que no puedan entrar basuras en la máquina
    - Colocar en los almacenes la máquina como se indica en "Instalación", "Almacenamiento"

**Peligro**



**Si la temperatura del líquido que pasa por las tuberías y circula en la máquina supera los 65 °C, colocar una protección contra las temperaturas elevadas alrededor de la máquina**



**STA-RITE declina toda responsabilidad en caso de reciclado o reutilización de partes de la máquina**

### 7.2 Riesgos residuales después de la desactivación

**Atención**



**La máquina ha sido realizada con materiales no biodegradables. Llevar la máquina a un depósito equipado para su eliminación**

**Defecto/Causas**

Defecto	Causas
<b>A - El motor no gira durante el arranque</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 - La tensión de línea está interrumpida</li> <li>2 - Fusible quemado</li> <li>3 - El relé térmico se accionó</li> <li>4 - Los contactos del motoarrancador no conducen o la bobina es defectuosa</li> <li>5 - Los fusibles del circuito auxiliar están quemados</li> <li>6 - El motor de la máquina es defectuoso</li> </ul>
<b>B - El térmico del motoarrancador interviene cuando se da tensión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 - Fusible quemado</li> <li>2 - Los contactos del motoarrancador son defectuosos</li> <li>3 - Las conexiones eléctricas son defectuosas</li> <li>4 - El bobinado del motor es defectuoso</li> <li>5 - La máquina está mecánicamente bloqueada</li> <li>6 - La calibración del relé térmico es muy baja</li> </ul>
<b>C - El relé térmico se acciona ocasionalmente sin algún motivo aparente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 - La calibración del relé térmico es muy baja</li> <li>2 - Periódicamente cae la tensión de línea</li> <li>3 - En los períodos de pico la tensión de línea es muy baja</li> </ul>
<b>D - El relé térmico no intervino pero la máquina no funciona</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 - La tensión de línea se interrumpió</li> <li>2 - Fusible quemado</li> <li>3 - Los contactos del motoarrancador no conducen o la bobina es defectuosa</li> <li>4 - Los fusibles del circuito auxiliar están quemados</li> </ul>
<b>E - El caudal de la máquina no es constante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 - El tubo de aspiración está subdimensionado</li> <li>2 - La disponibilidad de líquido durante la aspiración no es suficiente</li> <li>3 - El nivel del líquido es muy bajo</li> <li>4 - La presión nivel del líquido es insuficiente</li> <li>5 - El tubo de aspiración está parcialmente obstruido</li> </ul>
<b>F - La máquina funciona pero no eroga líquido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 - El tubo de aspiración o la bomba están obstruidos</li> <li>2 - La válvula de aspiración (o de retención) está bloqueada en la posición cerrada</li> <li>3 - Existen pérdidas en el tubo de aspiración</li> <li>4 - En la tubería de aspiración o en la bomba hay aire</li> </ul>
<b>G - Durante la detención la máquina gira en sentido contrario</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 - En el tubo de aspiración hay pérdidas</li> <li>2 - La válvula de aspiración (o de retención) es defectuosa</li> <li>3 - La válvula de aspiración (o de retención) se bloqueó en la posición de apertura total o parcial</li> </ul>

## **1. GENERAL INFORMATION**

- 1.1 Supplied documents**
  - 1.1.1 Manual
- 1.2 Information ownership**
- 1.3 Machine identification data**
- 1.4 EC declaration of conformity**
- 1.5 General information on safety**
  - 1.5.1 Personnel qualification
  - 1.5.2 Special compliance
- 1.6 Conventions**
  - 1.6.1 Word conventions
  - 1.6.2 Typographical conventions
- 1.7 Expected uses**
  - 1.7.1 Expected uses
  - 1.7.2 Expected modes of installation
- 1.8 Non expected uses**
  - 1.8.1 Liabilities resulting from non expected uses
- 1.9 Warranty**
- 1.10 Service**
- 1.11 How to use the supplied documents**

## **2. DESCRIPTION**

- 2.1 Description**
  - 2.1.1 Architecture and operating principles
  - 2.1.2 Machine structure
- 2.2 Technical features**
  - 2.2.1 Noise
  - 2.2.2 Liability

## **3. INSTALLATION**

- 3.1 Hoisting**
  - 3.1.1 Machine free from any type of packaging
  - 3.1.2 Machine packed in cardboard box
  - 3.1.3 Machine packed in a wooden crate
  - 3.1.4 Machines secured on a supporting surface
- 3.2 Transport**
- 3.3 Storage**
  - 3.3.1 Characteristics of the storage area
  - 3.3.2 Environmental characteristics of the storage area
- 3.4 Preliminary checks**
  - 3.4.1 Check for damages
  - 3.4.2 Damage signalling
- 3.5 Preparation of the installation area**
  - 3.5.1 Characteristics of the installation area
- 3.6 Installation**
  - 3.6.1 Connection to piping
  - 3.6.2 Terminal box position
  - 3.6.3 Connection to the electric system
- 3.7 Adjustment**
  - 3.7.1 Machine motor coupling adjustment

## **4. USE**

- 4.1 Priming**
  - 4.1.1 Machines installed under head
  - 4.1.2 Machines installed above head (suction mode)
- 4.2 Starting**
- 4.3 Start and stop frequency control**

## **5. MAINTENANCE**

- 5.1 Lubrication**
- 5.2 Temporarily quiescing**
- 5.3 Periodical inspection**
- 5.4 Extraordinary maintenance**

## **6. OPERATION TROUBLES**

## **7. DISMANTLING**

- 7.1 Disconnecting the machine**
- 7.2 Residual risks after disconnection**

# 1. GENERAL INFORMATION

## 1.1 Supplied documents

### 1.1.1 Manual

#### Data

Instruction manual  
Issue 1  
Version 1105  
Code 253P7530

#### Recipients

This manual is dedicated to the operators charged of the machine management during all the phases of its technical life

#### Contents

This manual includes the following information:

- Manufacturer declaration
- Information on safety
- Sales information
- Information on documents
- Machine description
- Transport information
- Storage information
- Installation information
- Adjustment information
- Use information
- Maintenance information
- Dismantling information

These pieces of information are subdivided into the following chapters and appendixes of this manual:

- Chapter 1** : General information
- Chapter 2** : Description
- Chapter 3** : Installation
- Chapter 4** : Use
- Chapter 5** : Maintenance
- Chapter 6** : Operating troubles
- Chapter 7** : Dismantling
- Appendix** : Product specification

## 1.2 Information ownership

The information contained in this manual is owned by SACI  
The reproduction, also partial, of this manual is forbidden without the express authorisation of SACI PUMPS  
The information contained in this manual only concerns the machine specified in the "Product specification" section.  
SACI PUMPS reserves the right to make to the machines the changes not specified in "Machine identification data" whenever deemed right.

## 1.3 Machine identification data

Machine acronym	VX	VXI	VX SS	4 -	80	/ 7	(A)	(F)
Centrifugal electric pump Vertical multistage with "in line" mouth ----- VX cast iron base								
VXI steel base AISI 304								
VX SS steel base AISI 316								
Nominal delivery in m <sup>3</sup> /h								
Number of stages (= nr. of impellers x 10)								
Number of impellers (used when lower than the number of stages only)								
Version with oval flanges								
Version with round flanges.								

## 1.4 EC declaration of conformity

See page 2

## 1.5 General information on safety

We recommend to carefully following the instructions contained in this manual, paying special attention to notes, attention and danger warnings.

**Attention** The user must always comply with the accident prevention local prescriptions in force in the Country where the product is installed.



**Danger** When carrying out repair or maintenance operations on the motor-pump, remove the plug from the outlet and/or turn off the switch (if existing) disconnecting in this way the power supply to the motor-pump. This will prevent the accidental starting which may cause damages to people and/or things.



**Danger** Never carry out maintenance, installation or handling operations on the motor-pump with the electric system live: this may cause serious accidents to people, even their death.



**Attention** During operation, do not remove or handle the motor-pump.



**Danger** Before using the motor-pump, check every time that the cable and all the electric devices are efficient, repaired and protected.



**Danger** When starting the motor-pump (by connecting the plug to the outlet and/or turning off the switch) make sure not to be barefoot and that your hand are not wet.



**NOTA** The non-compliance to the procedures and safety precautions contained in the supplied documents causes the exclusion of SACI PUMPS from any liability.



## 1.5.1 Personnel qualification

Qualification and protection restrictions foreseen for the operators

OPERATOR	QUALIFICATION	RECOMMENDED INDIVIDUAL PROTECTION MEANS
Carrier	Knowledge and command of the chapters: - "General information" - "Description" - "Installation"	Protective shoes and gloves
Installer	Qualification complying with the provisions of the Country of installation, knowledge and command of the chapters: - "General information" - "Description" - "Installation"	Protective shoes and gloves
User	Knowledge and command of the chapters: - "General information" - "Description" - "Use"	Protective shoes and gloves, high temperature protecting overall and gloves
Maintenance man	Fitness acknowledged by SACI PUMPS, knowledge and command of the chapters: - "General information" - "Description" - "Maintenance"	Protective shoes and gloves
Demolisher	Knowledge and command of the chapters: - "General information" - "Description" - "Dismantling"	Protective shoes and gloves

### Danger



The machine safely operates when used by personnel qualified according to the instructions contained in this manual and on board the machine.

All the operations shown by this manual must only be carried out by qualified personnel equipped with the protecting means provided for by this manual



SACI PUMPS is not liable in case of accidents deriving from the use of non qualified and non authorised personnel and by the non compliance to the instructions present in this manual and on board the machine.

## 1.5.2 Special compliance

The use of personnel having a qualification different from the specified one may involve risks for people and/or the machine.

## 1.6 Conventions

### 1.6.1 Word conventions

The manual adopts the following conventions

- **Machine** : motor-pumps specified in the "Product specification"
- **Authorised technician** : person authorised by SACI PUMPS to carry out on the machine operations not documented by this manual
- **Skilled technician** : person authorised to carry out on the machine operations not documented by this manual after contacting SACI PUMPS

### 1.6.2 Typographical conventions

#### Danger



Danger indications show the procedure whose non or partial compliance may cause physical damages to the operator

#### Attention



Attention indications show the procedures whose non or partial compliance may cause damages to the machine or to the equipment connected to it



Note indications contain important information highlighted outside the text to which they refer

## 1.7 Expected uses

### 1.7.1 Expected uses

The machine has been designed, manufactured and protected to allow the conveying, circulation and the increase in pressure of the following types of fluids:

- Water having a -15 °C to 120 °C temperature (for temperature lower than 0°C the addition of a fit quantity of ice-preventing agent is expected)
  - Water glycol mixtures (or ice-preventing products having chemical physical characteristics similar to glycol) with a glycol percentage up to 50%
  - Liquids and waters chemically compatible with the materials that are part of the machine
  - Neutral, non explosive fluids having a viscosity similar to water
- The machine has been designed, manufactured and protected to allow a fluid delivery depending on the required head (see "Product specification")

### 1.7.2 Expected modes of installation

The machine has been designed, manufactured and protected to be installed both:

- Indoor
- Outdoor with a protection from atmospheric agents

The machine has been designed, manufactured and protected to be used under the following atmospheric conditions:

- Temperature range: -15 °C to +40 °C
- Allowed relative humidity range: 30 to 90%

The machine has been designed, manufactured and protected to be installed in a vertical position with the motor in the upper part. The machine has been designed, manufactured and protected to be:

- Fixed on foundations having the characteristics shown in the appendix "Product specification" paragraph "Foundations".
- Connected to pipes able to bear the machine weight.

The machine has been designed, manufactured and protected to be fed by electric power having one of the following characteristics:

- 230 V, 50 Hz, single phase
- 230 V, 50 Hz, three-phase
- 400 V, 50 Hz, three-phase

Different voltages and frequencies are available on request.


## 1.8 Non expected uses

The machine has not been designed, manufactured, nor protected for all the uses not expressly specified in "Expected uses". In particular, the machine has not been designed, manufactured, nor protected for the conveying, circulation and increase in pressure of the following fluids:


- Explosive
- Corrosive
- Oil-derivatives and mixtures containing oil-derivatives.
- Mixtures containing material or fibres in suspension
- Sea water

For special uses, please contact our technical office

### 1.8.1 Liabilities resulting from non expected uses

	<p><b>SACI PUMPS is not liable for possible damages to people, animals or things resulting from a non-expected use of the machine.</b></p>
---	--

## 1.9 Warranty

	<p><b>Non authorised installation, adjustment and maintenance operations and/or operations carried out by non qualified personnel imply the termination of the warranty</b></p>
---	---

## 1.10 Service

### 1.11 How to use the supplied documents

We recommend the operators to carefully read the supplied documents before carrying out any operation on the machine. The supplied documents must be kept for the whole life of the machine so that it can be easily found when necessary. If the machine is sold as second-hand, it must be sold together with the supplied documents.

## 2. DESCRIPTION

### 2.1 Description

#### 2.1.1 Architecture and operating principles

VX motor-pumps are centrifugal, vertical multistage motor-pumps with "in-line" suction inlets and delivery.

VX motor-pumps are directly coupled to an asynchronous single or three-phase motor with closed casing and external ventilation. VX motor-pumps are not self-priming and need a priming procedure. VX motor-pumps can be equipped with oval or round flanges.

### 2.1.2 Machine structure

Components	VX	VX32	
Base	EN GJL 200 Cast iron	EN GJS 500 Cast iron	
Headatock	EN GJL 200 Cast iron	EN GJL 200 Cast iron	
Shaft	AISI 316	AISI 431	
Impellers and choke	AISI 304	AISI 304	
External cylinder	AISI 304	AISI 304	
Tie rods	Steel zincate	AISI 316	
Mechanical seal	rotating	Tungsten	Tungsten
	fixer	Tungsten	Grafite
O-ring	EPDM	EPDM	
Seals	Paper	---	

Componenti	VXI	VX	SS
Base	AISI 316	AISI 316	AISI 316
Headatock	See note 1	See note 1	See note 1
Shaft	AISI 316	AISI 316	AISI 316
Impellers and choke	AISI 304	AISI 316	AISI 316
External cylinder	AISI 304	AISI 316	AISI 316
Tie rods	AISI 316	AISI 316	AISI 316
Mechanical seal	rotating	Tungsten	Tungsten
	fixer	Tungsten	Tungsten
O-ring	EPDM	EPDM	EPDM
Seals	Paper	Paper	Paper

NOTA: EN GJL 200 (ex G220) cast iron with internal steel drivehead

## 2.2 Technical features

### Machine size and weights

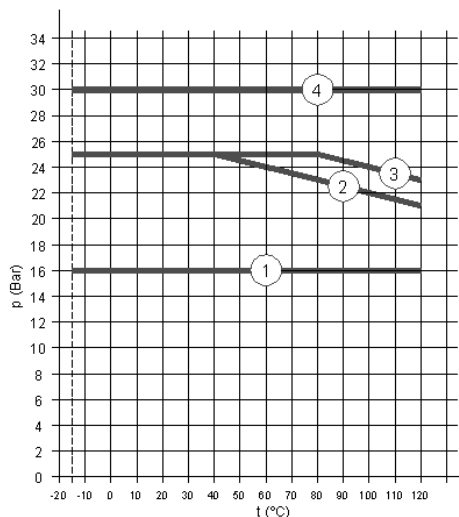
See "Product specification"

### Electrical data

See "Product specification" and identification plate.

### Pressure

- maximum operating pressure



Num.	Machine VX – VXI - VX SS
①	2B - 30/2 A ÷ 2B - 150 A 4 - 20 A ÷ 4 - 160 A 8 - 20 A ÷ 8 - 120 A
②	2B - 180 F ÷ 2B - 160 F 4 - 190 F ÷ 4 - 260 F
③	8 - 140 F ÷ 8 - 200 F 16 - 30/2 F - 100 F ÷ 16 - 160 F
④	32 - 1 ÷ 32 - 14



Machine VX - VXI - VX SS	Pressure (bar)				
	3	4	6	10	15
2B-30/2A			x		
2B-30 ÷ 2B-110 A				x	
2B-130 ÷ 2B-260 F					x
4-20A ÷			x		
4-30 ÷ 4-100 A				x	
4-120 ÷ 4-260 F					x
8-20 A ÷ 8-30 A			x		
8-40 ÷ 8-200 F				x	
16-30/2 ÷ 16-30 F			x		
16-40 ÷ 16-160 F				x	
32-1 ÷	x				
32-2 ÷ 32-4		x			
32-5 ÷ 32-10				x	
32-11 ÷ 32-14					x

### 2.2.1 Noise

Sound pressure weighed equivalent continuous maximum level A issued by the machine: 82 dB (A)

### 2.2.2 Liability

SACI PUMPS is not liable if the values shown in this paragraph are not complied with.

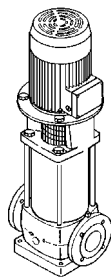
## 3. INSTALLATION

### 3.1 Hoisting

The machine hoisting can be made under one of the following conditions:

- Machine free from any type of packaging
- Machine packaged in a cardboard box
- Machine packaged in a wooden crate
- Machine secured on a supporting surface

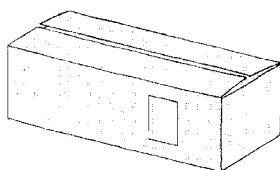
#### 3.1.1 Machine free from any type of packaging



It is possible to hoist one machine at a time only:

- for machines having a weight lower than 25 kg: hand hoisting made by one person
- for machines having a weight between 25 and 50 kg: hand hoisting made by two persons
- for machines having a weight exceeding 50 kg: hoisting using hoisting means and sling

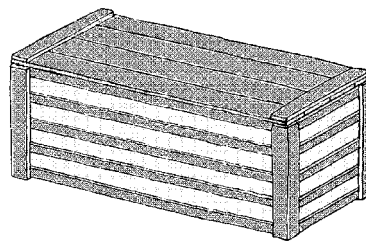
#### 3.1.2 Machine packed in cardboard box



It is possible to hoist more than one machine packed in a cardboard box depending on the machine weight. The packed machines are kept in position using filling inert material used to fill the box.

- for machines having a weight lower than 25 kg: hand hoisting made by one person
- for machines having a weight between 25 and 50 kg: hand hoisting made by two persons
- for machines having a weight exceeding 50 kg: hoisting using hoisting means and sling

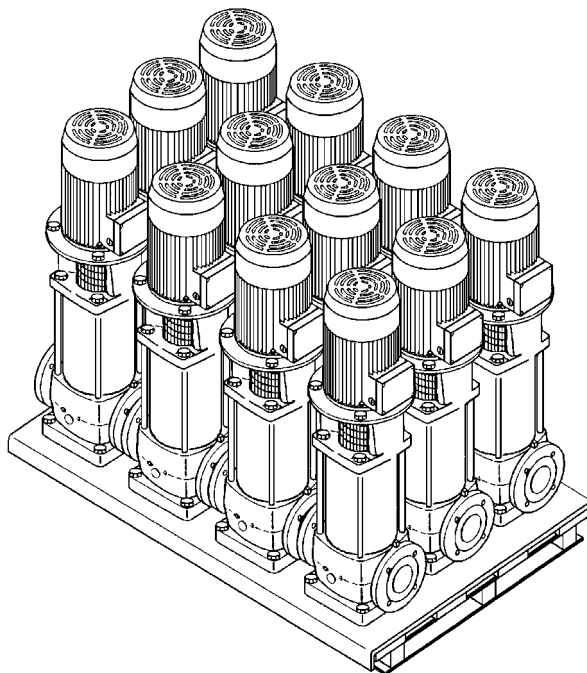
#### 3.1.3 Machine packed in a wooden crate



It is possible to hoist more than one machine packed in a wooden crate depending on the machine weight. Packed machines are kept in position using wooden spacers

- for machines having a weight lower than 25 kg: hand hoisting made by one person
- for machines having a weight between 25 and 50 kg: hand hoisting made by two persons
- for machines having a weight exceeding 50 kg: hoisting using hoisting means and sling

#### 3.1.4 Machines secured on a supporting surface



It is possible to hoist more than one machine secured by means of fixing nuts on a surface having bent sides. The packed machines are kept in position using wooden spacers. Position on a suitably sized pallet and hoist using hoisting means.

**Danger**



**Risk of machine fall.**

**Do not stand under the machine during hoisting.**

**Attention**





**Make sure that during hoisting the machine is kept in vertical position with the motor in the upper part.**

## 3.2 Transport

The machine transport must be made under the following conditions:

- Machine vertical position with the motor in the upper part
- Machine in fixed position without possibility of movements
- Machine protected from atmospheric agents.

<b>Danger</b> 	<b>Make sure that the above listed conditions are complied with during transportation.</b>
<b>Attention</b> 	

## 3.3 Storage

### 3.3.1 Characteristics of the storage area


The storage area must have the following physical characteristics:


- An extent fit for containing the machine and the possible packaging and allowing the hoisting by means of the foreseen hoisting means.
- Even and horizontal resting surface.
- Resting surface having a carrying capacity exceeding the weight of the number of stored machines.
- Protection from possible accidental bumps.

### 3.3.2 Environmental characteristics of the storage area

The storage area must have the following environmental characteristics:

- Allowed temperature range:  $-15\text{ °C} \div +50\text{ °C}$
- Relative humidity range:  $30 \div 90\%$
- Protection from atmospheric agents


<b>Danger</b> 	<b>Possibility of machine fall. Secure the machine or store it in an inaccessible place Do not put the machines one on top of the other</b>
--	---

<b>Attention</b> 	<b>Keep the machine in vertical position with the motor in the upper part</b>
---	---

## 3.4 Preliminary checks

### 3.4.1 Check for damages

- Check the integrity of the packaging if present
- Open the packaging, if present, and extract the machine
- Check that the received machine matches the ordered one
- Check that the machine is not damaged, in particular check the integrity of:
  - Motor fan cover
  - Terminal box cover
  - External lining
  - Cast iron parts

<b>Attention</b> 	<b>Keep the original packaging, if present, for a possible future transport of the machine</b>
---	--

### 3.4.2 Damage signalling


In case of non-compliance or damages, signal to SACI PUMPS or to the seller the problem within 8 (eight) days from the purchase date.

## 3.5 Preparation of the installation area

### 3.5.1 Characteristics of the installation area

The machine installation area must have the following characteristics:

- Facilitate the positioning and access to the machine
- Allow a safe connection to the electric system
- Allow safe connections to piping
- Presence of a fit natural and/or artificial lighting allowing safe operation
- A minimum distance of 150mm between any machine point and any obstacle
- Ensure sufficient ventilation for the motor fan

<b>Attention</b> 	<b>Do not cover or obstructs the motor fan covering grid</b>
---	--

### Environmental conditions

- Allowed temperature range:  $-15\text{ °C} \div +40\text{ °C}$
- Allowed relative humidity range:  $30 \div 90\%$
- Protection from atmospheric agents

### Connection

The piping to which the machine must be connected must have the following characteristics:

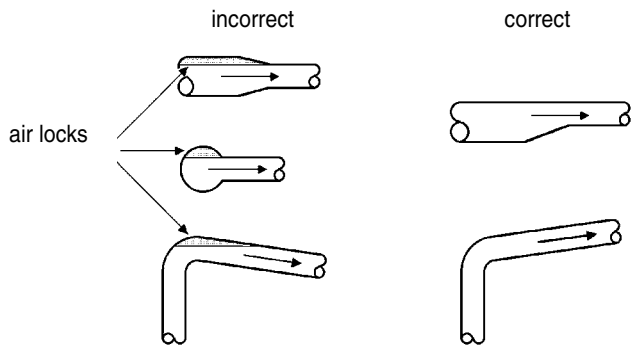
- Axiality among the delivery and suction piping with minimum diameters fit for the machine
- Distance between the two pipelines as shown in the "Product specification" paragraph "Foundations"
- Fastening to a fixed support, in order not to discharge stresses and/or vibrations on the machine
- Absence of air locks, as shown in the piping figure
- Suction piping length reduced as much as possible
- Load losses in the suction piping minimised (if the machine works in suction mode. See "Machines installed above head")
- Gates on delivery and suction pipe lines
- If the machine is installed above head, check valve on the suction piping
- If the machine feeds a boiler, check valve on the delivery piping
- If the fluid circulating in the piping has a temperature exceeding  $65\text{ °C}$ , protection against high temperatures

- If the machine can work with a valve closed on the delivery piping, recycling piping for safeguarding the machine with the following characteristics:

- Connection between:
  - Delivery and suction pipe lines
  - Delivery and drain pipe lines

- Control by means of:
  - Thermostatic valve
  - Solenoid valve controlled by pressure gauge or thermostat

## PIPING ASSEMBLY



### Power supply

The power supply mains must have the following characteristics:

- A differential protection
- Voltage and frequency values matching the ones shown on the machine motor rating plate
- A power output not lower than the value shown on the machine motor rating plate
- An electromagnetic switch having a fit thermal protection
- A self-balanced thermal relay adjusted on the basis of the actual absorbed current
- A cut-off switch with protecting fuses
- Cables having a section fit for the current absorbed by the motor.

### Access

Connect the machine in a place that can be easily accessed for maintenance operations

### Support

The machine fastening system can match one of the following systems:

- The machine can be connected to fixed piping able to keep the machine in its position.
- The machine can be connected to a pipeline and positioned on a surface having the characteristics shown in "Product specification" paragraph "Foundations"
- The machine can be connected to a pipe line secured by means of nuts to a surface having the characteristics shown in "Product specification" paragraph "Foundations"

## 3.6 Installation

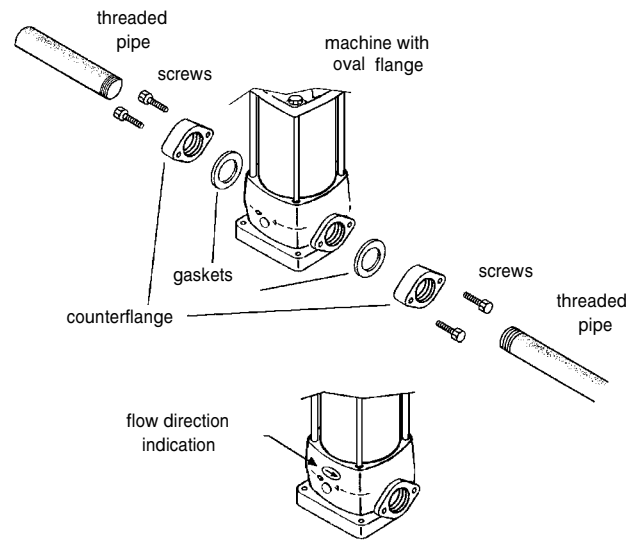
### 3.6.1 Connection to piping

#### Machines with oval flanges

Carry out the following operations to connect the machine to piping:

- Unscrew the screws fastening the counterflanges to the machines.
- Remove the two counterflanges
- Remove the two gaskets present between counterflanges and machine base

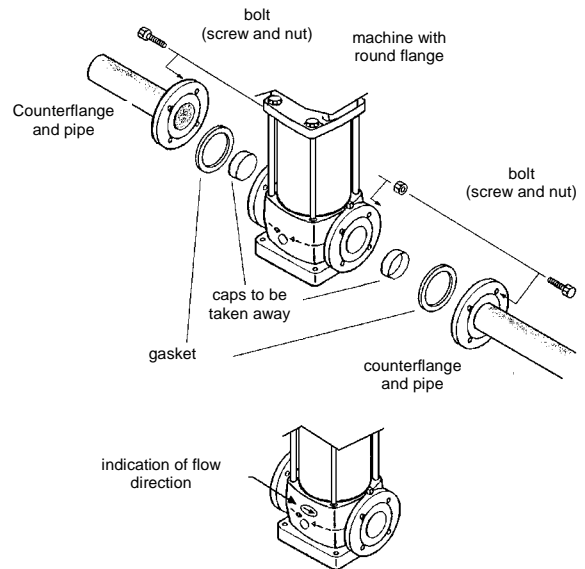
- Brake the protecting central disks along the marked lines to get two gaskets with central holes.
- Screw the two counterflanges at the threaded ends of the piping.
- Position the machine so that the arrows on the base match the fluid flow direction.
- Position the two circular gaskets between counterflanges and machine
- Alternatively tighten the screws fastening the counterflanges to the machine



#### Machine with round flanges

Carry out the following operations to connect the machine to piping:

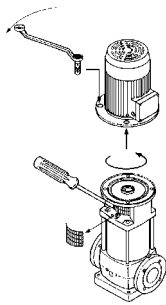
- Fit two counterflanges having a size matching those of the machine flanges to the pipe ends
- Remove the two protecting caps on the machine flanges
- Position the machine so that the arrows on its base match the fluid flow direction
- Fit the two circular gaskets between counterflanges and flanges
- Fit the screws in the flange and counterflange holes
- Alternatively tighten the nuts on the screws



#### 3.6.2 Terminal box position

Carry out the following operations to direct the terminal box in the required position:

- Remove the connection covering grids
- Unscrew the assembly bolts of motor and machine body
- Rotate the motor of 90° or 180° or 270° (in relation to the initial position)
- Screw the bolts alternatively and in a uniform way
- Refit the connection covering grids



### 3.6.3 Connection to the electric system

#### Machines with three-phase motors

**Danger**



The installer shall make sure that the power supply system is fitted with an efficient ground system according to the provisions in force.

**Danger**



Make sure that the power supply system is fitted with a high-sensitiveness differential switch  $\Delta = 30 \text{ mA}$  (DIN VDE 0100T739).

**Danger**



Before removing the terminal box cover and before making any operation on the motor-pump, make sure that the power supply line has been cut-off.

Carry out the following operations to connect the machine to the power supply system:

- Make sure that the motor is fit for the mains voltage
- Cut-off the electric system by means of the cut-off switch
- Unscrew the screws securing the terminal box cover
- Fit the power supply cable in the fairlead
- Connect the phases and the ground to the terminals
- Refit the terminal box cover with the gasket
- Tighten the screws securing the terminal box cover
- Connect the power supply by means of the cut-off switch
- Give a current pulse to the machine
- Check the motor rotation direction

A- If the rotation direction matches the one shown by the arrows on the machine head, the connections are correct

B- If the rotation direction is the opposite to the one shown by the arrows on the machine head, carry out the following operations:

- Cut-off the electric system by means of the cut-off switch
- Unscrew the screws fastening the terminal box cover
- Change the connection of two phases
- Refit the terminal box with the gasket
- Tighten the screws of the terminal box cover

#### Machine with single-phase motors

Carry out the following operations to connect the machine to the power supply system:

- Make sure that the motor is fit for the voltage mains
- Cut-off the electric system by means of the cut-off switch
- Unscrew the screws of the terminal box
- Fit the power supply cable in the fairlead
- Connect the lines and the ground
- Refit the terminal box cover with the gasket
- Tighten the screws of the terminal box cover
- Connect the power supply by means of the cut-off switch
- Give a current pulse to the machine
- Check the rotation direction

A- If the rotation direction matches the rotation direction shown by the arrows on the machine head, the connections are correct

B- If the rotation direction is the opposite to the one shown by the arrows on the machine head, carry out the following operations:

- Cut-off the electric system by means of the cut-off switch
- Unscrew the screws fastening the terminal box cover
- Using a jumper, temporarily short-circuit the condenser terminals
- Change the jumper positions
- Remove the jumper
- Refit the terminal box cover with the gasket
- Tighten the screws of the terminal box cover

### 3.7 Adjustment

#### 3.7.1 Machine motor coupling adjustment

Carry out the following operations to adjust the machine-motor coupling:

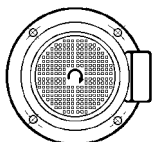
- Cut-off the power supply system by means of the cut-off switch
- Unscrew the screws fastening the joint protection
- Remove the joint protection
- Manually rotate the joint
- Check that the joint freely rotates

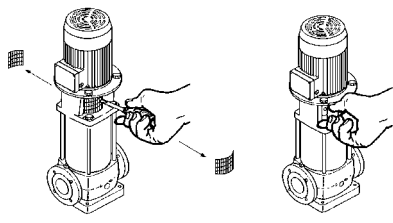
A- If it freely rotates, carry out the following operations:

- Refit in place the joint protection
- Tighten the screws securing the joint protection

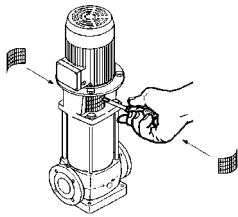
B- If the joint does not rotate easily, carry out the following operations:

- Loosen the socket-head screws joining the two half-joints
- Adjust the distance between motor and impeller centres using a screwdriver as a lever
- Tighten the socket-head screws joining the two half joints
- Refit the joint protection
- Tighten the screws fastening the joint protection

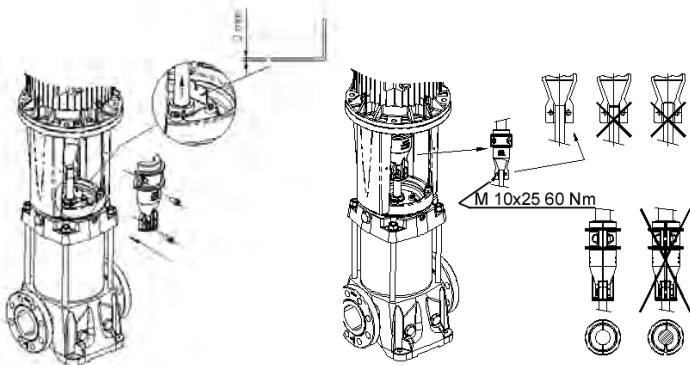
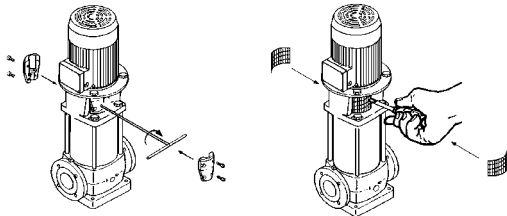
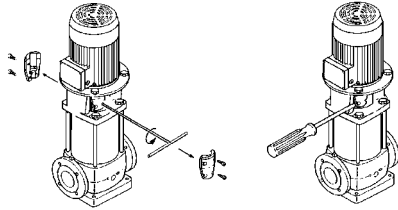




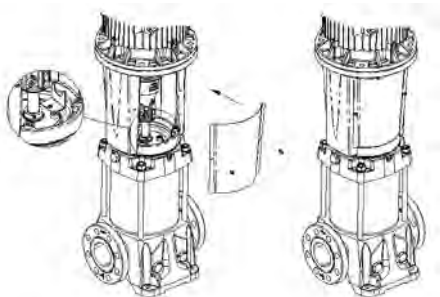
A



B



VX-F 32



VX-F 32

## 4. USE

**Attention** Never start the machine before filling it with fluid as shown in "Use", "Priming".



## 4.1 Priming



A machine is considered under head if, in closed circuit systems, the level of the fluid to be pumped is above the suction inlet of the machine

### 4.1.1 Machines installed under head

Carry out the following operations to fill a machine under head:

- Close the gate on the delivery piping
- Unscrew the priming cap
- Loosen the air valve (if present)
- Slowly open the gate on the suction piping
- When the fluid comes out in a continuous way from the priming cap, carry out the following operations:
  - Screw the priming cap
  - Tighten the air valve (if present)
  - Completely open the gate on the suction piping
  - Open the gate on the delivery piping

**Danger**



Make sure that the priming cap and the air valve are perfectly tightened

**Danger**



If the fluid flowing in the pipes and circulating in the machine has a temperature higher than 65 °C, Use overall and gloves protecting against high temperatures

### 4.1.2 Machines installed above head (suction mode)



A machine is considered above head if, in open circuit systems, the level of the fluid to be pumped is under the machine suction inlet

Carry out the following operation to fill the machine above head:

- Open the gate on the suction piping
- Close the gate on the delivery piping
- Open the priming cap
- Loosen the air valve (if present)
- Rotate the drain and/or discharge cap counterclockwise (if present)
- Pour the liquid in the machine through the priming cap until it comes out from it
- When it is no more possible to further fill the machine, carry out the following operations:
  - Tighten the air cap
  - Tighten the drain and discharge cap (if present)
  - Tighten the air valve (if present)
  - Start the machine
  - Open the gate on the delivery piping
  - Loosen the air valve
  - When the fluid comes, tighten the air valve (if present) or open the priming cap
  - Stop the machine

**Danger** If the fluid flowing in the pipes and circulating in the machine has a temperature higher than 65 °C, Use overall and gloves protecting against high temperatures



**Danger** Make sure that the priming cap and the air valve are perfectly tightened



- If air comes out from the air valve, carry out a new priming operation
- Tighten the air valve (if present) or open the priming cap
- Open the gate on the delivery piping
- Start the machine
- Slowly open the gate on the delivery piping in order to prevent water hammering on the delivery piping
- Adjust the thermal relay depending on the current absorbed by the machine
- Adjust the start and stop pressure of the pressure gauge controlling the machine operation, if present

### 4.3 Start and stop frequency control

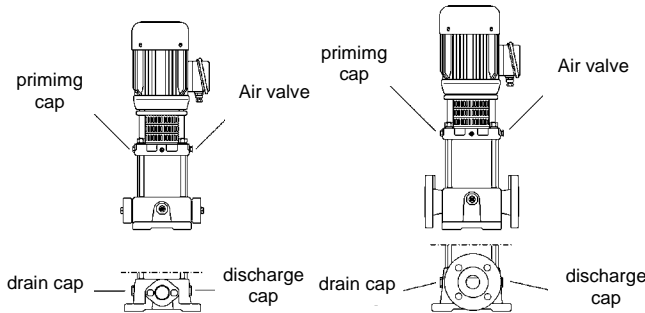
Carry out the following operations to control the frequency of starts and stops:

- Control the machine operation for one hour
  - A- For machines fitted with a motor having an absorbed power up to 4 kW, if the number of starts/hour is higher than 40, adjust the machine control equipment so that the frequency is reduced
  - B- For machines fitted with a motor having an absorbed power higher than 4 kW, if the number of starts/hour is higher than 30, adjust the machine control equipment so that the frequency is reduced

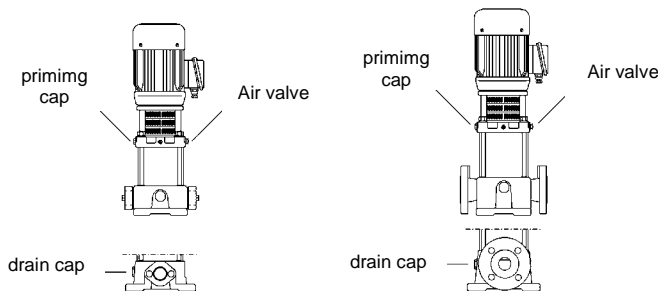
**Danger** In case of high temperature fluids, wait for an adequate time for the fluid contained in the machine to cool before unscrewing the screws securing the machine to piping



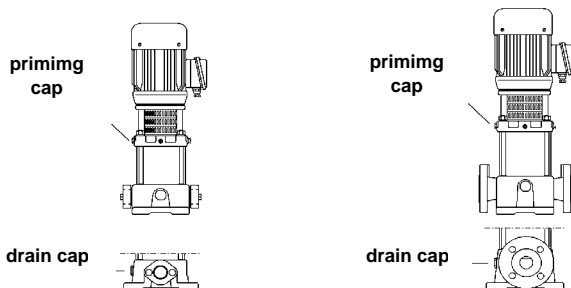
**Attention** Always check the machine filling. Never start the machine before filling it up with fluid as shown in "Use", "Priming"



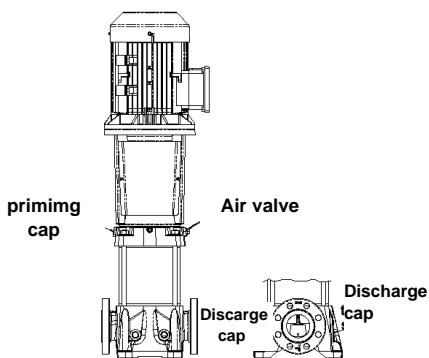
VX 2B – VX 4



VX 8 – VX 16



VXI – VX SS



VX 32

### 4.2 Starting

We suggest carrying out the following operations for the first starting:

- Loosen the air valve (if present) or open the priming cap

## 5. MAINTENANCE

### 5.1 Lubrication

The seal on the shaft is self-adjusting. The seal surfaces are wear-resistant and are lubricated by the pumped fluid.

The machine plain bearings are lubricated by the pumped fluid.

The motor ball bearings are self-lubricated by heat-resistant grease

**Electric motors with grease cup: lubricate every 1500 functioning hours with bearing grease**

**Attention** If the machines are installed, used and maintained according to the instructions contained in this manual, they do not need lubrication. Comply with the instructions of this manual



### 5.2 Temporarily quiescing

Carry out the following operations to set the machine to quiescing for a long period of time

- Cut-off the power supply system by means of the cut-off switch
  - Carry out the following operations if it is possible that ambient temperature falls under the pumped fluid freezing temperature:
  - 
  -
- A- If the whole system must be set to quiescing:
  - Empty the system

- B- If the whole system must not be set to quiescing:
- Close the gates on the delivery and suction piping
  - Remove the priming cap and the drain and discharge cap (if present)
  - Discharge all the fluid from the machine
  - Hold the priming cap and the drain and discharge cap for a new machine employment without refitting them.

**Danger**



**In case of high temperature fluids, wait for an adequate time for the fluid contained in the machine to cool before unscrewing the screws securing the machine to piping**

**Attention**



**Before restarting the machine fill it as shown in "Use", "Priming".**

### 5.3 Periodical inspection

Carry out the following checks at regular time intervals:

- Hydraulic performances
- No fluid leakage
- Motor overheating
- Relay intervention time
  
- Start frequency
- Automatic control correct operation
- Vibrations
- Noise

A- If the checks do not find malfunctions, keep on using the machine up to another inspection.

B- If the checks find malfunctions, carry out the following operations:

- Make reference to the table "Defect/Cause" in "Operation troubles".
- If the defect and the cause are listed in the table "Defect/Cause" in "Operation troubles", contact an authorised technician or a skilled technician and show them the cause of the found defect.
- If the defect and the cause are not listed in the table "Defect/Cause" in "Operation troubles", contact an authorised technician or a skilled technician

### 5.4 Extraordinary maintenance

For extraordinary maintenance operations, following malfunctions, faults, breaking or technical upgrading only contact an authorised technician or a skilled technician.



**SACI is not liable and cancels every warranty contract in case of:**

- Operations carried out on the machine and not documented by this manual
- Extraordinary maintenance operations carried out by personnel different from authorised or skilled technicians.

## 7. DISMANTLING

### 7.1 Disconnecting the machine

- Cut-off the power supply system by means of the cut-off switch
- Close the gates on the suction and delivery piping
- Unscrew the screws fastening the terminal box cover
- Disconnect the wires from the terminals
- Remove the power supply cable from the fairlead
- Remove the priming cap and the drain and discharge cap
- Discharge all the fluid from the machine
- Unscrew the screws fastening the machine to the pipes
- Unscrew the screws possibly fastening the machine to the resting surface
- Hoist the machine as shown in "Installation", "Hoisting"
- Transport the machine as shown in "Installation", "Transport"
- If the machine is reused, carry out the following operations:
  - Screw the priming cap and the drain and discharge cap on the machine
  - Refit the terminal box cover with the gasket
  - Tighten the screws securing the terminal box cover
  - If the machine has oval flanges, carry out the following operations:
    - Unscrew the counterflanges from the pipes
    - Assemble the counterflanges with the gaskets on the machine
  - Close the delivery and suction holes so that dirt cannot enter in the machine
  - Store the machine as shown in "Installation", "Storage"

**Danger**



**If the fluid flowing in the piping and circulating in the machine has a temperature higher than 65 °C, arrange a protection against high temperatures around the machine**



**SACI PUMPS is not liable in case of recycling or reuse of machine parts**

### 7.2 Residual risks after disconnection

**Attention**



**The machine is manufactured using non-biodegradable materials. Carry the machine in a deposit equipped for its disposal**

## 6. OPERATION TROUBLES

Make reference to the table "Defect/Cause".

## Defect/Causes

Defect	Causes
<b>A - At starting, the motor does not run</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 - Mains voltage is cut-off</li> <li>2 - Blown fuse</li> <li>3 - Intervention of the thermal relay</li> <li>4 - Either the motor starter contacts do not conduct or the coil is faulty</li> <li>5 - The auxiliary circuit fuses are blown</li> <li>6 - The machine motor is faulty</li> </ol>
<b>B - The motor starter thermal relay intervenes when voltage is connected</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 - Blown fuse</li> <li>2 - The motor starter contacts are faulty</li> <li>3 - The electric connections are faulty</li> <li>4 - The motor windings are faulty</li> <li>5 - The machine is mechanically blocked</li> <li>6 - The thermal relay calibration is too low</li> </ol>
<b>C - The thermal relay sometimes intervenes without any special reason</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 - The thermal relay calibration is too low</li> <li>2 - Mains voltage periodically lacks</li> <li>3 - During peak hours mains voltage is too low</li> </ol>
<b>D - The thermal relay intervention has not occurred by the machine does not work</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 - Mains voltage is cut-of</li> <li>2 - Blow fuse</li> <li>3 - Either the motor starter contacts do not conduct or the coil is faulty</li> <li>4 - The auxiliary circuit fuses are blown</li> </ol>
<b>E - The machine delivery is not constant</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 - The suction pipe is undersized</li> <li>2 - The availability of sucked fluid is not enough</li> <li>3 - The fluid level is too low</li> <li>4 - The head pressure is not enough</li> <li>5 - The suction pipe is partially obstructed</li> </ol>
<b>F - The machine runs but does not deliver fluid</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 - The suction pipe or the pump are obstructed</li> <li>2 - The foot valve (or check valve) is blocked in closed position</li> <li>3 - Leakage is present in the suction pipe</li> <li>4 - Air is present in the suction pipe or in the pump</li> </ol>
<b>G - At stop the machine runs in the opposite direction</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 - The suction pipe or the pump are obstructed</li> <li>2 - The foot valve (or check valve) is faulty</li> <li>3 - The foot valve (or check valve) is blocked in partial or total opening position</li> </ol>



Only for EU countries

Do not dispose of electric tools together with household waste material!

In observance of European Directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment and its implementation in accordance with national law, electric tools that have reached the end of their life must be collected separately and returned to an environmentally compatible recycling facility.