

SULZER

Original instructions

Instrucciones de instalación, uso y mantenimiento
Bomba sumergible tipo ABS XFP PE4 - PE6, AFLX PE3 - PE6, VUPX PE3 - PE6





Índice

1. Aviso importante	4
2. Símbolos y avisos	4
3. General	5
3.1. Sistema hidráulico - XFP / AFLX / VUPX	5
3.2. Uso y aplicación previstos	5
3.2.1. Áreas de aplicación	6
3.3. Funcionamiento de las unidades sumergibles Ex en instalaciones de pozos húmedos sin chaqueta refrigerante	7
4. Gama de prestaciones	7
5. Seguridad	8
5.1. Equipamiento de protección individual	8
6. Uso de motores en zonas Ex	8
6.1. Homologaciones antideflagrantes	8
6.2. Información general	9
6.3. Condiciones especiales para el uso seguro	9
6.4. Funcionamiento de las unidades sumergibles Ex con variador de frecuencia (VFD)	10
7. Datos técnicos	10
7.1. Cables	10
7.2. Placas de identificación	11
7.2.1. Planos de placas de características	11
8. Elevación, transporte y almacenamiento	13
8.1. Elevación	13
8.1.1. Elevación vertical y horizontal	13
8.2. Transporte	14
8.3. Almacenamiento	15
8.3.1. Protección contra la humedad del cable de conexión del motor	15
9. Configuración e instalación	16
9.1. Conexión equipotencial	16
9.2. Instalación XFP	16
9.2.1. Instalación de pozo húmedo	17
9.2.2. Instalación en seco	19
9.2.3. Colocación de la junta tórica del soporte del pedestal y de la pieza guía	19
9.2.4. Par de apriete	20
9.2.5. Posición de instalación de las arandelas de seguridad Nord-Lock® securing washers	20
9.3. Instalación: AFLX / VUPX	21
9.3.1. Descenso de la bomba sumergible AFLX y VUPX en el anillo de acoplamiento	22
9.3.2. Separación entre barras	23
10. Conexión eléctrica	24
10.1. Monitoreo del sellado	25
10.3. Control de la temperatura: estátor	27
10.4. Control de temperatura: rodamientos (opcional)	27
10.5. Sensor de temperatura	27
10.5.1. Sensor de temperatura bimetálico	28
10.5.2. Sensor de temperatura PTC	29
10.5.3. Sensor de temperatura PT 100	29
10.6. Funcionamiento con variador de frecuencia (VFD)	30

Índice	Página 3
10.7. Esquemas eléctricos.....	31
10.7.1. Designaciones de cables.....	32
10.8. Opciones de control.....	33
10.9. Conexión de los cables del circuito de control.....	33
10.10. Conexión del cable EMC en el armario de distribución.....	34
11. Puesta en servicio.....	34
11.1. Sentido de giro.....	35
11.1.1. Comprobación del sentido de giro.....	35
11.1.2. Cambio del sentido de giro.....	36
12. Mantenimiento y servicio.....	36
12.1. Instrucciones generales de mantenimiento.....	37
12.2. Intervalos de inspección.....	38
12.3. Lubricantes.....	38
12.3.1. Cambio de lubricante: XFP con chaqueta refrigerante.....	38
12.3.2. Cambio de lubricante: XFP / AFLX / VUPX sin chaqueta refrigerante.....	41
12.3.3. Cantidades de aceite y refrigerante.....	46
12.3.4. Valores de referencia para el comportamiento del anticongelante.....	50
12.4. Frecuencia de arranque de los motores.....	51
12.5. Retirada.....	51
12.5.1. Desmontaje de la bomba sumergible para aguas residuales XFP de un sumidero húmedo.....	51
12.5.2. Desmontaje de la bomba sumergible para aguas residuales XFP cuando se instala en seco.....	52
12.5.3. Retirada de la bomba sumergible AFLX y VUPX.....	52
13. Datos de la empresa.....	52


1. Aviso importante

	NOTA
	La versión original de este documento es en inglés. Todos los demás idiomas son traducciones del original. En caso de discrepancia, prevalecerá la versión en inglés.
	NOTA
	El diseño y la redacción de la versión en línea de este manual pueden variar con respecto a la versión impresa. En ambos casos se facilita la misma información.

2. Símbolos y avisos

	 PELIGRO
	Presencia de tensión peligrosa
	 PELIGRO
	Peligro de explosión.
	 ADVERTENCIA
	Superficie caliente: peligro de quemaduras o lesiones.
	 ADVERTENCIA
	Líquido caliente: peligro de quemaduras o lesiones.
	 ATENCIÓN
	Su incumplimiento puede provocar lesiones personales.
	ATENCIÓN
	La inobservancia puede provocar daños en la unidad o afectar negativamente a su rendimiento.
	NOTA
	Información importante a la que debe prestarse especial atención.

3. General

	NOTA
	Sulzer se reserva el derecho de alterar las especificaciones debido a avances técnicos.

3.1. Sistema hidráulico - XFP / AFLX / VUPX

Tabla 1.

Bomba sumergible para aguas residuales tipo ABS:								
XFP CB								
105J	150M	205J	250J	305J	356M	405M		
106J	151M	206J	255J	305M				
107J	155J	205M		306M				
XFP CH; SK								
100J	150J	200J	250M	300J	351M	400M	500U	600V
		200M		300M		400R	501U	600X
				301M				

Bomba sumergible semi-axial Gama ABS:			
AFLX			
0601	0701	0801	1202
		0803	1203
			1207

Bomba sumergible axial Gama ABS:					
VUPX					
0402	0501	0601	0801	1001	1201
0403	0502	0602	0802	1002	1202
	0503				

3.2. Uso y aplicación previstos

En caso de cualquier fallo, las unidades Sulzer deben ponerse inmediatamente fuera de funcionamiento y asegurarse. El fallo debe rectificarse inmediatamente o, en caso necesario, contactar con el Servicio de Atención al Cliente de Sulzer.





Limitador de temperatura en el devanado = 140 °C / 284 °F (bimetálico o termistor [PTC] opcionalmente).

Versión especial clase H

También está disponible una versión especial con limitador de temperatura en el devanado = 160 °C/320 °F (bimetálico, sensor de temperatura [PTC] opcional o PT100). Esta versión solo está disponible sin homologación antideflagrante o NEC 500 con componentes de la clase de aislamiento H (160).

Para ambas versiones está disponible opcionalmente un modelo EMC.

Estas unidades no deben utilizarse en determinadas aplicaciones, por ejemplo, cuando se trabaja con líquidos inflamables, combustibles, químicos, corrosivos o explosivos.

	ATENCIÓN
	La profundidad máxima de inmersión es de 20 m / 65 ft.
	ATENCIÓN
	La temperatura máxima admisible del medio bombeado es de 40 °C / 104 °F.
	ATENCIÓN
	La fuga de lubricante puede contaminar el medio bombeado.
	ATENCIÓN
	Antes de instalar la unidad, consulte siempre con su representante local de Sulzer para obtener asesoramiento sobre el uso y la aplicación aprobados.

3.2.1. Áreas de aplicación

3.2.1.1. Bomba sumergible para aguas residuales Gama ABS XFP

Las bombas sumergibles para aguas residuales Gama ABS AFP han sido diseñadas para el bombeo económico y fiable de aguas residuales comerciales, industriales y municipales y pueden instalarse en seco o húmedo. Son adecuadas para bombear los siguientes líquidos:

- Agua limpia y aguas residuales.
- Aguas negras que contengan sólidos y material fibroso.
- Materia fecal
- Lodo.
- Bombeo de agua dulce y de proceso.
- Agua cruda para el suministro de agua potable.
- Agua superficial y de lluvia.
- Aguas residuales.

3.2.1.2. Bomba sumergible semi-axial Gama ABS AFLX

Las bombas sumergibles semi-axiales de la serie ABS AFLX se han desarrollado para la protección del medio ambiente, el abastecimiento de agua, el tratamiento de aguas residuales municipales y el achique de agua de pólderes. Son adecuadas para los siguientes líquidos:

- Protección de aguas pluviales, irrigación y acuicultura.
- Agua cruda industrial y agua de proceso.
- Combinación de aguas residuales y superficiales.
- Lodos de recirculación o lodos activados de retorno (RAS).
- Lugares peligrosos: Certificación para ATEX (Ex II 2G Ex h db IIB T4 Gb), FM y CSA disponible como opción.

Las bombas AFLX se instalan en un sumidero de hormigón o en una tubería de presión de acero utilizando un anillo de acoplamiento adecuado. Se debe colocar una pantalla en la entrada.

Conceptos relacionados

Instalación: [AFLX / VUPX](#) en la página 21

3.2.1.3. Bomba sumergible axial Gama ABS VUPX

Las bombas sumergibles axiales Gama ABS VUPX están diseñadas para aplicaciones en las que hay que bombear un gran volumen de agua a baja altura (hasta 10 m / 33 ft). Son adecuadas para los siguientes líquidos:

- Protección de aguas pluviales, irrigación y acuicultura.
- Agua cruda industrial y agua de proceso.
- Combinación de aguas residuales y superficiales.
- Lodos de recirculación o lodos activados de retorno (RAS).
- Lugares peligrosos: Certificación para ATEX (Ex II 2G Ex h db IIB T4 Gb), FM y CSA disponible como opción.

Las bombas VUPX se instalan en un sumidero de hormigón o en una tubería de presión de acero utilizando un anillo de acoplamiento adecuado. Se debe colocar una pantalla en la entrada.

Conceptos relacionados

Instalación: [AFLX / VUPX](#) en la página 21

3.3. Funcionamiento de las unidades sumergibles Ex en instalaciones de pozos húmedos sin chaqueta refrigerante

Hay que asegurarse de que la parte superior de la carcasa del motor de la unidad sumergible Ex esté totalmente sumergida durante la puesta en marcha y el funcionamiento para su autorrefrigeración.

4. Gama de prestaciones

Figura 1. XFP 50 Hz / 60 Hz

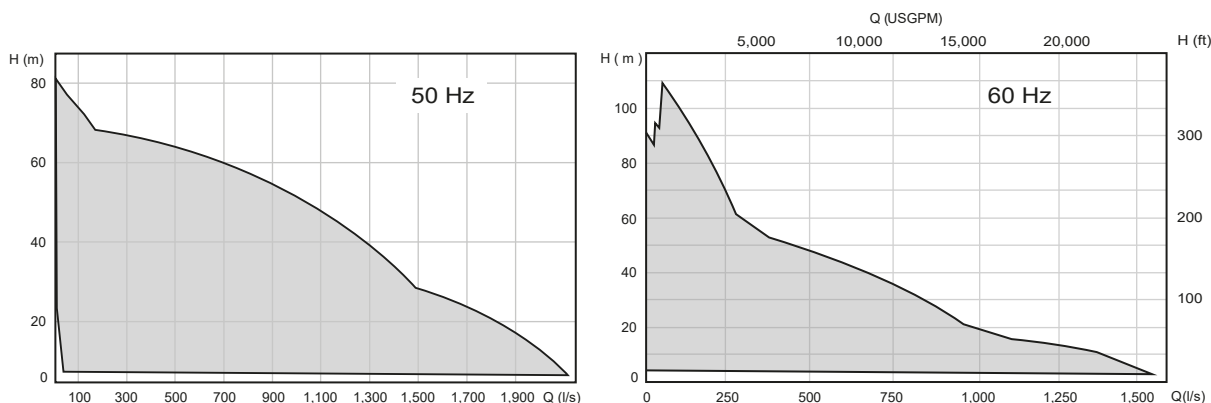


Figura 2. AFLX

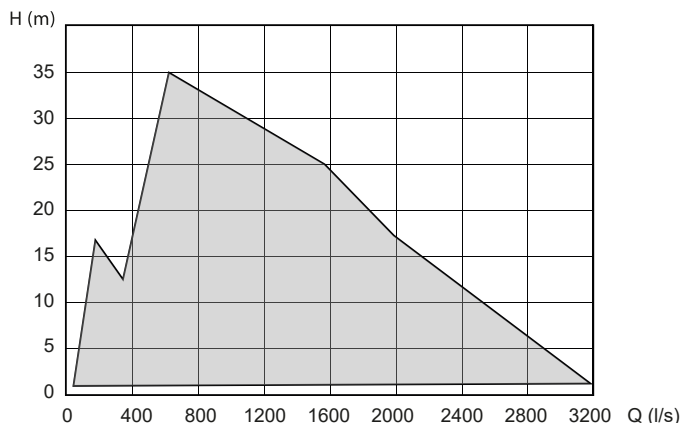
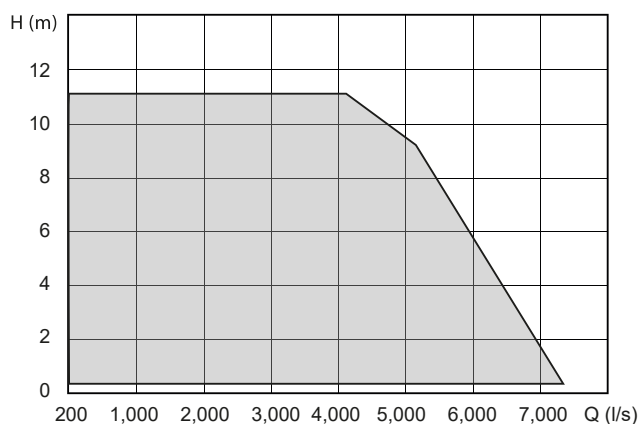


Figura 3. VUPX



5. Seguridad

Las directrices generales y específicas sobre salud y seguridad se describen detalladamente en el folleto "Instrucciones de seguridad para productos Sulzer tipo ABS". Si algo no está claro o tiene alguna duda sobre la seguridad, póngase en contacto con el fabricante Sulzer.

5.1. Equipamiento de protección individual


Las bombas eléctricas sumergibles pueden presentar riesgos mecánicos, eléctricos y biológicos para el personal durante su instalación, funcionamiento y servicio. Es obligatorio utilizar un equipo de protección individual (EPI) adecuado. El requisito mínimo es el uso de gafas, calzado y guantes de seguridad. Sin embargo, siempre debe realizarse una evaluación de riesgos in situ para determinar si se requiere algún equipo adicional, como, por ejemplo, arnés de seguridad, equipo de respiración, etc.

6. Uso de motores en zonas Ex



6.1. Homologaciones antideflagrantes

Las bombas sumergibles con motor PE pueden suministrarse tanto en versión estándar como en ejecución antideflagrante con Ex II 2G Ex h db IIB T4 Gb para 50 Hz según las normas EN ISO 12100:2010, EN 809:1998 + A1: 2009 + AC:2010, EN

60079-0:2012+A11:2018, EN 60079-1:2014, EN 60034-1:2010, EN ISO80079-36, EN ISO 80079-37, o en ejecución FM (NEC 500, Clase I, División 1, Grupo C&D, T3C) para 60 Hz en clase de aislamiento H (140).


	NOTA
	Se utiliza el método de protección Ex tipo «c» (seguridad constructiva) y tipo «k» (inmersión en líquido) conforme a EN ISO 80079-36, EN ISO 80079-37.


6.2. Información general

	 PELIGRO
	Peligro de explosión En las zonas peligrosas, hay que tener cuidado de que, durante el encendido y el funcionamiento de las bombas, la sección hidráulica se llene de agua (instalación seca) o, alternativamente, se sumerja (instalación húmeda).

No se permiten otros tipos de funcionamiento, como el funcionamiento con ronquidos o en seco

1. Las unidades sumergibles antideflagrantes sólo pueden funcionar con el sistema de detección térmica conectado.
2. La supervisión de la temperatura de las unidades sumergibles a prueba de explosiones debe realizarse mediante limitadores de temperatura bimetalicos o termistores según DIN 44 082 conectados a un dispositivo de liberación adecuado que esté certificado según la directiva CE 2014/34/UE y FM 3610.
3. Los interruptores de flotador, y cualquier sensor externo de control de estanqueidad (DI), deben conectarse a través de un circuito eléctrico intrínsecamente seguro, Tipo de protección EX (i), de acuerdo con IEC 60079-11 y FM 3610.
4. En caso de que la unidad vaya a funcionar en atmósferas explosivas utilizando un variador de velocidad (VFD), póngase en contacto con su representante local de Sulzer para obtener asesoramiento técnico sobre las distintas homologaciones y normas relativas a la protección contra sobrecargas térmicas.

	ATENCIÓN
	Algunas unidades están homologadas para su uso en ubicaciones peligrosas y llevan una placa de características con datos técnicos y certificación Ex. Las reparaciones de los aparatos Ex deben ser efectuadas en talleres autorizados Ex por personal cualificado, utilizando piezas originales suministradas por el fabricante. En caso contrario, no debe seguir utilizándose en atmósferas potencialmente explosivas y, si está instalada, debe retirarse la placa de características Ex y sustituirse por una versión estándar.

	NOTA
	Deben respetarse todas las normativas y directrices locales sin excepción.

6.3. Condiciones especiales para el uso seguro

Las reparaciones en las juntas parallamas solo se pueden realizar de acuerdo con las características de diseño del fabricante. Basándose en los valores de las tablas 2 y 3 de EN 60079-1 o en los anexos B y D de FM 3615, no se permite la reparación

6.4. Funcionamiento de las unidades sumergibles Ex con variador de frecuencia (VFD)

Los motores deben disponer de dispositivos de protección térmica directa. Estos consisten en sensores de temperatura (PTC DIN 44082) integrados en los devanados. Deben conectarse a un dispositivo de liberación adecuado que esté certificado de conformidad con la directiva 2014/34/UE de la CE.

Las máquinas designadas como Ex no deben utilizarse en ningún caso con una frecuencia de red superior a la máxima de 50 Hz o 60 Hz indicada en la placa de características.

7. Datos técnicos

Nivel máximo de ruido ≤ 70 dB. En algunos tipos de instalaciones es posible que durante el funcionamiento se supere el nivel de ruido de 70 dB(A) o el nivel de ruido medido.

Encontrará información técnica detallada en la ficha técnica que puede descargar en <https://www.sulzer.com>

7.1. Cables

Los pesos que figuran en las hojas de dimensiones hacen referencia a una longitud de cable de 10 m. En el caso de longitudes de cable superiores a 10 m, el peso adicional debe determinarse y añadirse utilizando la siguiente tabla.

Tabla 2.

Tipo de cable	Peso (kg/m)	Tipo de cable	Peso (kg/m)	Tipo de cable	Peso (kg/m)	Peso (lb/1000ft)
EMC-FC / S1BC4N8-F		S1BN8-F / H07RN8-F / 07BN8-F		G-GC		
3x6/6KON	0,4	2 x 4 G 4 + 2 x 0,75	0,6	AWG 8-3	0,9	597
3x10/10KON	0,7	4 G 4	0,5	AWG 6-3	1,2	764
3x16/16KON	1	4 G 6	0,5	AWG 4-3	1,6	1070
3x6/6KON +3x1,5ST	0,6	4 G 10	0,8	AWG 2-3	2,3	1533
3x25 +3G16/3	1,5	4 G 16	1,3	AWG 1-3	2,8	1865
3x35 +3G16/3	1,9	4 G 25	1,8	AWG 1/0-3	3,5	2315
3x50 +3G25/3	2,6	4 G 35	2,3	AWG 2/0-3	4,1	2750
3x70 +3G35/3	3,6	4 G 50	3,0	AWG 3/0-3	5	3330
3x95 +3G50/3	4,7	4 G 70	4,2	AWG 4/0-3	6,1	4095
3x120 + 3G70/3	6	4 G 95	5,5	Tipo W		
3x150 + 3G70/3	7,1	4 G 120	6,7	AWG 1/0	0,7	480
3x185 +3G95/3	8,8	7 G 1,5	0,5	AWG 2/0	0,8	558
3x240 +3G120/3	11	10 G 2,5	0,8	AWG 3/0	1,1	742
3x300 +3G150/3	13,5	4 G 1,5	0,2	AWG 4/0	1,3	872

continuación de tabla

Tipo de cable	Peso (kg/m)	Tipo de cable	Peso (kg/m)	Tipo de cable	Peso (kg/m)	Peso (lb/1000ft)
1x185	2,2	8 G 1,5	0,4	250 MCM	1,7	1170
1x240	2,7	10 G 1,5	0,5	300 MCM	1,9	1308
1x300	3,4	12 G 1,5	0,5	350 MCM	2,3	1530
		1x150	1,8	400 MCM	2,5	1670
		1x185	2,2	500 MCM	3,1	2090
		1x300	3,4	646 MCM	3,6	2416
		1x400	4,1	SOOW		
				AWG 16/4	0,3	144
				AWG 16/8	0,4	222
				AWG 16/10	0,5	278
				AWG 16/12	0,5	305

7.2. Placas de identificación

Algunas unidades están homologadas para su uso en ubicaciones peligrosas y llevan una placa de características con datos técnicos y certificación Ex. Las reparaciones de los aparatos Ex deben ser efectuadas en talleres autorizados Ex por personal cualificado, utilizando piezas originales suministradas por el fabricante. En caso contrario, no debe seguir utilizándose en atmósferas potencialmente explosivas y, si está instalada, debe retirarse la placa de características Ex y sustituirse por una versión estándar.

Le recomendamos que anote los datos de la placa de características estándar de la unidad en la leyenda que figura a continuación, y que la conserve como fuente de referencia para el pedido de piezas de repuesto, pedidos repetidos y consultas generales.

Indique siempre el tipo, el número de artículo y el número de serie en todas las comunicaciones.

7.2.1. Planos de placas de características

Figura 4. Placa de características estándar


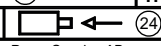
					
Type ②			⑤		
PN ③		SN ④		⑥	
U _N ⑦	V	3~ ②⑦	max. ∇ ⑧	I _n ⑨	A ⑩ Hz
P _{1N} ⑪	P _{2N} ⑫	n ⑬	∅ ⑭		
T _A max. ⑮	°C	Nema Code ⑯		Hmin. ⑰	
DN ⑱	Q ⑲	H ⑳	Hmax. ㉑		
⑳		Weight ㉒	IP68 ㉓		㉔
Motor Eff. Cl ㉕		 ㉖			
Sulzer Pump Sweden AB Vadstena factory Box 170 SE-592 24 Vadstena Sweden					

Tabla 3. Leyenda, 50 Hz / 60 Hz


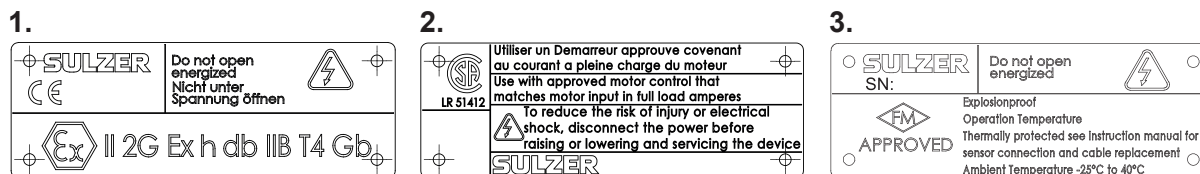
Leyenda	Descripción	Datos
1	Dirección	
2. Tipo	Tipo de bomba	
3. PN	N.º de artículo	
4. SN	N.º de serie	
5.	Número de pedido	
6. xx/xxxx	Fecha de producción (semana/año)	
7. U_N	Tensión nominal	V 3~
8. ∇ Máx.	Profundidad máxima de inmersión	m / ft
9. I_N	Corriente nominal	A
10. Hz	Frecuencia	Hz
11. P_{1N}	Energía (consumo)	kW / CV
12. P_{2N}	Energía (salida)	kW / CV
13. n	Velocidad	r/min / RPM
14. \emptyset	Diámetro del impulsor / propulsor	mm / in
15. T_A máx.	Máx. temperatura ambiente	
16. NEMA	Código NEMA	Clase
17. $H_{mín}$	Cabeza mínima	m / ft
18. DN	Diámetro de descarga	mm / in
19. Q	Cantidad de bombeo	
20. H	Altura de bombeo	
21. $H_{máx}$	Altura máxima	m / ft
22. Peso	Peso sin piezas adjuntas	kg / lbs
23. Cl. ef. motor	Clase de eficiencia del motor	
24. 	Sentido de giro del eje del motor	
25.	Modo de funcionamiento continuo	
26.	Nivel sonoro	
27.	Conexión de fase	
28. IP68	Método de protección	

Figura 5. Placas de características Ex



- 1 Placa de características ATEX
- 2 Placa de características CSA
- 3 Placas de características FM

8. Elevación, transporte y almacenamiento

8.1. Elevación

	ATENCIÓN
	¡Tenga en cuenta el peso total de las unidades Sulzer y sus componentes adjuntos! (véase la placa de identificación para obtener el peso de la unidad base).

El duplicado suministrado de la placa de identificación debe estar siempre visible y estar situado cerca de donde se encuentre la unidad (por ejemplo, en las cajas de terminales / el panel de control donde se conecten los cables).

	NOTA
	Se debe utilizar un equipo de elevación cuando el peso total de la unidad y los accesorios adjuntos exceda los reglamentos locales de seguridad para la elevación manual.

¡El peso total de la unidad y los accesorios debe tenerse en cuenta cuando se especifique la carga de trabajo segura de cualquier equipo de elevación! Los equipos de elevación, por ejemplo, grúas y cadenas, deben tener una capacidad de elevación adecuada. El polipasto debe tener las dimensiones adecuadas para el peso total de las unidades Sulzer (incluyendo las cadenas o los cables de acero de elevación y todos los accesorios que puedan estar sujetos). El usuario final asume la responsabilidad exclusiva de que el equipo de elevación esté certificado, en buenas condiciones y sea inspeccionado por una persona competente a intervalos regulares de acuerdo con los reglamentos locales. Los equipos de elevación desgastados o dañados no deben utilizarse y deben desecharse adecuadamente. Los equipos de elevación también deben cumplir con las normas y los reglamentos de seguridad locales


	NOTA
	Las recomendaciones para el uso seguro de las cadenas, cuerdas y grilletes suministradas por Sulzer se describen en el manual del equipo de elevación que se entrega junto con los artículos y deben cumplirse en su totalidad.

8.1.1. Elevación vertical y horizontal

	PELIGRO
	<p>Tensión peligrosa</p> <p>La bomba debe levantarse únicamente por el asa de elevación y nunca por el cable de alimentación.</p>

Según el modelo y el modo de instalación, las unidades se preparan de fábrica para el transporte vertical u horizontal.

Las unidades están equipadas con un grillete de seguridad (serie para montaje vertical) o un perno de anilla giratoria (montaje horizontal) que permiten fijar las cadenas para el transportarte, la instalación o la retirada. Recomendamos utilizar las cadenas de la lista de accesorios de Sulzer.

	ATENCIÓN
	Anote el peso total del aparato (véase la placa de características). El polipasto y la cadena deben tener las dimensiones adecuadas para el peso de la unidad y cumplir las normas de seguridad vigentes.


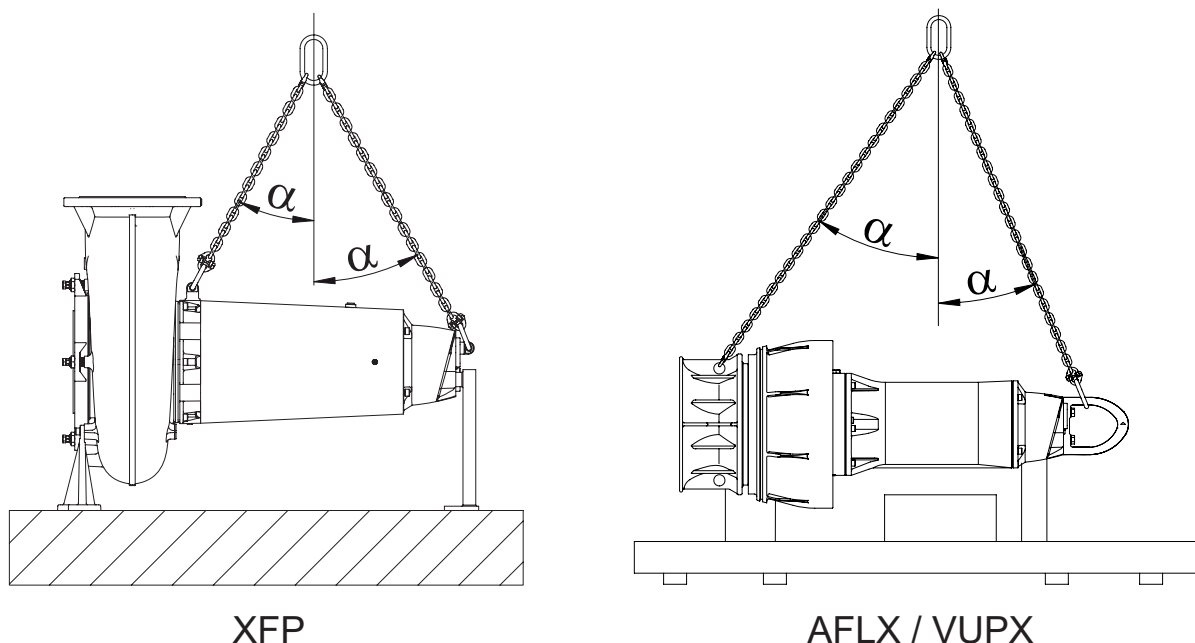

	ATENCIÓN
	En el caso de las bombas montadas verticalmente, se montan tapones obturadores para proteger los orificios roscados en lugar de pernos de anilla giratoria. Estas juntas solo pueden sustituirse por un perno de anilla giratoria para trabajos de mantenimiento, pero deben atornillarse de nuevo antes de la puesta en marcha.

Figura 6. Transporte horizontal




	ATENCIÓN
	α máx. $\leq 45^\circ$. El ángulo α entre la línea central de la unidad y las herramientas de elevación no debe superar los 45° .

Conceptos relacionados


[Planos de placas de características](#) en la página 11

8.2. Transporte


Durante el transporte, se debe tener cuidado de que la bomba no caiga o salga rodando, causando daños en la misma o lesiones a personas. Las bombas disponen de un aro de elevación para elevar o suspender la bomba.


	⚠ ATENCIÓN
	Después de sacar la bomba de su embalaje original, recomendamos que, en futuros transportes, se la coloque de lado y se la sujete firmemente a un palé.

Para evitar daños en el eje de la bomba o en los cojinetes durante el transporte horizontal, el eje se sujeta en dirección axial al salir de fábrica.

	ATENCIÓN
	¡El bloqueo de transporte del eje del motor debe retirarse antes de la puesta en marcha!


8.3. Almacenamiento

	ATENCIÓN
	Los productos Sulzer deben protegerse de los efectos meteorológicos, como los rayos UV de la luz solar directa, la humedad elevada, las emisiones agresivas de polvo, los daños mecánicos, las heladas, etc. El embalaje original de Sulzer con los correspondientes dispositivos de sujeción para el transporte (si se utilizan) garantiza una protección óptima de la unidad. Cuando las unidades estén expuestas a temperaturas inferiores a 0 °C / 32 °F, compruebe que no haya agua en el sistema hidráulico, el sistema de refrigeración u otros espacios. En caso de heladas fuertes, las unidades y el cable no deben moverse en la medida de lo posible. En caso de almacenaje en condiciones extremas, por ejemplo en condiciones tropicales o desérticas, deben tomarse medidas de protección adicionales adecuadas. Estaremos encantados de asesorarle


	NOTA
	Normalmente, las unidades Sulzer no requieren mantenimiento durante su almacenamiento. En caso de almacenamiento prolongado (después de aprox. un año), deben desmontarse los bloqueos de transporte del eje del motor (no en todas las versiones). El refrigerante se aplica a las superficies de sellado girando manualmente el eje varias veces (también con el fin de refrigerar o lubricar para garantizar el funcionamiento correcto de la junta de anillo deslizante). Al almacenar el eje del motor no es necesario ningún mantenimiento.

8.3.1. Protección contra la humedad del cable de conexión del motor

Los cables de conexión del motor están protegidos contra la entrada de humedad a lo largo del cable mediante el sellado de fábrica de los extremos con cubiertas protectoras.


	ATENCIÓN
	Los extremos de los cables no deben sumergirse nunca en agua, ya que las cubiertas protectoras sólo proporcionan protección contra salpicaduras de agua o similares (IP44) y no son un sello estanco al agua. Las cubiertas sólo deben retirarse inmediatamente antes de conectar las unidades eléctricamente.

Durante el almacenamiento o la instalación, antes del tendido y la conexión del cable de alimentación, debe prestarse especial atención a la prevención de daños por agua en lugares que puedan inundarse.



	ATENCIÓN
	Si existe la posibilidad de que entre agua, el cable debe fijarse de modo que el extremo quede por encima del nivel máximo de inundación posible. Tenga cuidado de no dañar el cable o su aislamiento al hacerlo.

9. Configuración e instalación

Los cables (cable del motor) están diseñados según la norma EN 50525-1, las condiciones de funcionamiento se basan en la tabla14 para cables de goma especiales. La capacidad de carga de los cables se adapta a una temperatura ambiente de 40 °C según la tabla15 (columna 4 para cables multipolares y columna 5 para cables unipolares) y se calcula con un factor de agrupamiento y tipo de instalación. En la instalación se aplica una separación mínima de 1x diámetro exterior del cable utilizado.

	ATENCIÓN
	No deben producirse torsiones. Los cables no deben tocar nada, ni agarrarse ni liarse. Al prolongarlo, vuelva a calcular la sección transversal del cable según la norma EN 50525-1, independientemente del tipo de cable y de instalación, agrupación, etc.

9.1. Conexión equipotencial

	 PELIGRO
	Tensión peligrosa En las estaciones de bombeo/depósitos, la conexión equipotencial debe realizarse según EN60079-14:2014 [Ex] o IEC 60364-5-54 [no Ex] (Reglamento para la instalación de tuberías, medidas de protección en sistemas de alta tensión).

9.2. Instalación XFP

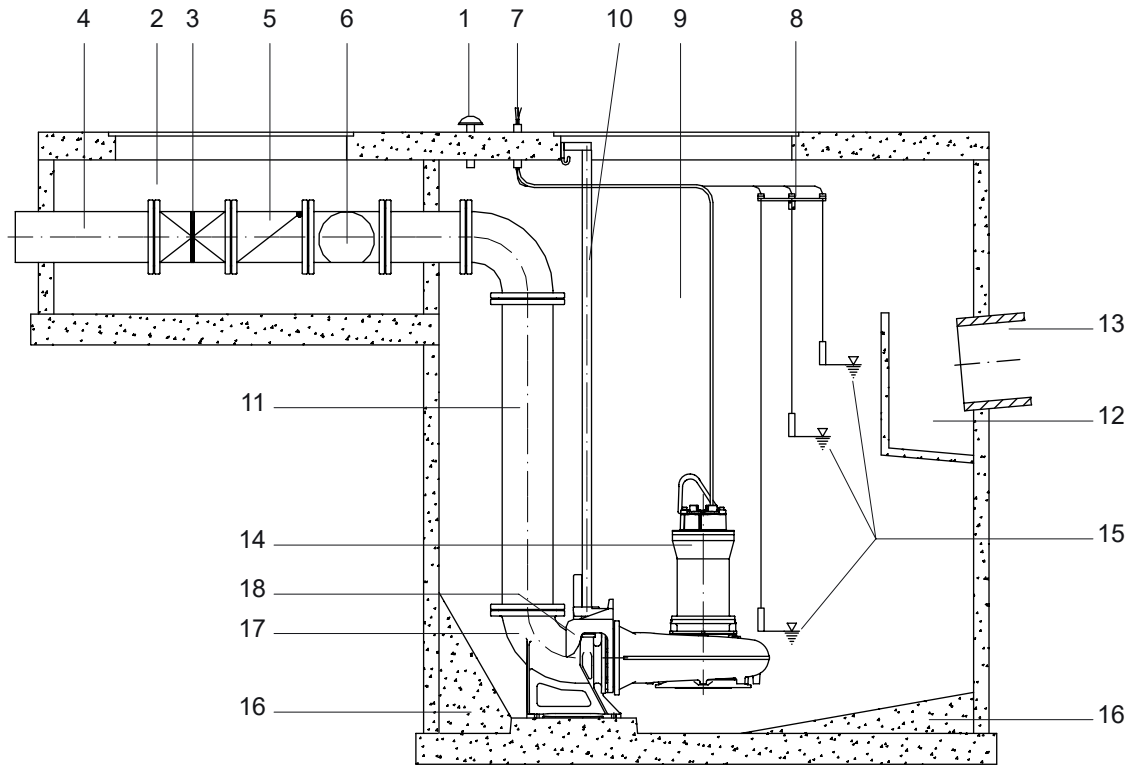
Existen tres opciones de instalación principales para las bombas sumergibles.

1. Instalación de pozo húmedo (vertical) con sistema de acoplamiento automático Sulzer.
2. Instalación en seco con anillo de soporte de la base y sistema de refrigeración cerrado.
3. Instalación en seco (horizontal) con sistema de refrigeración cerrado.

9.2.1. Instalación de pozo húmedo

Acerca de esta tarea

Figura 7. Instalación húmeda (vertical) con sistema de acoplamiento automático Sulzer



- 1 Ventilación
- 2 Cámara de la válvula
- 3 Válvula de cierre
- 4 Línea de salida
- 5 Válvula antirretorno
- 6 Accesorio para el desmontaje de la válvula
- 7 Conducto para cables
- 8 Soporte para interruptores de flotador
- 9 Sumidero de recogida
- 10 Tubo guía
- 11 Línea de descarga
- 12 Cámara de entrada con pared de impacto
- 13 Línea de entrada
- 14 Bomba sumergible para aguas residuales de Sulzer
- 15 Control automático de nivel
- 16 Banco de hormigón
- 17 Pedestal
- 18 Soporte

!	NOTA
	Las hojas de dimensiones y los planos de cimentación para cada tipo de instalación se suministran con los documentos de planificación o con su confirmación de pedido.

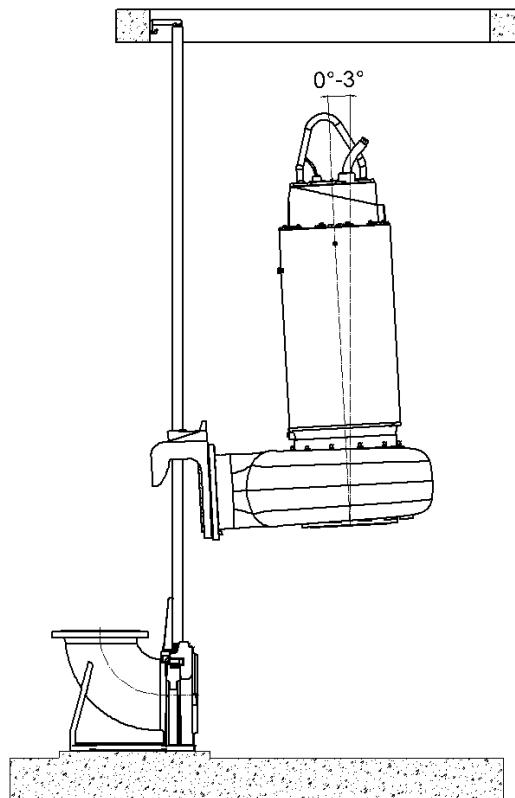
!	ATENCIÓN
	Los cables de alimentación deben manipularse con cuidado durante la instalación y el desmontaje de las bombas para evitar daños en el aislamiento. Asegúrese de que los cables de conexión se retiren simultáneamente al elevar la bomba del sumidero de hormigón o de la tubería de descarga de acero con el polipasto.

9.2.1.1. Bajar la bomba por el carril guía

Acerca de esta tarea

Las bombas sumergibles para aguas residuales deben instalarse de acuerdo con la figura siguiente.

Figura 8. Bajar la bomba sumergible



Procedimiento

1. Fije un polipasto a la bomba sumergible para aguas residuales
2. Suspenda la bomba por el carril guía utilizando el soporte de pedestal de la conexión de presión.
3. Baje con cuidado la bomba en posición vertical o ligeramente inclinada (máx. 3°).
4. Se acopla automáticamente en el pedestal y sella la conexión de presión en la cara de la brida mediante una junta y su propio peso.

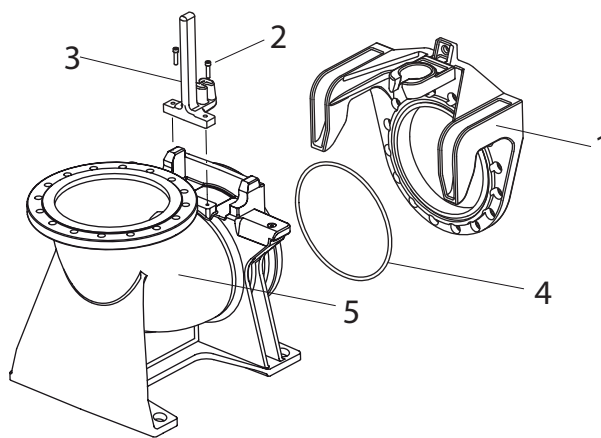
9.2.2. Instalación en seco

Procedimiento

1. Fije un polipasto a la bomba sumergible.
2. Con la ayuda del un polipasto, coloque la bomba sumergible en el marco de montaje previsto y sujétela.
3. Monte las boquillas de aspiración y de presión en la carcasa de la bomba.
4. En caso necesario, ajuste la línea de ventilación a la voluta.
5. Abra las válvulas de compuerta del lado de aspiración y de descarga.

9.2.3. Colocación de la junta tórica del soporte del pedestal y de la pieza guía

Acerca de esta tarea



Leyenda

1. Soporte
2. Tornillos M12
3. Pieza guía
4. Junta tórica
5. Pedestal

Procedimiento

1. Asegúrese de que la junta tórica y la ranura del soporte estén limpias y sin grasa.
2. Extender uniformemente el adhesivo instantáneo 'LOCTITE tipo 454' sobre la junta tórica (4) y en la base de la ranura del soporte (1) e insertar inmediatamente la junta tórica.

!	ATENCIÓN
	¡Asegúrese de que el adhesivo no entre en contacto con la piel o los ojos! ¡Utilice gafas y guantes de seguridad!

!	NOTA
	El tiempo de endurecimiento del adhesivo es de sólo unos 10 segundos.

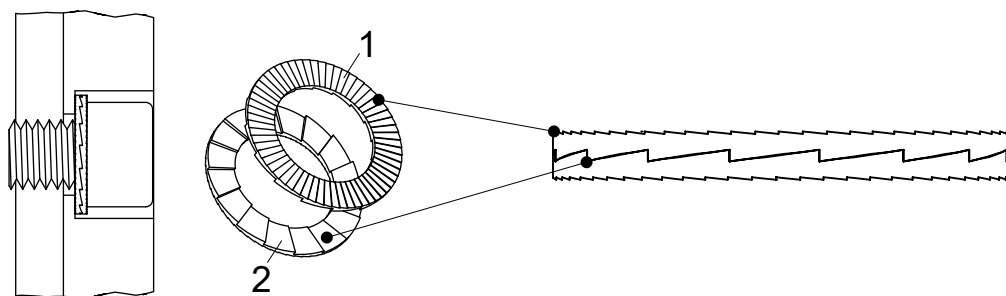
3. Atornille la pieza guía (3) como se indica en el dibujo.
4. Fije la pieza guía al pedestal (5) con los dos tornillos M12 (2).
5. Apriete los tornillos con un par de 56 Nm.

9.2.4. Par de apriete

Tabla 4.

Par de apriete para tornillos de acero inoxidable Sulzer A4-70									
Rosca	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Par de apriete	6,9	17 Nm	33 Nm	56 Nm	136 Nm	267 Nm	460 Nm	500 Nm	600 Nm

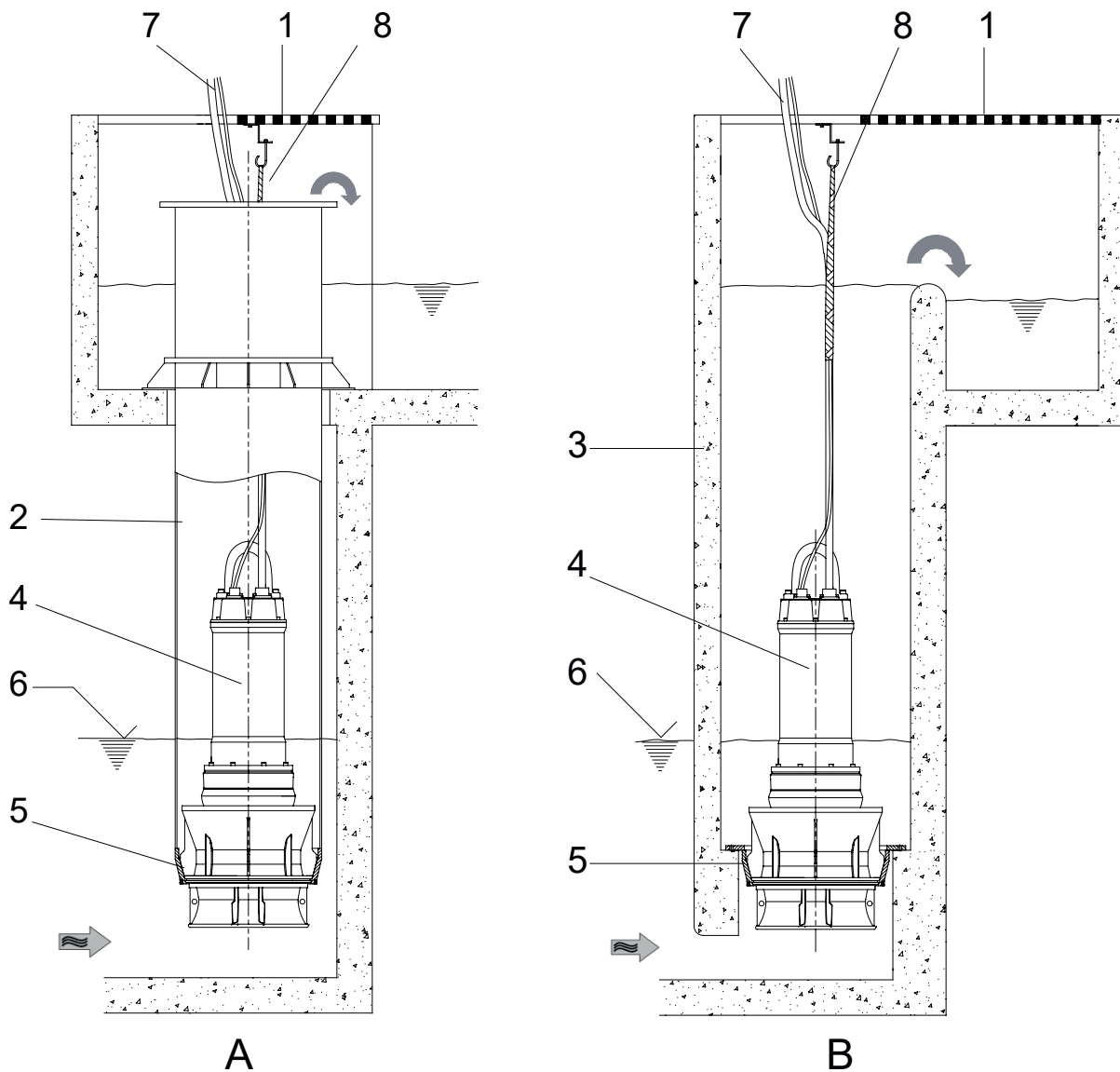
9.2.5. Posición de instalación de las arandelas de seguridad Nord-Lock® securing washers



- 1 Lado exterior de las dos arandelas de seguridad
- 2 Lado interior de las dos arandelas de seguridad


9.3. Instalación: AFLX / VUPX

Figura 9. (A) Instalación en una tubería de descarga de acero. (B) Instalación en un sumidero de hormigón



Legenda:


- 1 Cubierta del tanque
- 2 Tubería (ascendente) de descarga
- 3 Sumidero de hormigón
- 4 Bomba sumergible AFLX / VUPX
- 5 Anillo de acoplamiento
- 6 Nivel de agua mínimo (véase el dibujo de la instalación)
- 7 Cable de conexión
- 8 Soporte del cable (para la fijación del cable de alimentación)

	ATENCIÓN
	Los cables de alimentación deben manipularse con cuidado durante la instalación y el desmontaje de las bombas para evitar daños en el aislamiento.

	NOTA
	Fije un polipasto a la bomba sumergible.


El anillo de acoplamiento necesario para la instalación de la bomba sumergible AFLX/VUPX debe estar instalado tal como se muestra en las figuras de arriba.

Antes de instalar la bomba, se debe prever un soporte adecuado (gancho) para la cadena, así como una abertura y suspensión (funda de cable) para el cable en el sumidero o en la tubería ascendente. Antes o durante la instalación, los cables de conexión del motor se deben equipar in situ con un alivio de tensión adecuado (por ejemplo, fundas de cable). Hay que poner especial atención en que el aislamiento del cable no se aplaste ni se dañe debido al peso del cable suspendido especialmente en la zona de entrada del cable.

	ATENCIÓN
	Al elevar la bomba sumergible fuera del sumidero de hormigón o la tubería de descarga de acero con el polipasto, asegúrese de que los cables de conexión se eleven simultáneamente a la propia bomba.

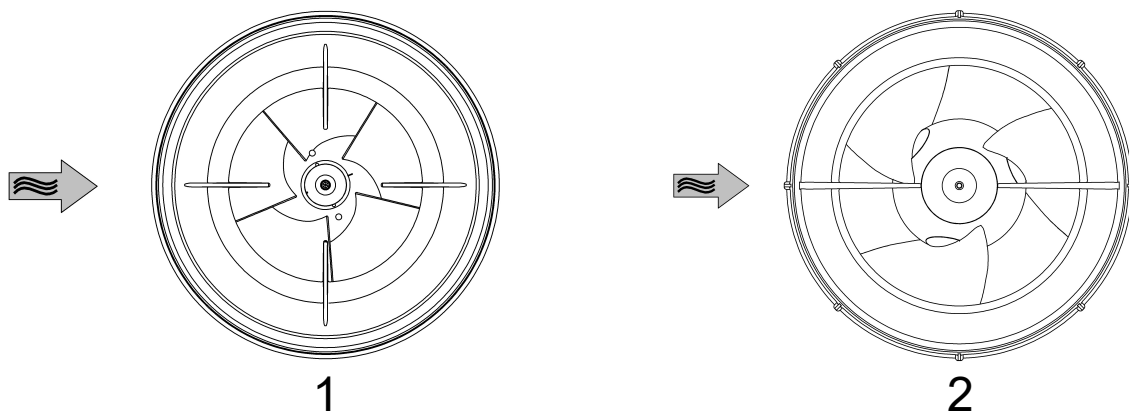
9.3.1. Descenso de la bomba sumergible AFLX y VUPX en el anillo de acoplamiento

Acerca de esta tarea


	ATENCIÓN
	Antes de bajar la bomba, debe realizarse una comprobación del sentido de giro.

Procedimiento


1. Pase la manguera sobre el extremo del cable de conexión.



- 1 Ajuste de la boca - AFLX
- 2 Ajuste de la boca - VUPX

	ATENCIÓN
<p>El tubo ascendente de acero o el sumidero de hormigón deben limpiarse a fondo (escombros de construcción, etc.). Para optimizar el flujo de entrada y reducir el nivel de ruido, es importante que un par de aletas del tubo de aspiración estén en línea con la dirección principal del flujo de la cámara de entrada. Esto debe tenerse en cuenta al instalar la bomba en un sumidero o en una tubería de descarga de acero.</p>	

2. Utilice un equipo de elevación para bajar lentamente la bomba sumergible semi-axial/bomba sumergible axial en el eje hasta el anillo de acoplamiento; introduzca el cable de conexión del motor al mismo tiempo. La bomba sumergible semi-axial/bomba sumergible axial se centra de forma automática y hermética en el anillo de acoplamiento.
3. Sujete la cadena de elevación al gancho suministrado de forma que no pueda golpear ni el cable de la bomba ni la pared del sumidero.
4. Tense el cable de la bomba y fíjelo al gancho previsto para ello con ayuda de la funda de cable. Cuando se utilice una tubería de presión de acero, el cable de conexión deberá introducirse a través de la entrada del cable de conexión y sellarse de forma estanca.

	PELIGRO
<p>El cable de conexión solo debe apretarse lo suficiente para que no actúe ninguna tensión en la entrada del cable de la cabeza de la bomba. El cable de conexión no debe golpear la cadena ni la pared del sumidero.</p>	

5. Si es necesario, el tubo ascendente de acero debe sellarse de forma estanca.

9.3.2. Separación entre barras

Se debe colocar una pantalla en la entrada de la **bomba sumergible semi-axial AFLX** y la **bomba sumergible axial VUPX**. La separación máxima entre barras depende del tipo de sistema hidráulico instalado en la bomba y puede obtenerse de las tablas siguientes.

Tabla 5.

Tipo de sistema hidráulico	Agua limpia (separación entre barras en mm)	Agua de escorrentía, agua de río, agua usada, agua de lluvia, líquido preseleccionado, recirculación (separación entre barras en mm)
AFLX 0600/0700	≤ 40	≤ 20
AFLX 0800	≤ 60	≤ 30
AFLX 1200	≤ 100	≤ 50

En caso de necesitarse una separación entre barras mayor, póngase en contacto con Sulzer

Tipo de sistema hidráulico	Agua limpia (separación entre barras en mm)	Agua de escorrentía, agua de río, agua usada, agua de lluvia (separación entre barras en mm)	Líquido preseleccionado, recirculación
VUPX 0400	≤ 30	≤ 25	≤ 6
VUPX 0500	≤ 40		
VUPX 0600	≤ 50		
VUPX 0800	≤ 60		
VUPX 1000	≤ 80		
VUPX 1200	≤ 80		
En caso de necesitarse una separación entre barras mayor, póngase en contacto con Sulzer			

	ATENCIÓN
	Al ajustar el nivel de desconexión, debe respetarse el recubrimiento mínimo indicado en la documentación de la instalación

10. Conexión eléctrica

	PELIGRO
	<p>Tensión peligrosa</p> <p>Antes de la puesta en marcha, un experto debe comprobar que se dispone de uno de los dispositivos de protección eléctrica necesarios. Los interruptores de puesta a tierra, neutro, diferencial, etc. deben cumplir la normativa de la autoridad local de suministro eléctrico y una persona cualificada debe comprobar que están en perfecto estado.</p>

	ATENCIÓN
	El sistema de suministro de alimentación local debe cumplir las regulaciones locales con respecto a la superficie de sección y caída de tensión máxima. El voltaje indicado en la placa de identificación de la bomba debe corresponder al de la red eléctrica.

El instalador incorporará en el cableado fijo medios de desconexión debidamente clasificados de conformidad con los códigos nacionales locales aplicables.

El cable de alimentación debe estar protegido por un fusible de acción lenta de dimensiones adecuadas a la potencia nominal del aparato.

	PELIGRO
	<p>Tensión peligrosa</p> <p>La alimentación eléctrica de entrada, así como la conexión de la propia bomba a los terminales del panel de control, deben ajustarse al esquema de circuitos del panel de control, así como a los esquemas de conexión del motor, y debe realizarlas una persona cualificada.</p>

Deben cumplirse todas las normas de seguridad pertinentes, así como las buenas prácticas técnicas generales.

Las bombas sumergibles que se utilicen en el exterior deben ir equipadas con un cable de alimentación de al menos 10 metros de longitud. En los distintos países pueden aplicarse otras normativas.

En todas las instalaciones, el suministro de corriente para la bomba debe efectuarse a través de un dispositivo de corriente residual (p. ej. RCD, ELCB, RCBO, etc.) con una corriente de funcionamiento residual nominal de acuerdo con las regulaciones locales. Para instalaciones que no cuenten con un dispositivo de corriente residual, la bomba debe conectarse al suministro de corriente mediante una versión portátil del dispositivo.

El instalador debe instalar dispositivos de arranque del motor y de protección contra sobrecarga en el cableado fijo de todas las bombas trifásicas. Tales dispositivos de control y protección del motor deben cumplir con los requisitos de la norma IEC 60947-4-1. Deben estar clasificados para el motor que controlen y cableados y fijados/ajustados de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Además, el dispositivo de protección contra sobrecargas que responde a la corriente del motor debe configurarse/ajustarse al 125% de la corriente nominal marcada.

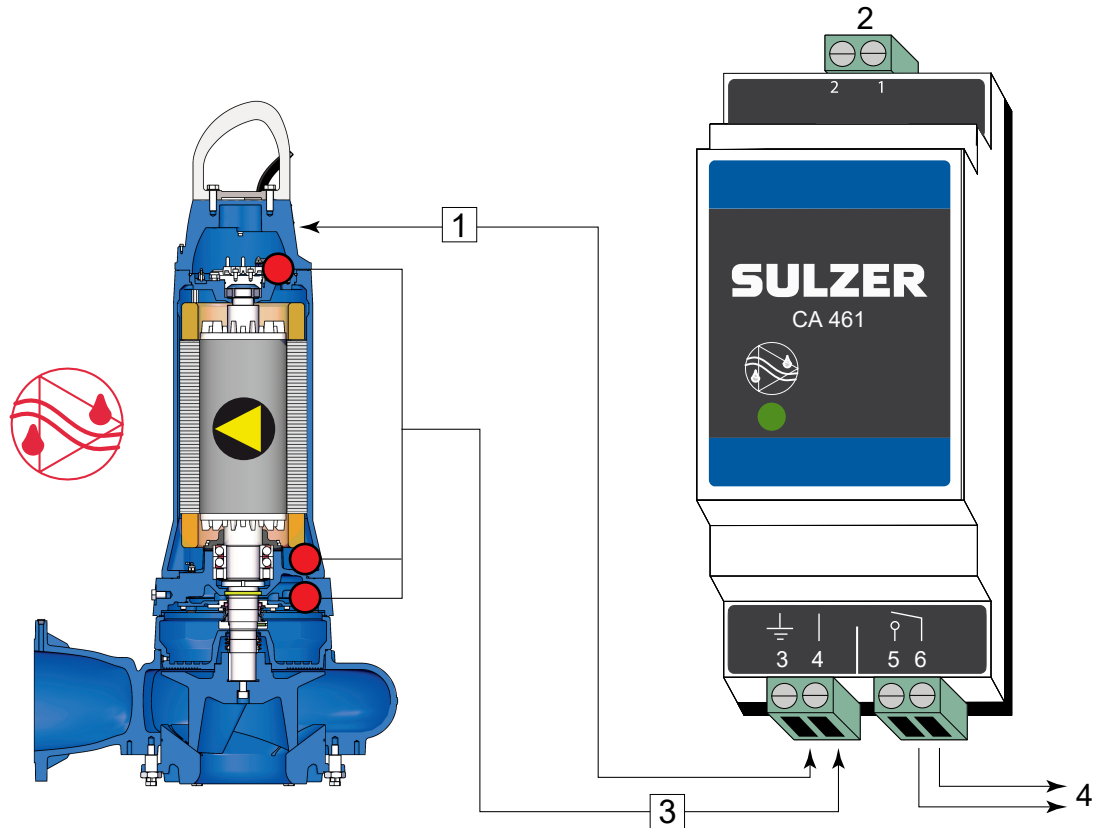
	 PELIGRO
	Tensión peligrosa Riesgo de descarga eléctrica. No retire el cable ni el aliviador de tensión y no conecte el conducto a la bomba.
	NOTA
	Consulte a su electricista.
	ATENCIÓN
	La unidad solo debe funcionar con el relé de sobrecarga y los sensores/limitadores térmicos conectados.

10.1. Monitoreo del sellado

Las bombas sumergibles, según su ejecución, se suministran de serie con uno o más sensores de fugas (DI) para el control de la estanqueidad. El sensor de fugas realiza la función de control de estanqueidad e indica la entrada de humedad en el motor por medio de un dispositivo electrónico especial.

Para integrar esta función de control de estanqueidad en el panel de control de la unidad, es necesario instalar un módulo de control de fugas Sulzer.

Figura 10. Control de fugas Sulzer tipo CA 461



- 1 Conecte el terminal 3 a tierra o a la carcasa de la bomba.
- 2 Fuente de alimentación
- 3 Entrada de fuga
- 4 Salida

Amplificador electrónico para 50/60 Hz

110 - 230 V CA (CSA)- N.º pieza: 16907010.18 - 36 V CC (CSA)- N.º pieza: 16907011

También hay disponibles módulos de control de fugas de entrada múltiple. Consulte con su representante local de Sulzer.




ATENCIÓN

Carga máxima de los contactos del relé: 2 amperios

NOTA

Es muy importante tener en cuenta que con el ejemplo de conexión anterior no es posible identificar qué sensor/alarma se está activando. Como alternativa, Sulzer recomienda encarecidamente utilizar un módulo CA 461 separado para cada sensor/entrada, para permitir no solo la identificación, sino también para impulsar la respuesta adecuada a la categoría/severidad de la alarma

	ATENCIÓN
	Si se activa el sensor de fugas (DI), la unidad deberá ponerse fuera de servicio inmediatamente. Póngase en contacto con su centro de servicio Sulzer.

Referencias relacionadas

[Opciones de control](#) en la página 33

10.3. Control de la temperatura: estátor

Los limitadores térmicos protegen el estátor contra el sobrecalentamiento en caso de carga o tensión de fase asimétrica, funcionamiento continuo en seco o temperaturas excesivas en el propio medio. El estátor está equipado con tres limitadores térmicos bimetalicos (PTC, PT100 opcionalmente) conectados en serie.

10.4. Control de temperatura: rodamientos (opcional)


En el caso de control de rodamientos existentes, se incorpora un limitador de temperatura bimetalico en las bridas de los rodamientos de la versión estándar. Esto permite la desconexión prematura del motor sumergible (por ejemplo, debido al aumento de la temperatura de los cojinetes debido al desgaste).


Temperatura de conmutación:

- Rodamiento superior = 140 °C / 284 °F
- Rodamiento inferior = 130 °C / 269 °F

10.5. Sensor de temperatura

No se puede indicar la temperatura en el estátor y los cojinetes de forma continua utilizando limitadores térmicos bimetalicos o termistores. Para esta aplicación es necesario montar sensores térmicos del tipo PT 100 con características lineales en los bloques de estator y cojinete. Este tipo de resistencia tiene una característica lineal, es decir, que el aumento de la resistencia es proporcional al aumento de la temperatura.

	NOTA
	Hacer funcionar la bomba con los sensores térmicos y/o de fugas desconectados anulará las reclamaciones de garantía correspondientes.

	ATENCIÓN
	Los termistores nunca deben conectarse directamente al sistema de control o de alimentación. Deben conectarse siempre a un dispositivo de evaluación adecuado.

El circuito de control térmico debe estar cableado en los contactores del motor de tal manera que se requiera un rearme manual.

10.5.1. Sensor de temperatura bimetálico

Figura 11. Curva que muestra el principio de funcionamiento del limitador de temperatura bimetálico

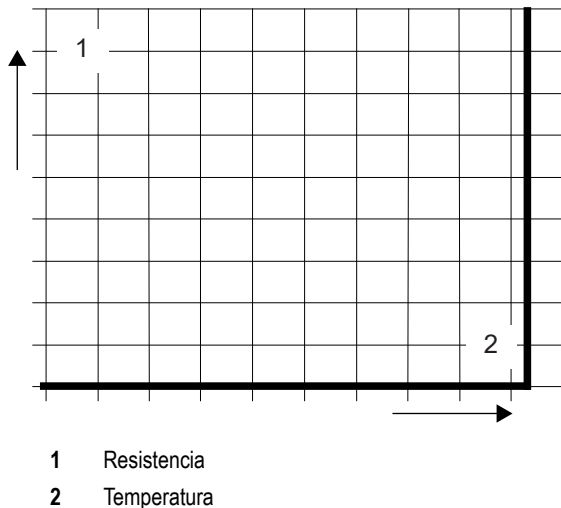


Tabla 6.

Aplicación	Opción
Función	Interruptor de temperatura por principio bimetálico, que se abre a una temperatura nominal
Conmutación	Teniendo cuidado de no sobrepasar la corriente de conmutación permitida, pueden instalarse directamente en el circuito de control

Tensión de funcionamiento CA	100 V a 500 V ~
Tensión nominal CA	250 V
Corriente nominal CA $\cos \varphi = 1,0$	2,5 A
Corriente nominal CA $\cos \varphi = 0,6$	1,6 A
Corriente de conmutación máx. en_{IN}	5,0 A

ATENCIÓN	
!	La capacidad máxima de conmutación de los sensores térmicos es de 5 A, la tensión nominal de 250 V. Los motores antideflagrantes que se conectan a convertidores de frecuencia estáticos deben estar equipados con termistores. La activación debe realizarse mediante un dispositivo de relé de protección con termistor con número de homologación PTB.

10.5.2. Sensor de temperatura PTC

Figura 12. Curva que muestra el principio de funcionamiento del termistor

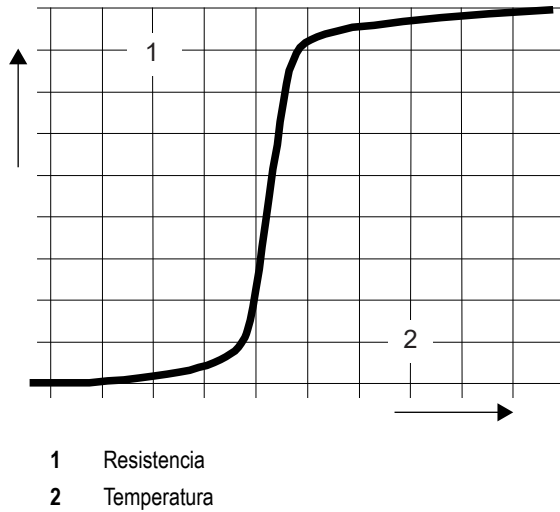


Tabla 7.

Aplicación	Opción
Función	Curva de resistencia dependiente de la temperatura (sin interruptor) con comportamiento escalonado
Conmutación	No puede instalarse directamente en el circuito de control. La evaluación de la señal debe realizarse con un equipo electrónico adecuado

10.5.3. Sensor de temperatura PT 100

Figura 13. Curva que muestra el principio de funcionamiento de PT 100

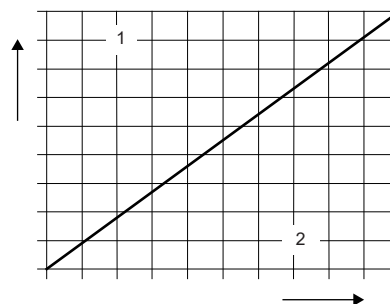


Tabla 8.

Aplicación	Opción (no para Ex)
Función	Función de resistencia dependiente de la temperatura (sin interruptor). La curva lineal permite una medición continua y la indicación de la temperatura
Conmutación	No puede instalarse directamente en el circuito de control. La evaluación de la señal debe realizarse con un equipo electrónico adecuado

10.6. Funcionamiento con variador de frecuencia (VFD)

El diseño del estator y el grado de aislamiento de los motores de Sulzer hacen que sean adecuados para su uso con VFD, según IEC 60034-25:2022 / NEMA 61800-2:2005. No obstante, es esencial que se cumplan las siguientes condiciones:

- Se cumplen las directrices de CEM (compatibilidad electromagnética).
- Los motores antideflagrantes deben estar equipados con termistores (sensores de temperatura PTC) si se utilizan en áreas peligrosas (ATEX Zona 1 y 2).
- Las máquinas designadas como máquinas Ex no deben funcionar nunca, sin excepción, con una frecuencia de red superior a la máxima de 50 Hz o 60 Hz indicada en la placa de características. Asegúrese de que no se supere la corriente nominal especificada en la placa de características después de arrancar los motores. No debe superarse el número máximo de arranques indicado en la ficha técnica del motor.
- Las máquinas que no estén designadas como máquinas Ex sólo pueden funcionar con la frecuencia de red indicada en la placa de características. Se pueden utilizar frecuencias mayores, pero sólo después de consultar y recibir permiso de la planta de fabricación de Sulzer.
- Para el funcionamiento de los motores Ex en VFD, deben observarse requisitos especiales en relación con los tiempos de disparo de los elementos de control térmico.
- La frecuencia más baja debe ajustarse de modo que en la voluta se alcance una velocidad mínima del fluido de 1 m/s.
- La frecuencia máxima debe ajustarse de modo que no se supere la potencia nominal del motor.

Los MFV deben equiparse con filtros adecuados cuando se utilicen en zonas críticas. El filtro elegido debe ser adecuado para el MFV en cuanto a su tensión nominal, frecuencia de onda, corriente nominal y frecuencia máxima de salida. Asegúrese de que las características de la tensión (picos de tensión, dU/dt y tiempo de subida de los picos de tensión) en el tablero de bornes del motor cumplen la norma IEC 60034-25:2022 / NEMA 61800-2:2005. Esto puede lograrse utilizando varios tipos de filtros MFV en función de la tensión especificada y la longitud del cable. Póngase en contacto con su proveedor para obtener información detallada y la configuración correcta.

10.7. Esquemas eléctricos

Figura 14. (1) 50 Hz: Dos cables de alimentación y un cable de control. (2) 60 Hz: Un cable de alimentación y un cable de control.

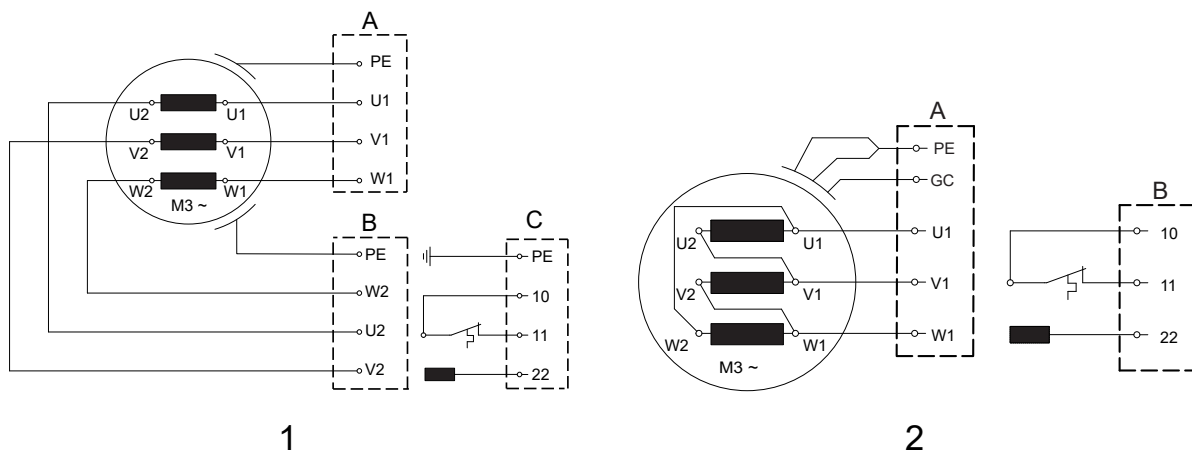


Figura 15. (3) Versiones especiales 50 Hz: Dos cables de alimentación y un cable de control: para funciones opcionales de control del motor.

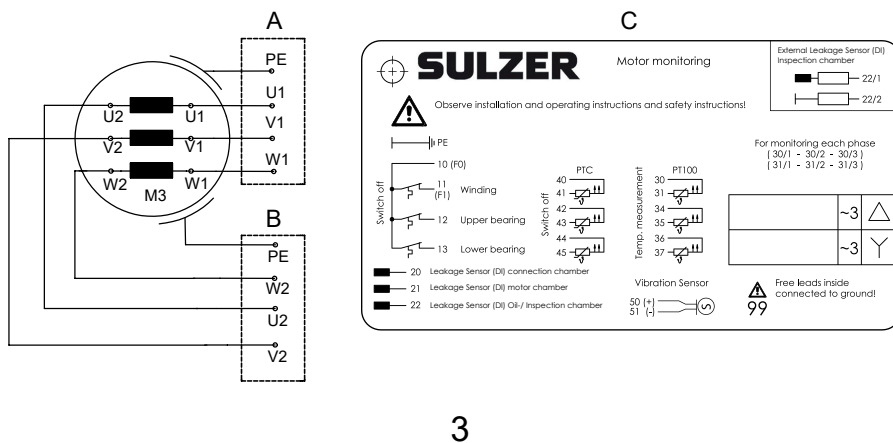


Figura 16. (4) 60 Hz: Un cable de alimentación y un cable de control: para funciones opcionales de control del motor.

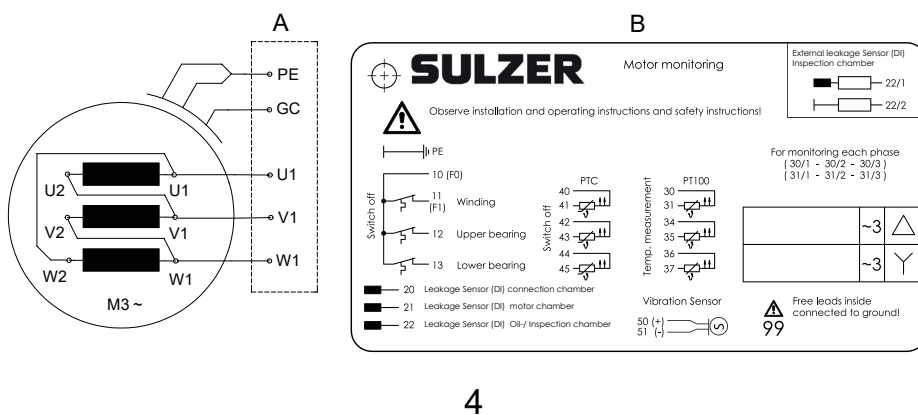


Tabla 9. Leyenda: Diagramas de cableado 50 Hz / 60 Hz

A = Cable 1	B = Cable 2	C = Cable 3
PE = Puesta a tierra (masa)	GC = Comprobación a tierra	

!	ATENCIÓN
	Los cables salen del motor. En el motor no se produce ninguna conmutación. (Excepto en la versión US). Cualquier conmutación necesaria (uso de puentes) debe llevarse a cabo en el panel de control.

!	NOTA
	En la placa de características de la bomba encontrará información sobre el tipo de arranque.

10.7.1. Designaciones de cables

Tabla 10.

Arranque directo en estrella					
	L1	L2	L3	Unión	
Norteamérica	T1 (U1)*	T2 (V1)*	T3 (W1)*		
Norma de fábrica / Sulzer	U1	V1	W1	U2 y V2 y W2	

Tabla 11.

Arranque directo en delta					
	L1	L2	L3	Unión	
Norteamérica	T1 (U1)*	T2 (V1)*	T3 (W1)*	-	
Norma de fábrica / Sulzer	U1; W2	V1; U2	W1; V2	-	

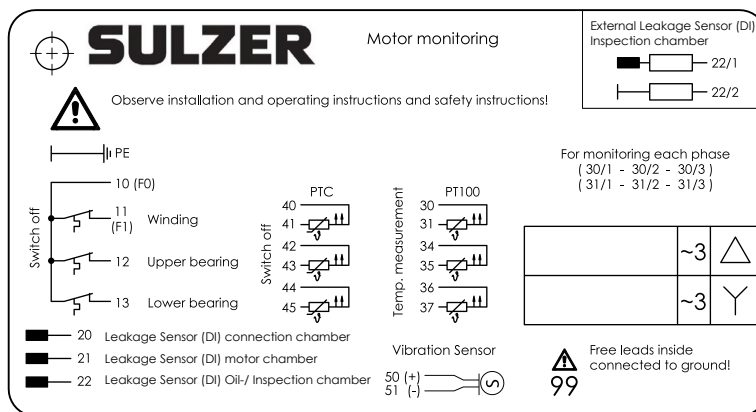
10.8. Opciones de control

Tabla 12.


Motores		PE3 50 Hz		PE4/PE5 50 Hz		PE6 50 Hz		PE3 60 Hz		PE4/PE5 60 Hz		PE6 60 Hz	
		No Ex	Ex	No Ex	Ex	No Ex	Ex	No Ex	Ex	No Ex	Ex	No Ex	Ex
Temperatura estátor	Bimetálico	●	●*	●	●*	●	●*	●	●*	●	●*	●	●*
	Termistores (PTC)	○	○*	○	○*	○	○*	○	○*	○	○*	○	○*
	PT 100	-	-	○	○	○	○	-	-	○	○	○	○
Sensor de fugas	Cámara de inspección	-	-	●	○	●	○	-	●	●	●	●	●
	Cámara del motor	●	●	○	●	●	●	●	-	○	○	●	●
	Cámara de conexión	-	-	○	○	●	●	-	-	○	○	●	●
Temperatura de rodamiento superior e inferior	Bimetálico	-	-	○	○	●	●	-	-	○	○	●	●
	Termistores (PTC)	-	-	○	○	○	○	-	-	○	○	○	○
	PT 100	-	-	○	○	○	○	-	-	○	○	○	○

● = Estándar ○ = Opcional * Ex con VFD, control mediante PTC

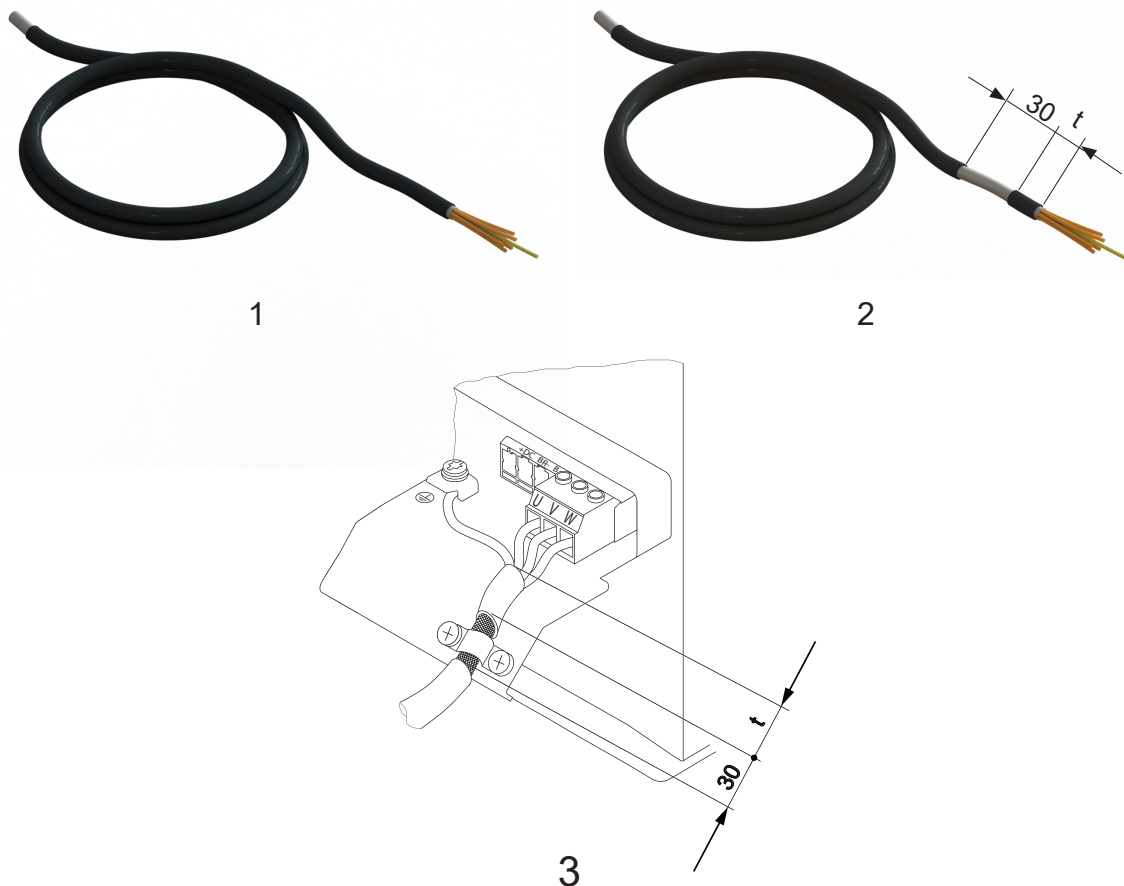
10.9. Conexión de los cables del circuito de control



- 10 Cable común
- 11 Estátor superior
- 12 Rodamiento superior
- 13 Rodamiento inferior
- 20 Sensor de fugas (DI): cámara de conexión
- 21 Sensor de fugas (DI): cámara del motor



- 22 Sensor de fugas (DI): cámara de inspección
 PE (verde/amarillo)



10.10. Conexión del cable EMC en el armario de distribución



- 1 Cable EMC en el volumen de suministro. ¡El cable está pelado!
- 2 Pele 30 mm del cable EMC antes de conectarlo al tablero de bornes de cables. La dimensión «t» corresponde al hueco aproximado que va del clip de fijación al terminal de cables.
- 3 Conexión del cable EMC en el armario de distribución.

11. Puesta en servicio

	 ATENCIÓN
	Deben observarse todas las indicaciones de seguridad de las demás secciones

	 PELIGRO
	<p>En zonas explosivas se debe tener cuidado de que, durante la conexión y el funcionamiento de las bombas, la sección de la bomba esté llena de agua (funcionamiento en seco) o, alternativamente, sumergida o bajo el agua (instalación de pozo húmedo). En este caso, asegúrese de que se respete la inmersión mínima indicada en la ficha técnica. No se permiten otros tipos de funcionamiento, como el funcionamiento con ronquidos o en seco.</p>





Antes de la puesta en marcha, se debe comprobar la bomba/la estación de la bomba y realizar una prueba de funcionamiento. Debe prestarse especial atención a lo siguiente:

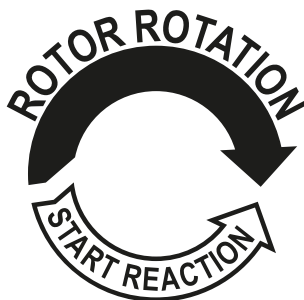
- ¿Se han realizado las conexiones eléctricas de acuerdo con la normativa?
- ¿Se han conectado los sensores térmicos?
- ¿El dispositivo de vigilancia de la junta (donde lo hay) está correctamente instalado?
- ¿Está correctamente ajustado el interruptor de sobrecarga del motor?
- ¿La unidad se asienta correctamente sobre el pedestal?
- ¿Se han colocado correctamente los cables del circuito de alimentación y de control?
- ¿Se ha limpiado el sumidero?
- ¿Se han limpiado y comprobado las entradas y salidas de la estación de bombeo?
- ¿Es correcto el sentido de giro de la bomba, aunque funcione con un generador de emergencia?
- ¿Funcionan correctamente los controles de nivel?
- ¿Están abiertas las válvulas de compuerta necesarias?
- ¿Funcionan fácilmente las válvulas antirretorno (si están instaladas)? (XFP)
- ¿Se ha purgado la voluta?
- ¿Se ha purgado el sistema hidráulico en el caso de bombas instaladas en seco? (XFP)
- ¿Se ha limpiado a fondo el tubo ascendente de acero o el sumidero de hormigón (escombros de construcción, etc.)? (AFLX / VUPX)

11.1. Sentido de giro

11.1.1. Comprobación del sentido de giro

Cuando las unidades trifásicas se ponen en marcha por primera vez, y también cuando se utilizan en un nuevo emplazamiento, el sentido de giro debe ser comprobado cuidadosamente por una persona cualificada.

	 ATENCIÓN
	<p>El sentido de giro sólo debe ser modificado por una persona cualificada.</p> <p>Al comprobar el sentido de giro, la bomba debe fijarse de forma que el impulsor giratorio o el flujo de aire resultante no supongan ningún peligro para el personal. No introduzca la mano en el sistema hidráulico.</p>
	 ATENCIÓN
	<p>Al comprobar el sentido de giro, o al arrancar la unidad, preste atención a la REACCIÓN DE ARRANQUE. Esto puede ser muy potente y hacer que la bomba se sacuda en sentido contrario al de giro.</p>



	ATENCIÓN
	Visto desde arriba, el sentido de giro es correcto si el impulsor gira en el sentido de las agujas del reloj.

	NOTA
	La reacción de arranque es en sentido antihorario.

	ATENCIÓN
	Si hay varias bombas conectadas a un mismo panel de control, deberá comprobarse cada unidad por separado.

	ATENCIÓN
	La alimentación del panel de control debe girar en el sentido de las agujas del reloj. Si los cables están conectados de acuerdo con el diagrama del circuito y las designaciones de los cables, la dirección de rotación será correcta.

11.1.2. Cambio del sentido de giro

	ATENCIÓN
	<p>El sentido de giro sólo debe ser modificado por una persona cualificada.</p> <p>Si el sentido de giro es incorrecto, se modifica cambiando dos fases del cable de alimentación en el panel de control. A continuación, vuelva a comprobar el sentido de giro.</p>

12. Mantenimiento y servicio

	PELIGRO
	<p>Tensión peligrosa</p> <p>Antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento, el aparato debe ser desconectado completamente de la red eléctrica por una persona cualificada y se debe tener cuidado de que no pueda volver a conectarse inadvertidamente.</p>

	ATENCIÓN
	<p>Al realizar cualquier trabajo de servicio o mantenimiento in situ, es decir, la limpieza, la ventilación, la inspección o el cambio de fluidos y el ajuste de la separación de la placa inferior, deben seguirse las normas de seguridad que comprenden el trabajo en áreas cerradas de las instalaciones de aguas residuales, así como las buenas prácticas técnicas generales.</p>

	ATENCIÓN El trabajo de reparación solo debe llevarlo a cabo personal cualificado y aprobado por Sulzer.
	ADVERTENCIA Superficie caliente En condiciones de funcionamiento continuo, la carcasa del motor de la bomba puede calentarse mucho. Para evitar quemaduras, deje que se enfríe antes de manipularlo.
	ADVERTENCIA Líquido caliente La temperatura del refrigerante puede llegar a 60 °C en condiciones de funcionamiento normal.
	ATENCIÓN Las instrucciones de mantenimiento que aquí se dan no están diseñadas para reparaciones "hágalo usted mismo", ya que se requieren conocimientos técnicos especiales.

12.1. Instrucciones generales de mantenimiento

Las unidades Sulzer son productos fiables y de calidad, y cada una de ellas se somete a una minuciosa inspección final. Los rodamientos de bolas lubricados de por vida, junto con los dispositivos de control, garantizan una fiabilidad óptima siempre que la unidad se haya conectado y utilizado de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento.


Si, a pesar de todo, se produjera una avería, no improvise, sino solicite ayuda a su servicio de atención al cliente de Sulzer.

Esto se aplica especialmente si la unidad se desconecta continuamente por la sobrecarga de corriente del panel de control, por los sensores térmicos/limitadores del sistema de control térmico o por el sistema de control de estanqueidad (DI).


Se recomienda realizar inspecciones y cuidados periódicos para garantizar una larga vida útil. Los intervalos de mantenimiento de las unidades Sulzer varían en función de la instalación y la aplicación. Póngase en contacto con su Centro de Servicio Sulzer local para obtener más información. Un contrato de mantenimiento con nuestro Departamento de Servicio le garantizará el mejor servicio técnico.

La organización de servicio de Sulzer estará encantada de asesorarle sobre cualquier aplicación que pueda tener y de ayudarle a resolver cualquier problema que pueda encontrar.

Al efectuar reparaciones, sólo deben utilizarse piezas de repuesto originales suministradas por el fabricante. Las condiciones de garantía de Sulzer sólo son válidas si los trabajos de reparación se han realizado en un taller autorizado por Sulzer y se han utilizado piezas de repuesto originales de Sulzer.

	ATENCIÓN Los trabajos de reparación en motores a prueba de explosión solo pueden llevarse a cabo en talleres autorizados por parte de personal cualificado, utilizando piezas originales suministradas por el fabricante. De lo contrario, las ex homologaciones dejarán de ser válidas. Encontrará información técnica detallada en la ficha técnica que puede descargar en https://www.sulzer.com
---	--

12.2. Intervalos de inspección

	ATENCIÓN
	Si las bombas han permanecido inactivas durante más de doce meses, le recomendamos que pida consejo a Sulzer o a un distribuidor autorizado.

Antes de la instalación: Las cubiertas que protegen los cables de la humedad solo deben retirarse inmediatamente antes de la instalación de la bomba. Después de retirar los dispositivos de seguridad para el transporte y antes de conectar la bomba eléctricamente, el eje del motor debe girarse varias veces haciendo girar el impulsor o la hélice con la mano.

Después de la instalación: Si, tras la instalación de la bomba sumergible, ésta permanece fuera de uso durante periodos prolongados (por ejemplo, en tanques de retención de aguas pluviales), recomendamos que la bomba se ponga en marcha durante un máximo de 1 minuto cada 3 meses para comprobar tanto su funcionamiento como su disponibilidad.

Cámara de inspección: El aceite de la cámara de inspección debe comprobarse cada 12 meses. Cambie el aceite inmediatamente si está contaminado por agua o si una alarma indica un fallo de la junta. Si vuelve a ocurrir poco después de que se haya cambiado el aceite, por favor contacte con su representante local de servicio de Sulzer.

Cámara del motor: La cámara del motor debe inspeccionarse cada 12 meses, para asegurarse de que no tenga humedad.

12.3. Lubricantes



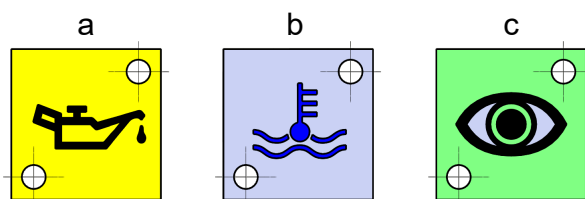
	ATENCIÓN
	¡Utilice únicamente productos que hayan sido aprobados por el fabricante!
	⚠ ADVERTENCIA
	Temperatura del refrigerante ≤ 60 °C

Figura 17. Símbolos



Leyenda

- a = Llenar o vaciar aceite
- b = Llenar o vaciar refrigerante
- c = Inspección visual


12.3.1. Cambio de lubricante: XFP con chaqueta refrigerante


Llenado inicial en el momento de fabricación:

Glycol Frostox WS (n.º de pieza: 11030056) (TYFOROP Chemie GmbH)

Refrigerante alternativo de Sulzer:

Propilenglicol código 27; (Houghton Deutschland GmbH); LÍQUIDO TÉRMICO DOWCAL 20-G (Dow Deutschland GmbH & Co. OHG); marca DOWCAL de The Dow Chemical Company.

	NOTA
	Información solo válida para refrigerantes utilizados en trabajos Ex. Se puede solicitar información adicional sobre el producto y las fichas de datos de seguridad.

	ATENCIÓN
	Al trabajar con Frostox WS, deben observarse las medidas de protección generales para productos químicos, así como la información/las indicaciones de las fichas de datos de seguridad.

12.3.1.1. Cambio de aceite / refrigerante XFP PE4 / PE5 / PE6

Leyenda XFP PE4 / PE5 / PE6

1. Vaciado/llenado de aceite: cámara de inspección (la bomba debe estar en posición horizontal).
2. Puerto de inspección: carcasa del motor.
5. Vaciado de refrigerante.
6. Llenado de refrigerante.

Figura 18. Llenado y vaciado de aceite / refrigerante XFP PE4

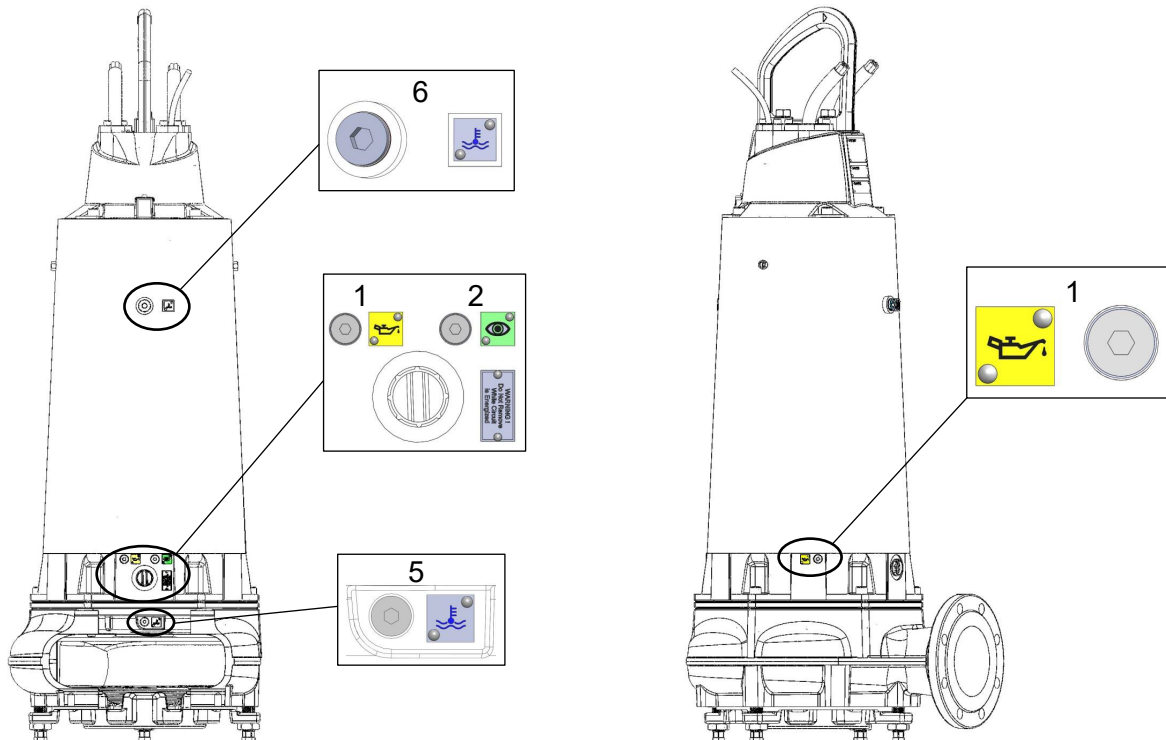


Figura 19. Llenado y vaciado de aceite / refrigerante XFP PE5

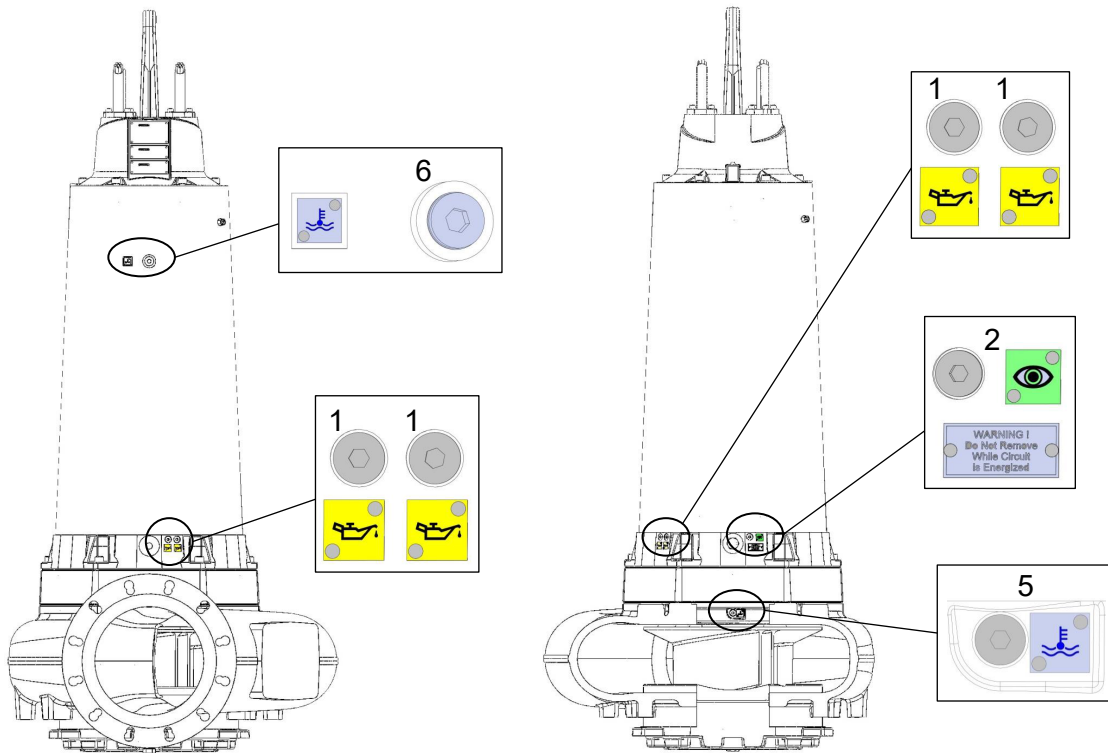
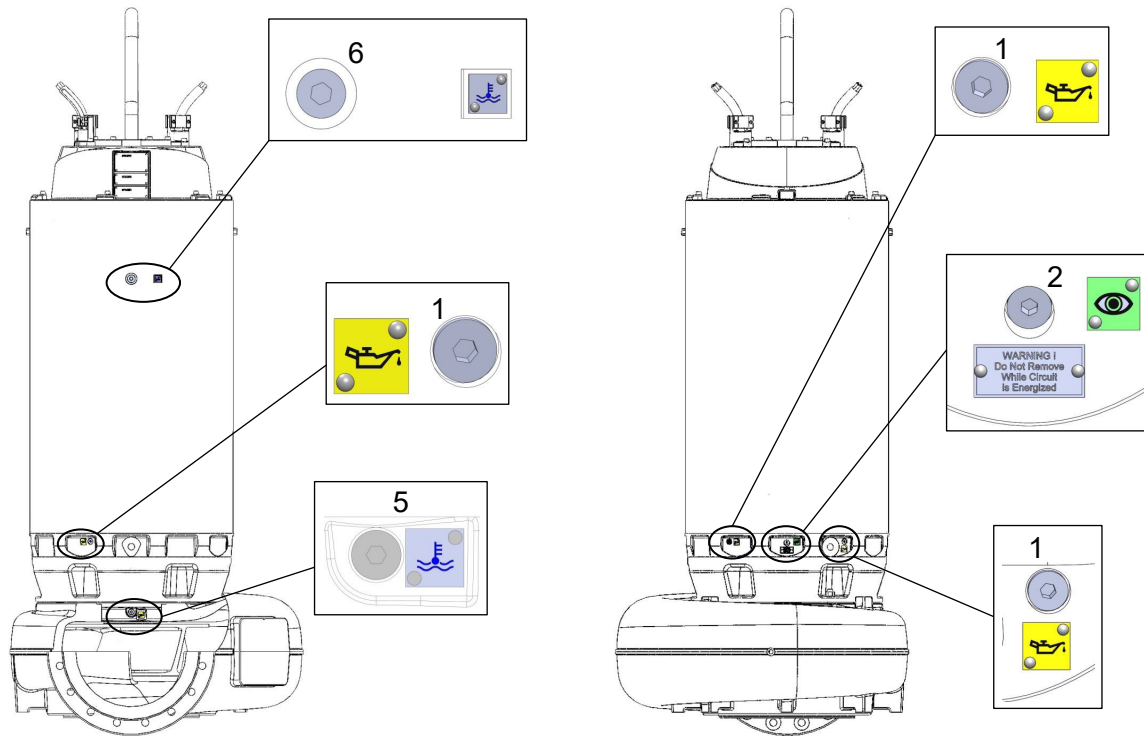


Figura 20. Llenado y vaciado de aceite / refrigerante XFP PE6



Referencias relacionadas

Cantidades de llenado de aceite: cámara de inspección XFP / AFLX / VUPX en la página 46

Cantidades de llenado de refrigerante: cámara de sellado XFP PE4 - PE6 en la página 48

12.3.2. Cambio de lubricante: XFP / AFLX / VUPX sin chaqueta refrigerante

12.3.2.1. Cambio de aceite XFP PE4 / PE5

Leyenda XFP PE4 / PE5:

1. Vaciado/llenado de aceite: cámara de inspección (la bomba debe estar en posición horizontal).
2. Puerto de inspección: carcasa del motor.
3. Drenaje de aceite: cámara de sellado.
4. Llenado de aceite: cámara de sellado (la bomba debe estar en posición horizontal).

Figura 21. Llenado y vaciado de aceite XFP PE4

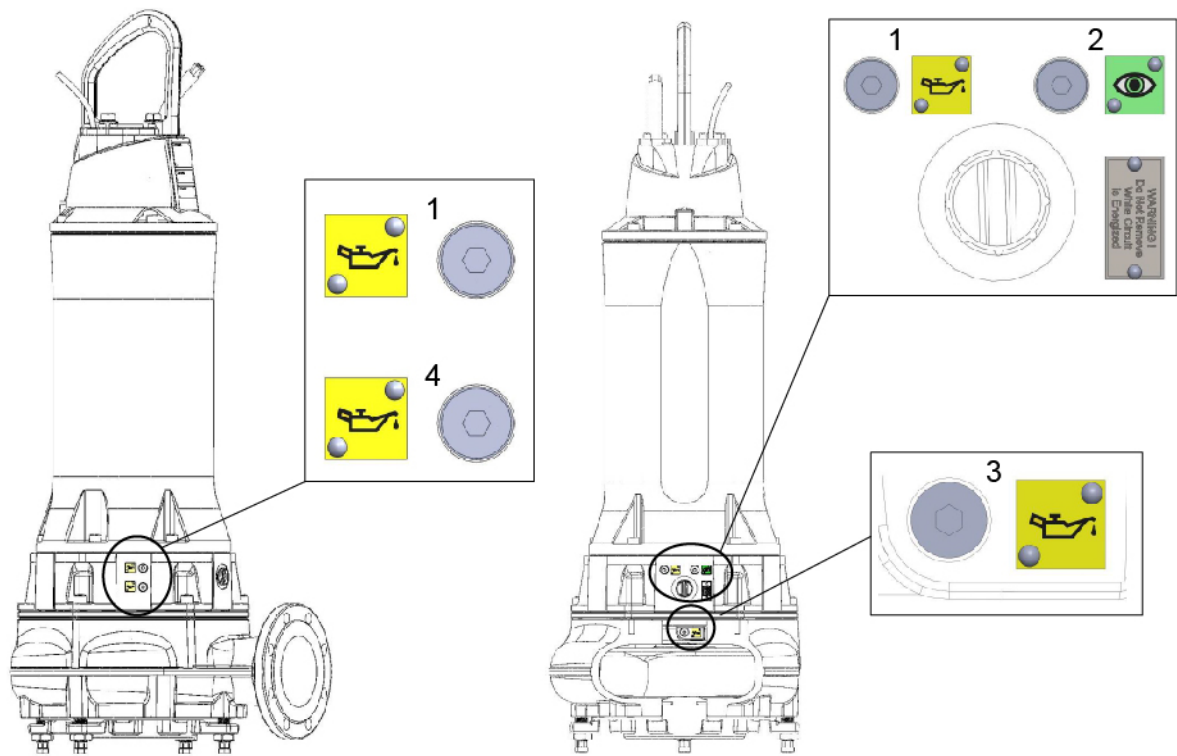
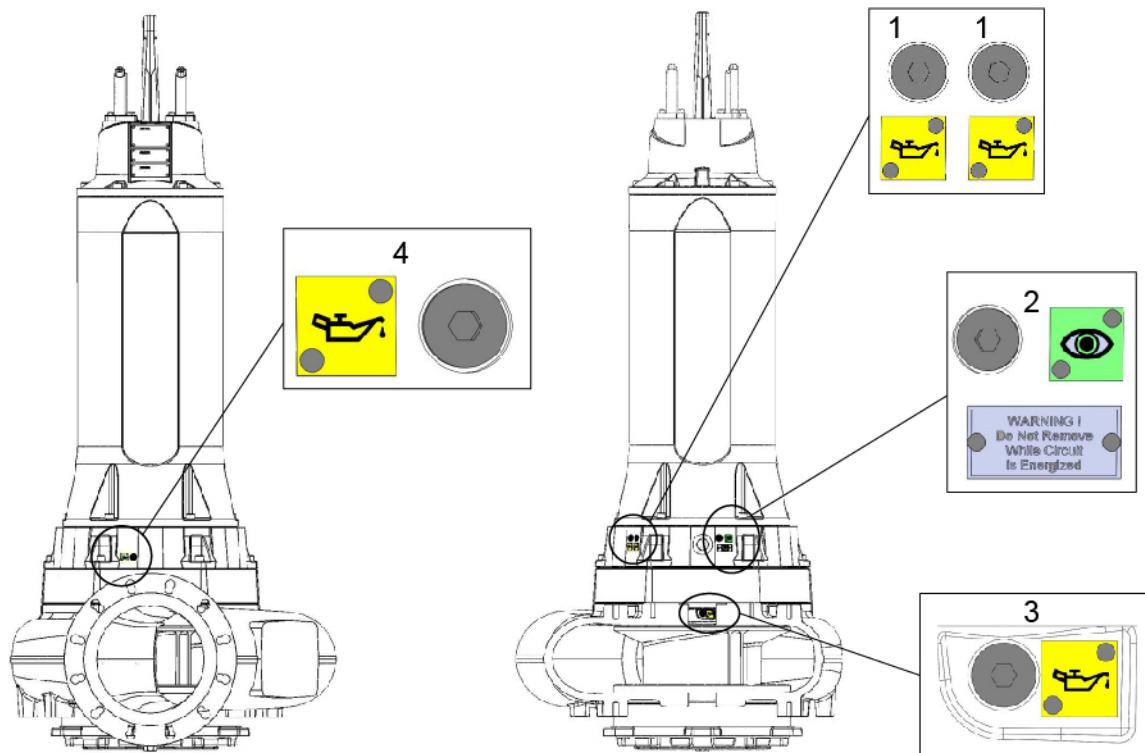


Figura 22. Llenado y vaciado de aceite XFP PE5



Referencias relacionadas

Cantidades de llenado de aceite: cámara de inspección XFP / AFLX / VUPX en la página 46

Cantidades de llenado de aceite cámara de sellado XFP PE3 - PE5 en la página 47

12.3.2.2. Cambio de aceite AFLX y VUPX PE3 / PE4 / PE5 / PE6

Leyenda: AFLX y VUPX PE3 / PE4 / PE5 / PE6

- 1. Vaciado/llenado de aceite: cámara de inspección (la bomba debe estar en posición horizontal).
- 2. Puerto de inspección para la carcasa del motor.
- 3. Drenaje de aceite: cámara de sellado.
- 4. Llenado de aceite: cámara de sellado (la bomba debe estar en posición horizontal).

Figura 23. Llenado y vaciado de aceite AFLX / VUPX PE3

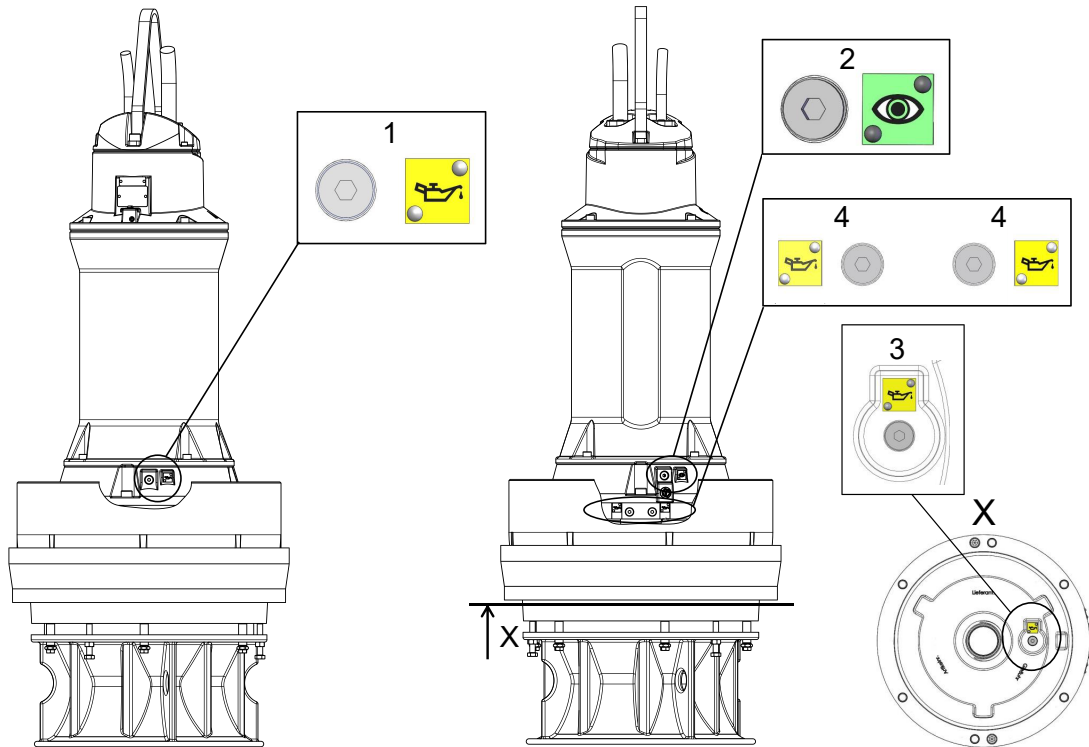


Figura 24. Llenado y vaciado de aceite AFLX / VUPX PE4

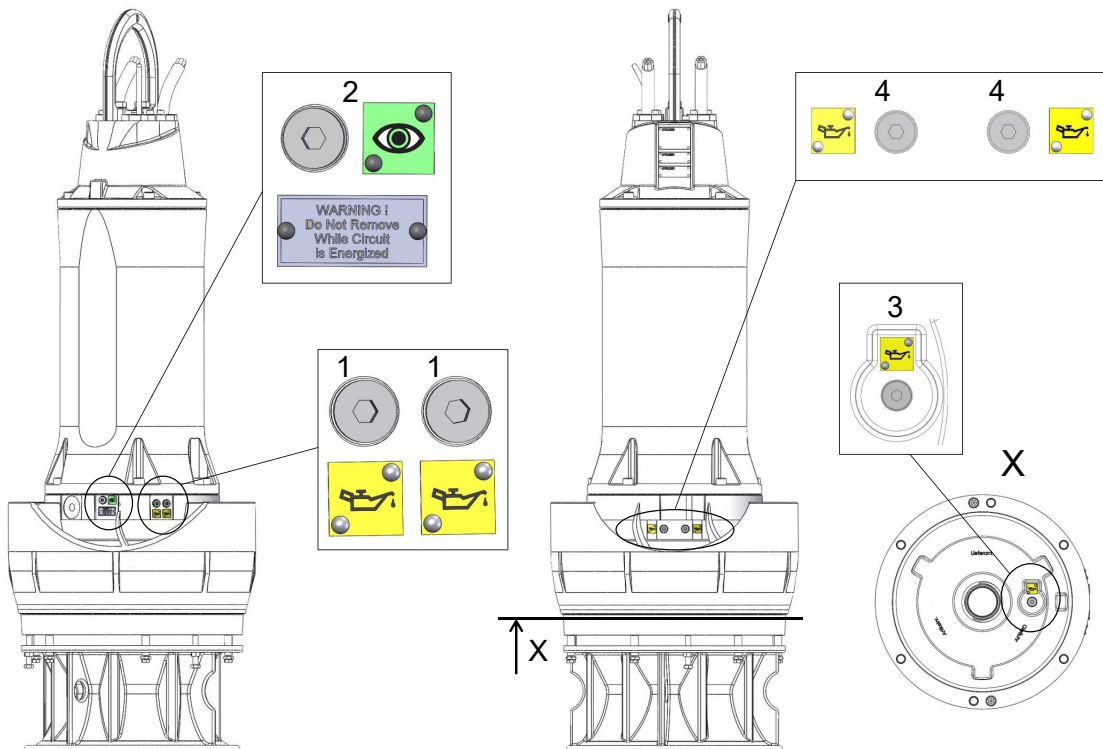


Figura 25. Llenado y vaciado de aceite AFLX / VUPX PE5

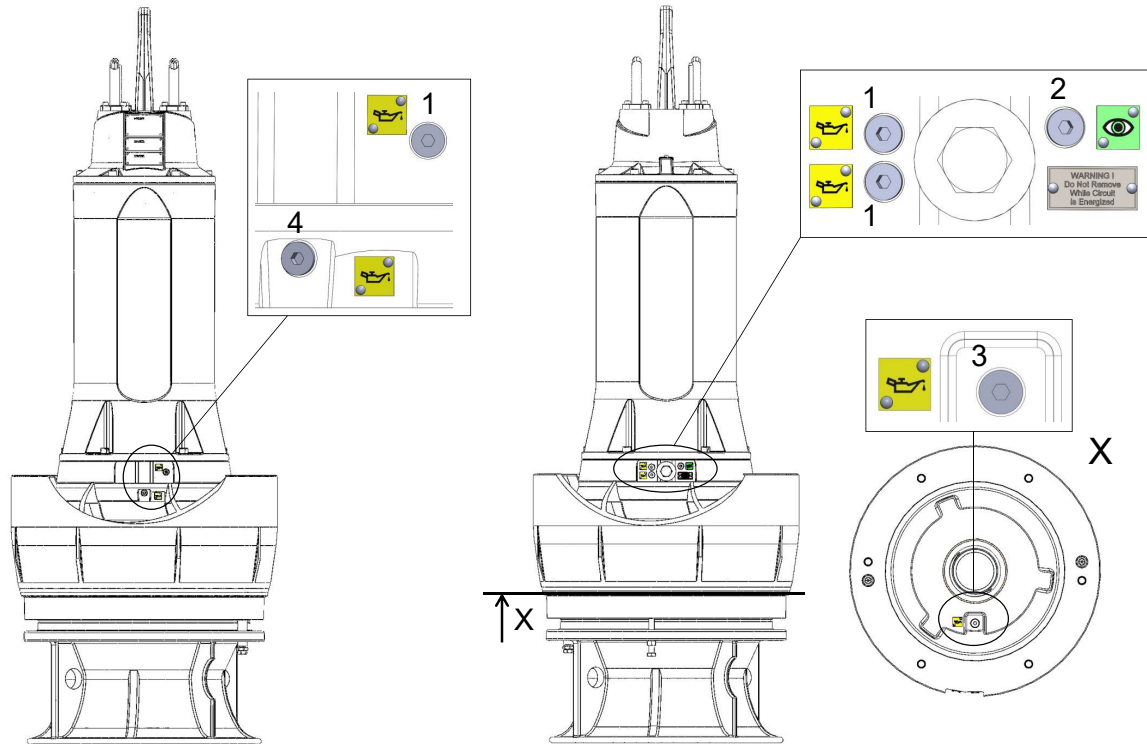
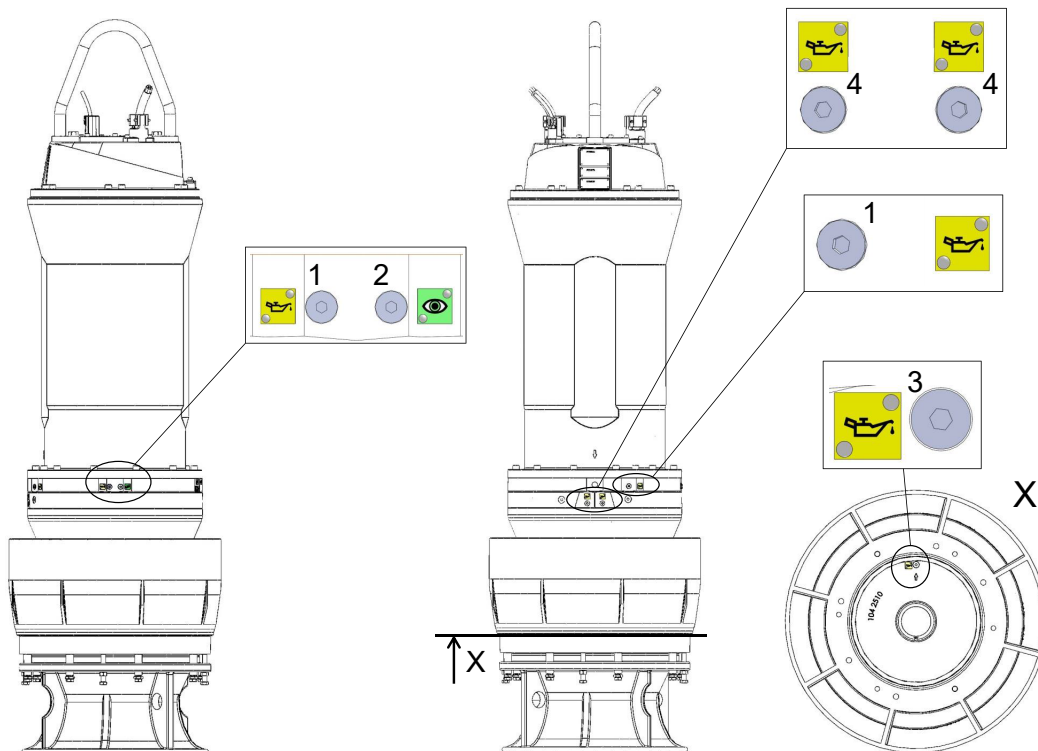


Figura 26. Llenado y vaciado de aceite AFLX / VUPX PE6



Referencias relacionadas

Cantidades de llenado de aceite: cámara de inspección XFP / AFLX / VUPX en la página 46

Cantidades de llenado de aceite cámara de sellado XFP PE3 - PE5 en la página 47

Cantidades de llenado de aceite: cámara de sellado AFLX / VUPX PE6 en la página 47

12.3.3. Cantidades de aceite y refrigerante

12.3.3.1. Cantidades de llenado de aceite: cámara de inspección XFP / AFLX / VUPX

!	NOTA
	La cantidad de aceite de la cámara de inspección especificada aquí vale tanto para versiones con chaqueta refrigerante como versiones sin.

Tabla 13. Volumen de llenado en litros

Tamaño del motor	Chaqueta refrigerante	XFP	XFP-HA*	VUPX	AFLX
PE3	No	-	-	1,10	1,10
PE4	Sí	0,50	0,50	-	-
	No	2,50	-	2,50	2,50

continuación de tabla

Tamaño del motor	Chaqueta refrigerante		XFP	XFP-HA*	VUPX	AFLX
PE5	Sí		0,42	-	-	-
	No		3,00	-	3,00	3,00
PE6	Sí	Marco A	3,0	3,8	-	-
		Marco B y C	3,2	3,4		
	No		-	-	5,70	5,70
Aceite hidráulico VG 32 HLP-D (n.º pieza: 11030021). *horizontal						

12.3.3.2. Cantidades de llenado de aceite cámara de sellado XFP PE3 - PE5

Tabla 14. Volumen de llenado en litros

Tamaño del motor	XFP 501U	XFP J	XFP J	XFP L	XFP M	XFP M	VUPX			AFLX		
							0400	0500/0600	0800	0600	0700	0800
		Sistema hidráulico CB	Sistema hidráulico CH	Sistema hidráulico CB	Sistema hidráulico CB	Sistema hidráulico CH						
PE3	-	-	-	-	-	-	7,5	7,5	-	7,1	7,5	-
PE4	-	8,0	11,5	-	-	-	3,7	3,5	-	3,7	3,6	-
PE5	27,0	16,0	16,0	22,0	22,0	20,0	-	3,8	5,0	-	3,8	3,8
Aceite hidráulico VG 32 HLP-D (n.º pieza: 11030021)												

12.3.3.3. Cantidades de llenado de aceite: cámara de sellado AFLX / VUPX PE6

Tabla 15. Volumen de llenado en litros.

Motor PE6: hidráulica axial	
Hidráulica	Cantidad de llenado
VUPX 0600	6,5
VUPX 0800	15,0
VUPX 1000	24,0
AFLX 0800 / 1200	15,0
Aceite hidráulico VG 32 HLP-D (n.º pieza: 11030021)	

Tabla 16.

Motor PE6: hidráulica axial con engranaje		
Hidráulica	Cantidad de llenado	Cantidad de llenado engranaje
VUPX 1000G	4,5	52*
AFLX 1200G		
VUPX 1200G	5,3	
Aceite hidráulico VG 32 HLP-D (n.º pieza: 11030021) *Rivolta S.G.L 220 (n.º pieza:11030094)		

12.3.3.4. Cantidades de llenado de refrigerante: cámara de sellado XFP PE4 - PE6

Tabla 17. XFP PE4 (volumen de llenado en litros)

Motor PE4		XFP 105J, 106J, 107J, 155J, 206J, 250J, 255J, 305J	
50 Hz	60 Hz	Sistema hidráulico CB	Sistema hidráulico CH
PE350/2**	PE430/2**	22	-
PE420/2**	PE540/2**	22	-
PE 220/4*	PE 250/4*	20	23,5
PE 300/4*	PE 350/4*	20	23,5
PE 370/4**	PE 430/4**	22	25,5
PE 450/4**	PE 520/4**	22	25,5
PE 185/6*	PE 210/6*	20	23,5
PE 220/6*	PE 250/6*	20	23,5
PE 300/6**	PE 350/6**	22	25,5
PE 370/6**	PE 430/6**	22	25,5
PE 150/8*	PE 170/8*	20	23,5
PE 185/8**	PE 210/8**	22	25,5
PE 220/8**	PE 250/8**	22	25,5
PE 300/8**	PE 350/8**	22	25,5
Tamaño del motor: * A; ** B. N.º pieza: 11030056			

Tabla 18. XFP PE5 (volumen de llenado en litros)

Motor PE5		XFP 100J, 105J, 106J, 150J, 155J, 200J, 205J, 250J, 255J, 300J, 305J	XFP 205L, 255L	XFP 150M, 151M, 200M, 250M, 300M, 301M, 400M	XFP 205M, 305M, 306M, 351M, 356M, 405M	XFP 501U
50 Hz	60 Hz					
PE 550/4*	PE 630/4*	42,6		47,7		
PE 750/4*	PE 860/4*	42,6		47,7	48,9	
PE 900/4**	PE1040/4**	47,2		52,3	53,5	
PE1100/4**	PE1250/4**	47,2		52,3	53,5	
PE 450/6*	PE 520/6*	42,6		47,7	48,9	
PE 550/6**	PE 630/6**	47,2	52,3	52,3	53,5	
PE 750/6**	PE 860/6**	47,2	52,3	52,3	53,5	
PE 900/6**	PE1040/6**	47,2	52,3	52,3	53,5	58,6
PE 370/8*	PE 430/8*			47,7	48,9	54
PE 450/8**	PE 520/8**			52,3	53,5	58,6
PE 550/8**	PE 630/8**			52,3	53,5	58,6
PE 750/8**	PE 860/8**			52,3	53,5	58,6
PE 300/10**	PE 350/10**				53,5	58,6
PE 370/10**	PE 430/10**					58,6
PE 450/10**	PE 520/10**					58,6
PE 550/10**	PE 630/10**					58,6

Tamaño del motor: * A; ** B. N.º pieza: 11030056

Tabla 19. XFP PE6 (volumen de llenado en litros)

Motor PE6		Sistema hidráulico radial						
50 Hz	60 Hz	XFP 200M, 205M, 250M, 300M, 301M, 351M, 400M	XFP 305M, 306M, 356M, 405M	XFP 400R	XFP 500U	XFP 501U	XFP 600V	XFP 600X
PE 1320/4*	PE 1500/4*	112	112					
PE 1600/4*	PE 1850/4*	112	112					
PE 2000/4**	PE 2200/4**	126	126					
PE 2500/4**	PE 2800/4**	126	126					
PE 1100/6*	PE 1250/6*	112	112	118		118,5		

continuación de tabla

Motor PE6		Sistema hidráulico radial						
50 Hz	60 Hz	XFP 200M, 205M, 250M, 300M, 301M, 351M, 400M	XFP 305M, 306M, 356M, 405M	XFP 400R	XFP 500U	XFP 501U	XFP 600V	XFP 600X
PE 1320/6*	PE 1500/6*	112	112	118			118,5	
PE 1600/6**	PE 1850/6**	126	126	132			132	
PE 2000/6***	PE 2200/6***	135	135	141			141	
PE 900/8*	PE 1040/8*	112	112	118			118,5	
PE 1100/8*	PE 1250/8*			118			118,5	
PE 1320/8*	PE 1500/8*			118	133		118,5	137,5
PE 750/10*	PE 860/10*						118,5	137,5
PE 900/10*	PE 1040/10*						118,5	123,5
PE 1100/10**	PE 1250/10**						138	152
PE 1320/10**	PE 1500/10**						138	152
	PE 860/12**						138	152
	PE 1040/12**						138	152
	PE 1250/12***						146,5	160,5
	PE 1500/12***						146,5	160,5

Tamaño del motor: * A; ** B; *** C. N.º de pieza: 11030056

12.3.4. Valores de referencia para el comportamiento del anticongelante

Tabla 20.

Concentración (% vol.)		Anticongelante en °C
Frostox WS	Agua	
10	90	hasta -3
20	80	hasta -8
30	70	hasta -13
40	60	hasta -23

continuación de tabla


Concentración (% vol.)		Anticongelante en °C
Frostox WS	Agua	
50	50	hasta -35
60	40	hasta -52
33*	67*	hasta -16*
* Predeterminado		

12.4. Frecuencia de arranque de los motores


La frecuencia de arranque admisible por hora puede leerse en la tabla siguiente (cuando no se especifique lo contrario de fábrica). Sin embargo, no debe superarse el número máximo de arranques indicado en la ficha técnica del motor.

Tabla 21.

Máximo de arranques por hora	A intervalo en minutos
15	4


	ATENCIÓN
	La frecuencia de arranque admisible para cualquier dispositivo de arranque debe proporcionarla el fabricante de estos dispositivos.


12.5. Retirada

	⚠ ATENCIÓN
	¡Deben observarse las indicaciones de seguridad de las secciones anteriores!

12.5.1. Desmontaje de la bomba sumergible para aguas residuales XFP de un sumidero húmedo

Acerca de esta tarea

	⚠ PELIGRO
	Antes de desmontar la unidad, una persona cualificada debe desconectar completamente los cables de conexión del motor del panel de control de la red eléctrica. Hay que tener cuidado de que no pueda volver a conectarse por descuido.

	⚠ PELIGRO
	Antes de desmontar las unidades en zonas peligrosas, el sumidero y la zona circundante deben ventilarse adecuadamente para evitar que se generen chispas que provoquen una explosión.

Procedimiento

1. Fije un polipasto a la bomba.
2. Levante la bomba sumergible del sumidero con el polipasto. Al hacerlo, deben extraerse simultáneamente los cables de conexión fuera del sumidero mientras se eleva la propia bomba.
3. Coloque la bomba sumergible de aguas residuales en posición vertical sobre una superficie firme y asegúrela para evitar que vuelque.

12.5.2. Desmontaje de la bomba sumergible para aguas residuales XFP cuando se instala en seco

Procedimiento

1. Cierre las válvulas de compuerta en los lados de entrada y descarga.
2. Vacíe la voluta y, si es necesario, la línea de descarga.
3. Si está instalada, desmonte la línea de ventilación situada encima de la descarga.
4. Instale el mecanismo de elevación en la bomba sumergible.
5. Desconecte la entrada de aspiración abriendo los pernos de la placa inferior del sistema hidráulico (o de la carcasa de la bomba).
6. Desmonte la manguera de presión aflojando los tornillos de la brida de presión de la carcasa de la bomba.
7. Si es necesario, retire los pernos de fijación del anillo de soporte de la base y levante con cuidado la bomba con el polipasto.
8. Coloque la bomba sobre una superficie plana, uniforme y firme.

12.5.3. Retirada de la bomba sumergible AFLX y VUPX

Procedimiento

1. Si existe, debe retirarse la tapa de la tubería de descarga y abrirse la entrada del cable estanco a la presión del agua.
2. Levante la bomba sumergible del sumidero de hormigón / la tubería de descarga de acero con el polipasto. Al hacerlo, deben extraerse los cables de conexión mientras se eleva la propia bomba.
3. Coloque la bomba sumergible con la carcasa de la hélice en posición vertical sobre una superficie sólida, vigilando que no pueda volcar.

13. Datos de la empresa

Dirección: Sulzer Pump Sweden AB Vadstena factory Box 170 SE-592 24 Vadstena, Suecia

Teléfono: +46 10 1301500.

Página web: www.sulzer.com