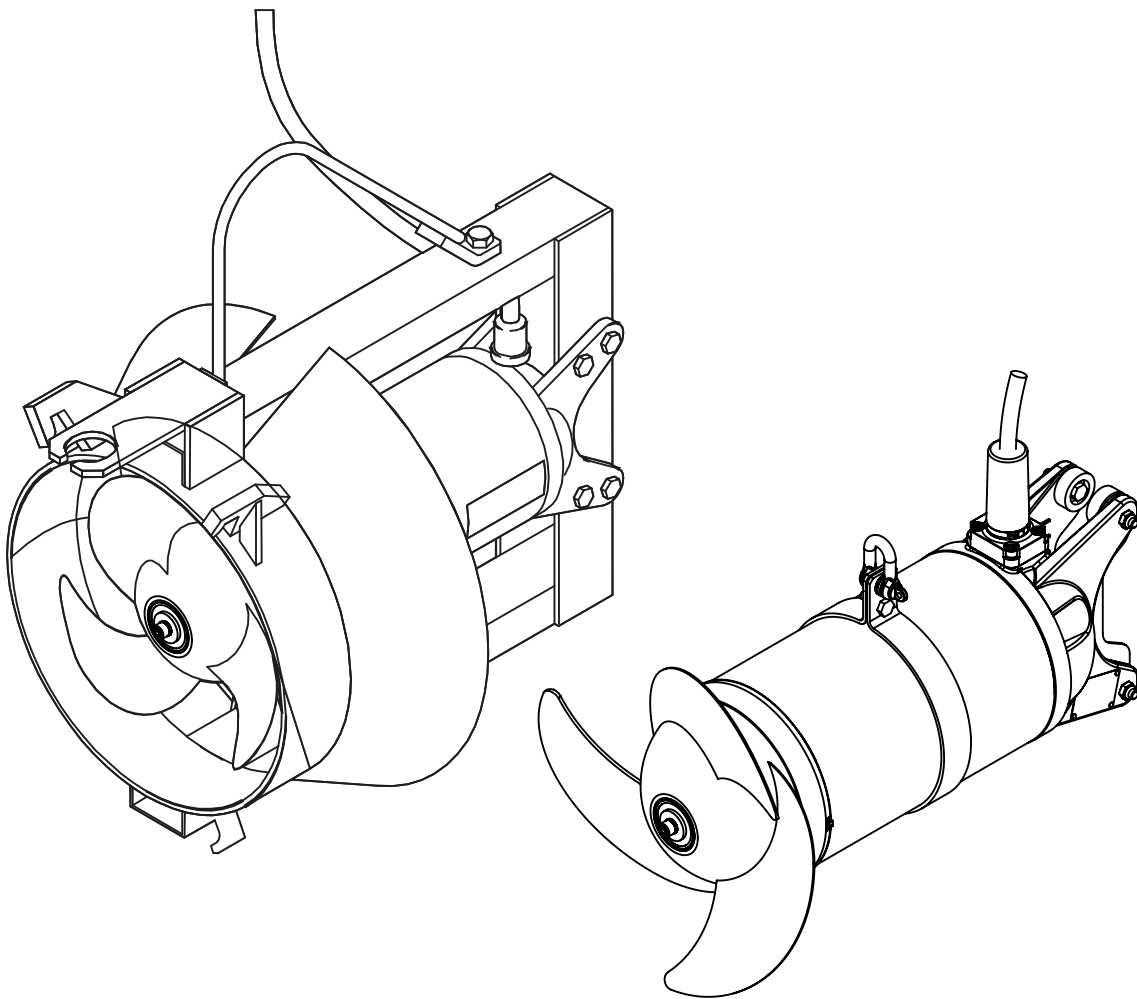


---

**Agitador sumergible gama ABS RW 400 y 650 [NG]  
Bomba sumergible de recirculación gama ABS RCP 400 y 500 [NG]**

---



1549-01

## Instrucciones de Instalación y Funcionamiento (Traducción de las instrucciones originales)

Agitador sumergible RW [NG] y bomba sumergible de recirculación RCP [NG]

RW 400                      RW 650  
RCP 400                    RCP 500

### Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Generalidades</b> .....	<b>4</b>
1.1	Introducción.....	4
1.2	Uso adecuado .....	4
1.3	Límites de aplicación de los RW/RCP.....	4
1.4	Áreas de aplicación.....	5
1.4.1	Áreas de aplicación de RW .....	5
1.4.2	Áreas de aplicación de RCP .....	6
1.5	Código de identificación .....	6
1.6	Datos técnicos.....	6
1.6.1	Datos técnicos RW 50 Hz .....	7
1.6.2	Datos técnicos RW 60 Hz .....	8
1.6.3	Datos técnicos RCP 50 Hz.....	9
1.6.4	Datos técnicos RCP 60 Hz.....	9
1.7	Dimensiones y pesos .....	10
1.7.1	Dimensiones RW .....	10
1.7.2	Dimensiones RCP .....	11
1.7.3	Control de medidas constructivas de la brida .....	12
1.8	Placa de características .....	13
<b>2</b>	<b>Seguridad</b> .....	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>Transporte y almacenamiento</b> .....	<b>14</b>
3.1	Transporte .....	14
3.2	Protecciones de seguridad para el transporte .....	14
3.2.1	Protección contra la humedad del cable de conexión del motor.....	14
3.3	Almacenamiento de los equipos .....	15
<b>4</b>	<b>Descripción del equipo</b> .....	<b>15</b>
4.1	Descripción general .....	15
4.2	Diseño .....	16
4.2.1	RW 400 y 650 .....	16
4.2.2	RCP 400 y 500 .....	17
4.3	Funcionamiento con variadores de frecuencia .....	18

Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones en beneficio del desarrollo tecnológico !

<b>5</b>	<b>Instalación .....</b>	<b>19</b>
5.1	Instalación de RW/RCP.....	19
5.2	Pares de apriete.....	19
5.2.1	Las arandelas de seguridad Nord-Lock®.....	19
5.3	Ejemplos de instalación de RW .....	20
5.3.1	Ejemplo de instalación con accesorios para soporte guía cerrado .....	20
5.3.2	Ejemplo de instalación con soporte guía abierto con otras posibilidades de fijación.....	21
5.3.3	Ejemplo de instalación fija independiente .....	22
5.3.4	Instalación fija con amortiguador de vibraciones .....	23
5.4	Soportes guía.....	23
5.4.1	Ajuste del soporte guía abierto con inclinación vertical (Opcional).....	24
5.4.2	Ajuste del soporte guía cerrado con inclinación vertical (Opcional).....	24
5.4.3	Alinear con soporte montado .....	26
5.5	Longitud de los tubos guía RW (forma cuadrada) .....	26
5.6	Instalación de RCP .....	27
5.6.1	Ejemplo de instalación con elemento de elevación Sulzer .....	27
5.6.2	Instalación del tubo guía .....	28
5.6.3	Colocación de los cables de conexión del motor de RCP .....	29
5.6.4	Descenso de RCP por el tubo guía.....	30
5.7	Conexión eléctrica.....	31
5.7.1	Esquemas de conexión standard del motor, rango de tensión de alimentación 380-420 V 50 Hz / 460 V 60 Hz .....	32
5.7.2	Identificación de los cables .....	33
5.7.3	Arrancador suave (Opcional) .....	33
5.7.4	Comprobación del sentido de giro .....	34
5.7.5	Modificación del sentido de giro.....	35
5.7.6	Conexión del detector de humedad al cuadro eléctrico .....	35
<b>6</b>	<b>Puesta en servicio.....</b>	<b>36</b>
6.1	Tipos de funcionamiento .....	37
<b>7</b>	<b>Mantenimiento.....</b>	<b>37</b>
7.1	Consejos generales de mantenimiento.....	37
7.2	Mantenimiento RW/RCP .....	38
7.2.1	Problemas en el funcionamiento.....	38
7.3	Intervalos de inspección y mantenimiento .....	39

# 1 Generalidades

## 1.1 Introducción

Estas **Instrucciones de Instalación y Funcionamiento**, y el manual específico sobre **Instrucciones de seguridad para los productos Sulzer de tipo ABS** contienen información básica de obligado cumplimiento durante el transporte, almacenaje, instalación y puesta en marcha de los equipos. Por este motivo, es fundamental que tanto el personal de instalación como el responsable del funcionamiento y mantenimiento, lean atentamente esta información antes de la instalación y puesta en marcha.



Con este símbolo general de peligro se resalta específicamente el riesgo de peligro de muerte por incumplimiento de las instrucciones de seguridad facilitadas en los manuales de funcionamiento.



La presencia de voltaje peligroso se identifica con este símbolo de seguridad.



Este símbolo alerta de peligro de explosión.

**ATENCIÓN** *El incumplimiento de las Instrucciones de seguridad para los productos Sulzer de tipo ABS resaltadas de este modo puede llegar a producir daños en el equipo o afectar a su funcionamiento.*

**NOTA** *Utilizado para informaciones importantes.*

## 1.2 Uso adecuado

Los equipos de Sulzer están contruidos de acuerdo con la tecnología actual y las normas de seguridad reconocidas. No obstante, un uso inadecuado podría poner en peligro la vida y la integridad física del usuario o de terceras personas, o llegar a producir daños a la máquina u otros materiales.

Los productos Sulzer sólo deben utilizarse en perfectas condiciones técnicas y según las instrucciones de **instalación y funcionamiento**, sin olvidar los criterios de seguridad y potenciales peligros. Cualquier otro tipo de utilización distinta no se considera en conformidad con la normativa.

El fabricante/suministrador no asume ninguna responsabilidad sobre daños producidos por este incumplimiento. El riesgo queda asumido exclusivamente por el usuario. En caso de duda, consulten a **Sulzer Pump Solutions Ireland Ltd.** la modalidad de funcionamiento antes de utilizar el equipo.

Ante cualquier anomalía, detengan inmediatamente el equipo sumergible de Sulzer (motor, bomba, agitador o aireador) y asegúrenlo. El problema debe solucionarse con prontitud, informando al departamento de servicio técnico de Sulzer si fuera necesario.

## 1.3 Límites de aplicación de los RW/RCP

Los RW/RCP están disponibles tanto en la versión standard como en ejecución anti-deflagrante (Ex) (ATEX II 2G Ex db IIB T4 Gb) a 50 Hz de acuerdo con las normas EN ISO 12100:2010, EN 809:1998 + A1:2009 + AC:2010, EN 60079-0:2012 + A11:2018, EN 60079-1:2014, EN 80038-36:2016, así como con homologación FM (NEC 500, clase I, división 1, grupo C&D, T3C) para 60 Hz.

**Limitaciones:** El rango de temperatura ambiente es de 0 °C a + 40 °C / 32 °F a 104 °F  
Profundidad máxima de inmersión 20 m / 65 ft

**ATENCIÓN** *Si la longitud del cable es inferior a 20 m / 65 ft, la profundidad máxima de sumergencia se reduce en consecuencia. En casos especiales es posible alcanzar una profundidad superior a 20 m / 65 ft. Sin embargo, no debe excederse el número máximo de arranques especificado en la hoja de datos del motor. Para ello es necesario obtener autorización de Sulzer como fabricante por escrito.*



Con estos equipos no está permitido el bombeo, agitación o mezcla de líquidos inflamables o explosivos.



En zonas de riesgo sólo está permitido utilizar equipos en ejecución anti-deflagrante (Ex).

### **Para el funcionamiento de equipos en ejecución anti-deflagrante se aplica lo siguiente:**

En zonas de riesgo debe garantizarse que el equipo esté inundado o sumergido en agua al conectarlo y durante su funcionamiento. No están permitidos otros tipos de funcionamiento, por ej., funcionamiento en seco o aspiración en vacío.

**ATENCIÓN** *Los RW/RCP con homologación Ex d IIB T4 no tienen DI en la cámara de aceite.*

**ATENCIÓN** *Tanto los RW 400/650 y RCP 400/500 con homologación FM (NEC 500) están equipadas con un DI en la cámara de aceite.*

### **Las siguientes indicaciones afectan al funcionamiento de los RW/RCP Ex:**

Es necesario asegurarse de que el motor de los RW/RCP Ex esté completamente sumergido en todo momento durante el arranque y el funcionamiento.

La vigilancia de la temperatura de RW/RCP anti-deflagrantes debe efectuarse por medio de sensores térmicos bimetálicos o termistores según DIN 44 082 conectados a un dispositivo de medición adecuado certificado de acuerdo con la norma 2014/34/EU y FM 3650.

### **Las siguientes indicaciones afectan al funcionamiento de los RW Ex con convertidor de frecuencia:**

Los motores preparados para funcionar con variador de frecuencia o alimentación no sinusoidal deben estar equipados con elementos de protección térmica ( PTC DIN 44082) conectados a un relé de temperatura especial para PTC certificado de acuerdo con la norma 2014/34/EU y FM 3650.

Los motores anti-deflagrantes (Ex) únicamente pueden utilizarse, sin excepción, dentro de la frecuencia de red (de 50 a 60 Hz) indicada en la placa de características.

En el caso de que la bomba vaya a trabajar en entornos de riesgo con variador de velocidad, póngase en contacto con Sulzer para obtener asesoramiento técnico en relación con las diferentes certificaciones y normas relativas a la protección contra sobrecarga térmica.

**ATENCIÓN** *Las reparaciones de motores anti-deflagrantes sólo pueden realizarse en talleres autorizados que dispongan del personal cualificado y utilizando piezas originales del fabricante; de otro modo quedaría invalidada la certificación Ex. Todos los componentes y medidas relevantes para Ex pueden obtenerse del manual de taller modular y la lista de piezas de repuesto.*

**ATENCIÓN** *En el caso de trabajos de reparación realizados en talleres no autorizados y por personal no cualificado, dejarán de ser válidas las certificaciones ex, por lo que, en consecuencia, el equipo ya no puede utilizarse en zonas con riesgo de explosión y debe retirarse la placa ex (Fig. 6) que lleva y con la que se suministra.*

## **1.4 Áreas de aplicación**

### **1.4.1 Áreas de aplicación de RW**

Los agitadores sumergibles ABS RW 400 y 650 con motor sumergible encapsulado y estanco a la presión del agua son productos de alta calidad desarrollados para las siguientes aplicaciones en depuradoras municipales, en la industria y en la agricultura:

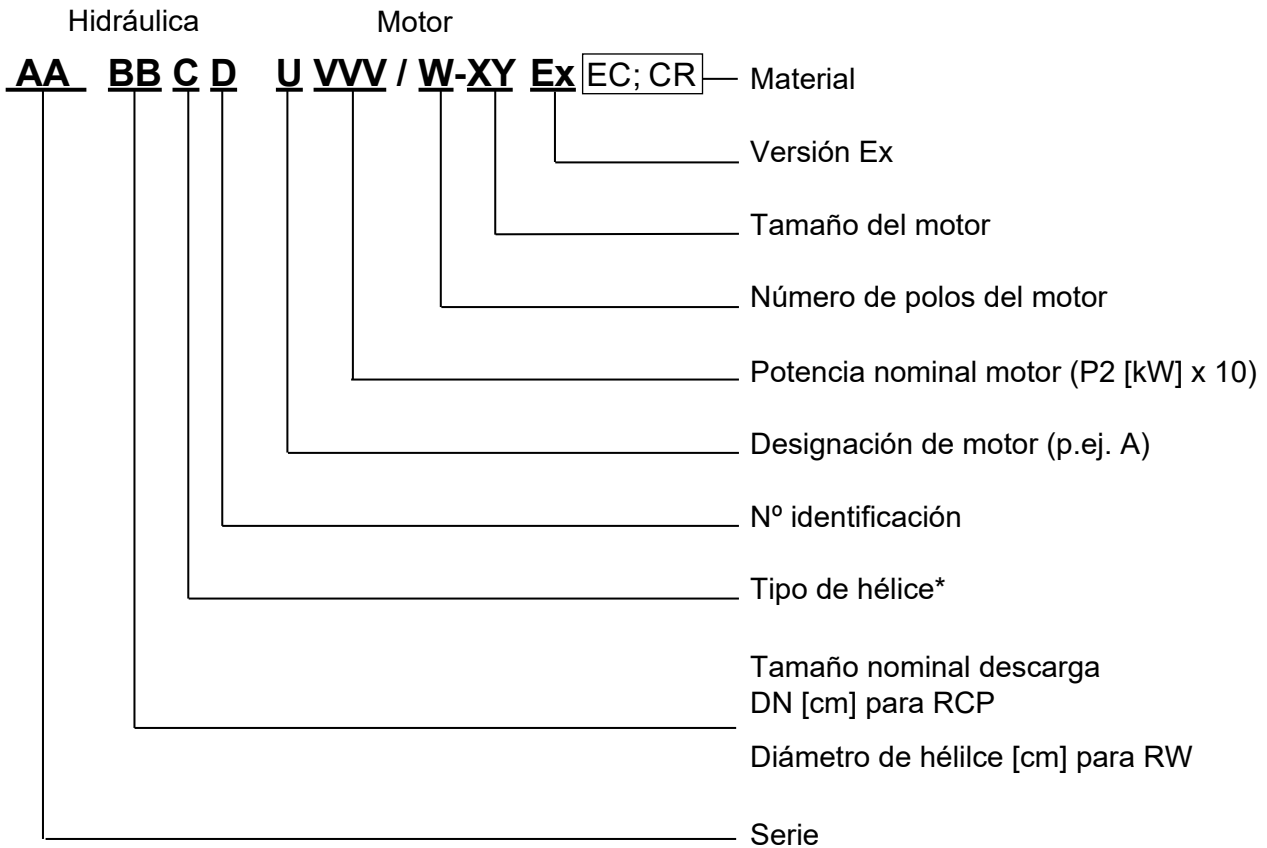
- Mezcla
- Agitación

### 1.4.2 Áreas de aplicación de RCP

Las bombas de recirculación RCP 400 y 500 de Sulzer son productos de primera calidad equipados con motores sumergibles encapsulados y estancos a la presión del agua, y están diseñadas para las siguientes aplicaciones:

- Bombeo y recirculación de lodos activos en plantas de tratamiento con eliminación de nitrógeno (nitrificación/desnitrificación).
- Bombeo de aguas pluviales y de superficie.

### 1.5 Código de identificación



0551-0003

\*Tipo de hélice: 1 = Hélice de mezcla (sólo sin aro de corriente); 2 = Hélice de 2 álabes; 3 = Hélice de 3 álabes; 4 = Hélice de 2 álabes con aro de corriente; 5 = Hélice de 3 álabes con aro de corriente; 7 = Hélice especial de 3 álabes para procesos con transportadores para biofilm

### 1.6 Datos técnicos

El nivel máximo de ruido en todos los equipos de las series RW 400 y 650 es de ≤ 70 dB(A). Dependiendo del tipo de instalación, es posible que se sobrepase este valor de 70 dB(A), o el nivel de ruido ponderado.

**ATENCIÓN**            **La temperatura máxima del líquido es de 40 °C / 104 °F en funcionamiento continuo con el equipo sumergido.**

### 1.6.1 Datos técnicos RW 50 Hz

Modelo agitador	Hélice			Motor (50 Hz/400 V)							Instalación							
	Diámetro hélice	Velocidad	Versión con aro de corriente	Tipo de motor	Potencia absorbida P <sub>1</sub>	Potencia en el eje P <sub>2</sub>	Arranque: Directo (D.O.L)	Arranque: Estrella/Triángul	Intensidad nominal a 400 V	Intensidad de arranque a 400 V	Tipo de cable** (Ex- y Standard)	Control de temperatura	Detector de humedad	Ex d IIB T4	Tubo guía □ 60	Tubo guía □ 100	Peso total (sin aro de corriente)	Peso total (con aro de corriente)
	[mm]	[1/min]			[kW]	[kW]			[A]	[A]						[kg]	[kg]	
RW 4021	400	702	○	A 30/8	4,2	3,0	●		9,3	40	1	●	●		●	○	96	107
RW 4022	400	702	○	A 30/8	4,2	3,0	●		9,3	40	1	●	●		●	○	96	107
RW 4023	400	702	○	A 30/8	4,2	3,0	●		9,3	40	1	●	●		●	○	96	107
RW 4024	400	702	○	A 30/8	4,2	3,0	●		9,3	40	1	●	●		●	○	96	107
RW 4031	400	680	○	A 40/8	5,6	4,0		●	10,9	40	2	●	●		●	○	96	107
RW 4032	400	680	○	A 40/8	5,6	4,0		●	10,9	40	2	●	●		●	○	96	107
RW 4033	400	680	○	A 40/8	5,6	4,0		●	10,9	40	2	●	●		●	○	96	107
RW 6521	580	470	○	A 50/12	7,1	5,0		●	18,2	52	2	●	●			●	155	173
RW 6522	580	470	○	A 50/12	7,1	5,0		●	18,2	52	2	●	●			●	155	173
RW 6523	650	470	○	A 50/12	7,1	5,0		●	18,2	52	2	●	●			●	155	173
RW 6524	650	470	○	A 50/12	7,1	5,0		●	18,2	52	2	●	●			●	155	173
RW 6525	650	470	○	A 50/12	7,1	5,0		●	18,2	52	2	●	●			●	155	173
RW 6531	650	462	○	A 75/12	10,3	7,5		●	24,5	54	3	●	●			●	182	200
RW 6532	650	462	○	A 75/12	10,3	7,5		●	24,5	54	3	●	●			●	182	200
RW 6533	650	470	○	A 100/12	13,3	10,0		●	31,9	91	4	●	●			●	214	232

P<sub>1</sub> =Potencia absorbida; P<sub>2</sub> = Potencia en el eje

● = Standard ; ○ = Opcional

\*\* Tipo de cable: 10 m/33 ft de cable con los extremos libres incluido en el suministro standard: 1 = 1 x 7G 1.5, 2 = 1 x 10G 1.5, 3 = 1 x 10 G 2.5, 4 = 2 x 4G 4 + 2 x 0.75

#### NOTA

**Datos también aplicables para modelos con aro de corriente (Ver apartado 1.5 Código de identificación). Consultar otros voltajes disponibles.**

## 1.6.2 Datos técnicos RW 60 Hz

Modelo agitador	Hélice			Motor (60 Hz/460 V)									Instalación					
	Diámetro hélice	Velocidad	Versión con aro de corriente	Tipo de motor	Potencia absorbida P <sub>1</sub>	Potencia en el eje P <sub>2</sub>	Arranque: Directo (D.O.L)	Arranque: Estrella/Triángulo	Intensidad nominal a 460 V	Intensidad de arranque a 460 V	Tipo de cable** (Ex- y Standard)	Control de temperatura	Detector de humedad	FM (NEC 500)	Tubo guía <input type="checkbox"/> 60	Tubo guía <input type="checkbox"/> 100	Peso total (sin aro de corriente)	Peso total (con aro de corriente)
	[mm]	[1/min]			[kW]	[kW]			[A]	[A]						[kg]	[kg]	
RW 4021	400	858	<input type="radio"/>	A 35/8	4,6	3,5	●		8,7	38	1	●	●	<input type="radio"/>	●	<input type="radio"/>	96	107
RW 4022	400	858	<input type="radio"/>	A 35/8	4,6	3,5	●		8,7	38	1	●	●	<input type="radio"/>	●	<input type="radio"/>	96	107
RW 4023	400	858	<input type="radio"/>	A 35/8	4,6	3,5	●		8,7	38	1	●	●	<input type="radio"/>	●	<input type="radio"/>	96	107
RW 4024	400	841	<input type="radio"/>	A 46/8	6,0	4,6		●	10,3	38	2	●	●	<input type="radio"/>	●	<input type="radio"/>	96	107
RW 4031	400	841	<input type="radio"/>	A 46/8	6,0	4,6		●	10,3	38	2	●	●	<input type="radio"/>	●	<input type="radio"/>	96	107
RW 6521	580	571	<input type="radio"/>	A 60/12	8,0	6,0		●	17,5	50	2	●	●	<input type="radio"/>		●	155	173
RW 6522	580	571	<input type="radio"/>	A 60/12	8,0	6,0		●	17,5	50	2	●	●	<input type="radio"/>		●	155	173
RW 6531	650	567	<input type="radio"/>	A 90/12	11,5	9,0		●	23,9	52	2	●	●	<input type="radio"/>		●	182	200
RW 6532	650	567	<input type="radio"/>	A 90/12	11,5	9,0		●	23,9	52	2	●	●	<input type="radio"/>		●	182	200
RW 6533	650	567	<input type="radio"/>	A 90/12	11,5	9,0		●	23,9	52	2	●	●	<input type="radio"/>		●	182	200
RW 6534	650	569	<input type="radio"/>	A 120/12	15,3	12,0		●	31,4	88	3	●	●	<input type="radio"/>		●	214	232
RW 6535	650	569	<input type="radio"/>	A 120/12	15,3	12,0		●	31,4	88	3	●	●	<input type="radio"/>		●	214	232

P<sub>1</sub> =Potencia absorbida; P<sub>2</sub> = Potencia en el eje

● = Standard ; ○ = Opcional

\*\* Tipo de cable: 10 m/33 ft de cable con los extremos libres incluido en el suministro standard: 1 = 1 x 7G 1.5, 2 = 1 x 10G 1.5, 3 = 1 x 10 G 2.5  
4 = 2 x 4G 4 + 2 x 0.75

### NOTA

**Datos también aplicables para modelos con aro de corriente (Ver apartado 1.5 Código de identificación). Consultar otros voltajes disponibles.**



### 1.6.3 Datos técnicos RCP 50 Hz

Tipo de hidráulica RCP	Hélice				Motor (50 Hz/400 V)											
	Diámetro de hélice	Velocidad de hélice	H <sub>max</sub>	Q <sub>max</sub>	Tipo de motor	Potencia absorbida P <sub>1</sub>	Potencia en el eje P <sub>2</sub>	Arranque: Directo (D.O.L)	Arranque: Estrella/Triángulo	Intensidad nominal a 400 V	Intensidad de arranque a 400 V	Tipo de cable** (Ex- y Standard)	Control de temperatura	Detector de humedad	Ex d IIB T4	Peso total (equipo completo)
	[mm]	[1/min]	[m]	[l/s]		[kW]	[kW]			[A]	[A]					[kg]
RCP 4022	394	730	1,13	165	A 40/8	5,6	4,0		•	10,9	40	1	•	•	•	118
RCP 4023	394	730	1,35	195	A 40/8	5,6	4,0		•	10,9	40	1	•	•	•	118
RCP 4024	394	730	1,49	215	A 40/8	5,6	4,0		•	10,9	40	1	•	•	•	118
RCP 4031	394	730	1,67	225	A 40/8	5,6	4,0		•	10,9	40	1	•	•	•	118
RCP 4032	394	730	1,40	245	A 40/8	5,6	4,0		•	10,9	40	1	•	•	•	118
RCP 4033	394	730	1,21	280	A 40/8	5,6	4,0		•	10,9	40	1	•	•	•	118
RCP 5031	492	470	1,08	390	A 50/12	7,1	5,0		•	18,2	52	1	•	•	•	215
RCP 5032	492	470	1,30	440	A 75/12	10,3	7,5		•	24,5	54	2	•	•	•	250
RCP 5033	492	470	1,38	500	A 75/12	10,3	7,5		•	24,5	54	2	•	•	•	250
RCP 5034	492	470	1,40	550	A 75/12	10,3	7,5		•	24,5	54	2	•	•	•	250
RCP 5035	492	470	1,45	585	A 100/12	13,3	10,0		•	31,9	91	3	•	•	•	255
RCP 5036	492	470	1,27	655	A 100/12	13,3	10,0		•	31,9	91	3	•	•	•	255

P<sub>1</sub> =Potencia absorbida; P<sub>2</sub> = Potencia en el eje.

• = Standard ; ◦ = Opcional.

\*\*Tipo de cable: 10 m/33 ft de cable con los extremos libres incluido en el suministro standard: 1 = 1 x 10G 1.5, 2 = 1 x 10G 2.5, 3 = 2 x 4G 4 + 2 x 0.75

### 1.6.4 Datos técnicos RCP 60 Hz

Tipo de hidráulica RCP	Hélice				Motor (60 Hz/460 V)											
	Diámetro de hélice	Velocidad de hélice	H <sub>max</sub>	Q <sub>max</sub>	Tipo de motor	Potencia absorbida P <sub>1</sub>	Potencia en el eje P <sub>2</sub>	Arranque: Directo (D.O.L)	Arranque: Estrella/Triángulo	Intensidad nominal a 460 V	Intensidad de arranque a 460 V	Tipo de cable** (Ex- y Standard)	Control de temperatura	Detector de humedad	FM (NEC 500)	Peso total (equipo completo)
	[mm]	[1/min]	[m]	[l/s]		[kW]	[kW]			[A]	[A]					[kg]
RCP 4022	394	841	1,70	200	A 46/8	6,0	4,6		•	10,3	38	1	•	•	•	118
RCP 4023	394	841	1,85	245	A 46/8	6,0	4,6		•	10,3	38	1	•	•	•	118
RCP 4024	394	841	1,62	265	A 46/8	6,0	4,6		•	10,3	38	1	•	•	•	118
RCP 4031	394	841	1,36	275	A 46/8	6,0	4,6		•	10,3	38	1	•	•	•	118
RCP 5031	492	570	1,62	460	A 90/12	11,5	9,0		•	23,9	52	1	•	•	•	250
RCP 5032	492	570	1,52	515	A 120/12	15,3	12,0		•	31,4	88	2	•	•	•	255
RCP 5033	492	570	1,20	590	A 120/12	15,3	12,0		•	31,4	88	2	•	•	•	255
RCP 5034	492	570	1,14	640	A 120/12	15,3	12,0		•	31,4	88	2	•	•	•	255

P<sub>1</sub> =Potencia absorbida; P<sub>2</sub> = Potencia en el eje.

• = Standard ; ◦ = Opcional.

\*\*Tipo de cable: 10 m/33 ft de cable con los extremos libres incluido en el suministro standard: 1 = 1 x 10G 1.5, 2 = 1 x 10G 2.5

## 1.7 Dimensiones y pesos

**NOTA** El peso de los equipos aparece su placa característica o puede consultarse en las tablas del apartado 1.6 Datos técnicos.

### 1.7.1 Dimensiones RW

Dimensión	RW 400 A30/40 (50 Hz) A35/46 (60 Hz)	RW 650 A50 (50 Hz) A60 (60 Hz)	RW 650 A75 (50 Hz) A90 (60 Hz)	RW 650 A100 (50 Hz) A120 (60 Hz)
$D_1$	∅ 400	∅ 650	∅ 650	∅ 650
$D_2$	∅ 560	∅ 810	∅ 810	∅ 810
$d_1$	∅ 222,5	∅ 262,5	∅ 262,5	∅ 262,5
H □ 60	262	-	-	-
H □ 100	306	306	306	306
$h_1$	700	1100	1100	1100
$L_1$ □ 60	665	-	-	-
$L_1$ □ 100	700	830	970	970
$L_2$ □ 60	685	-	-	-
$L_2$ □ 100	720	850	990	990
$l_1$	795	925	1065	1065
$l_2$ □ 60	300	-	-	-
$l_2$ □ 100	300	400	630	530
$X_1$ □ 60	360	-	-	-
$X_1$ □ 100	280	320	420	400
$X_2$ □ 60	300	-	-	-
$X_2$ □ 100	310	330	430	410

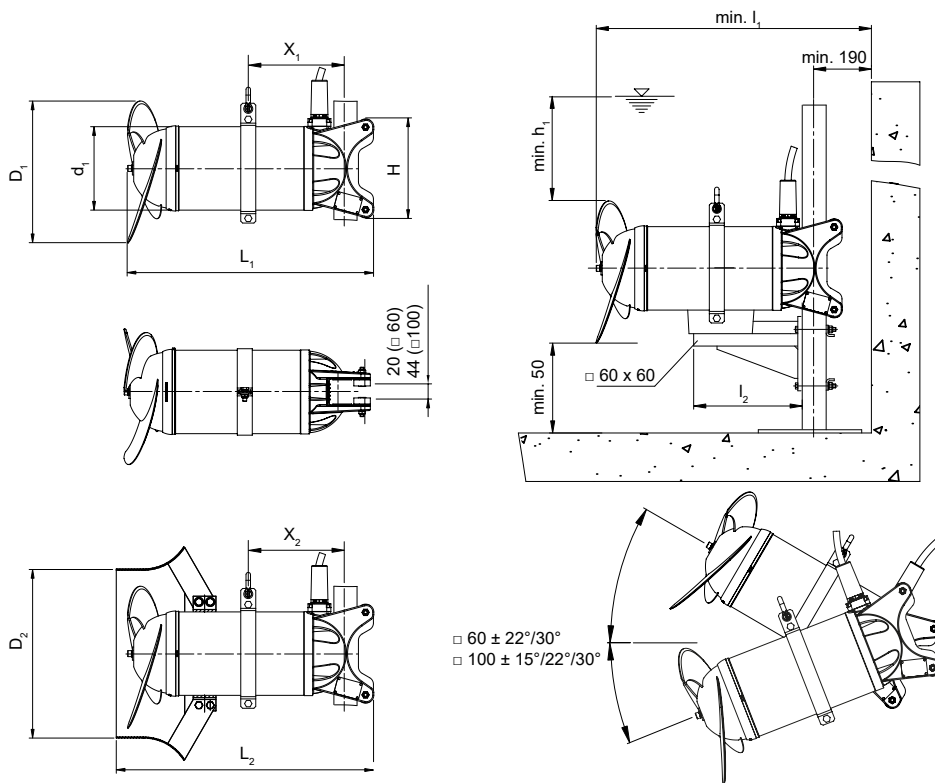


Fig 1. Dimensiones RW

0552-0001

1.7.2 Dimensiones RCP

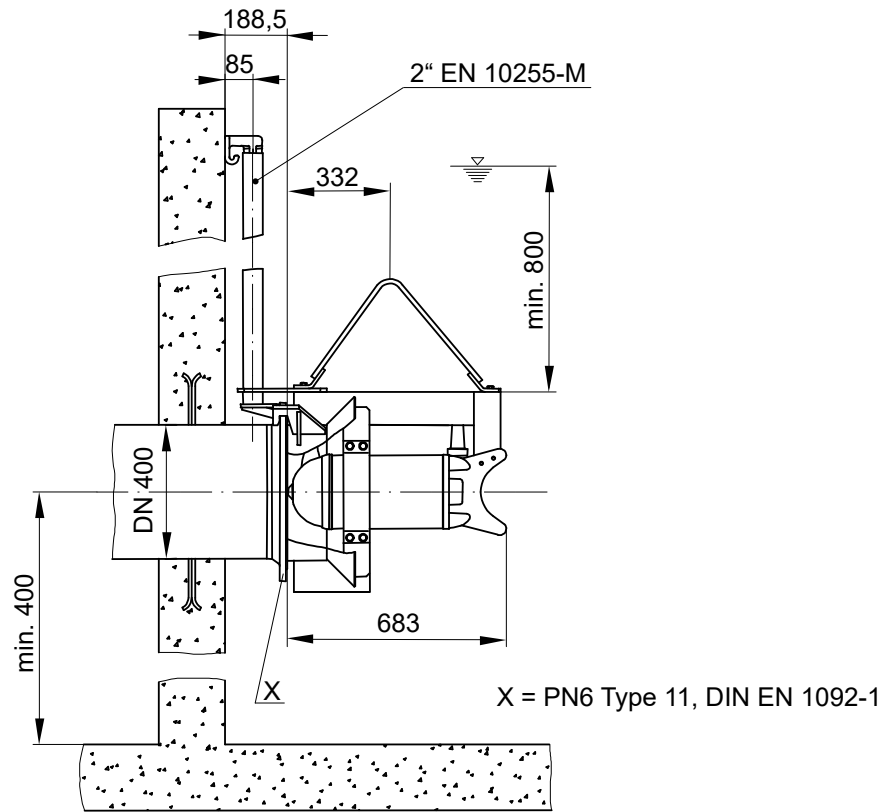


Fig 2. RCP 400

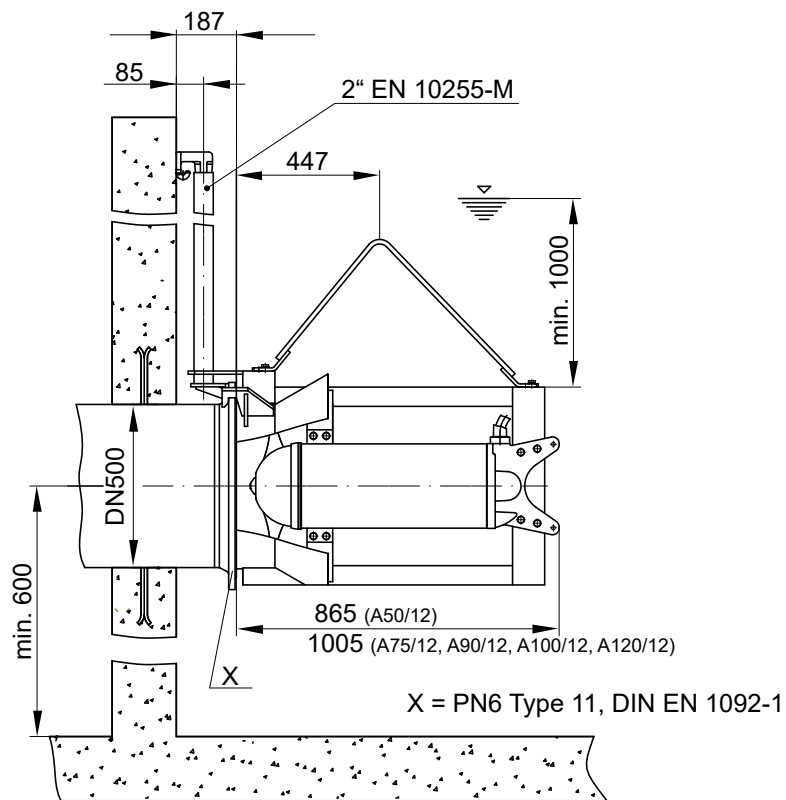


Fig 3. RCP 500

0553-0001

0554-0001

### 1.7.3 Control de medidas constructivas de la brida

0655-0001

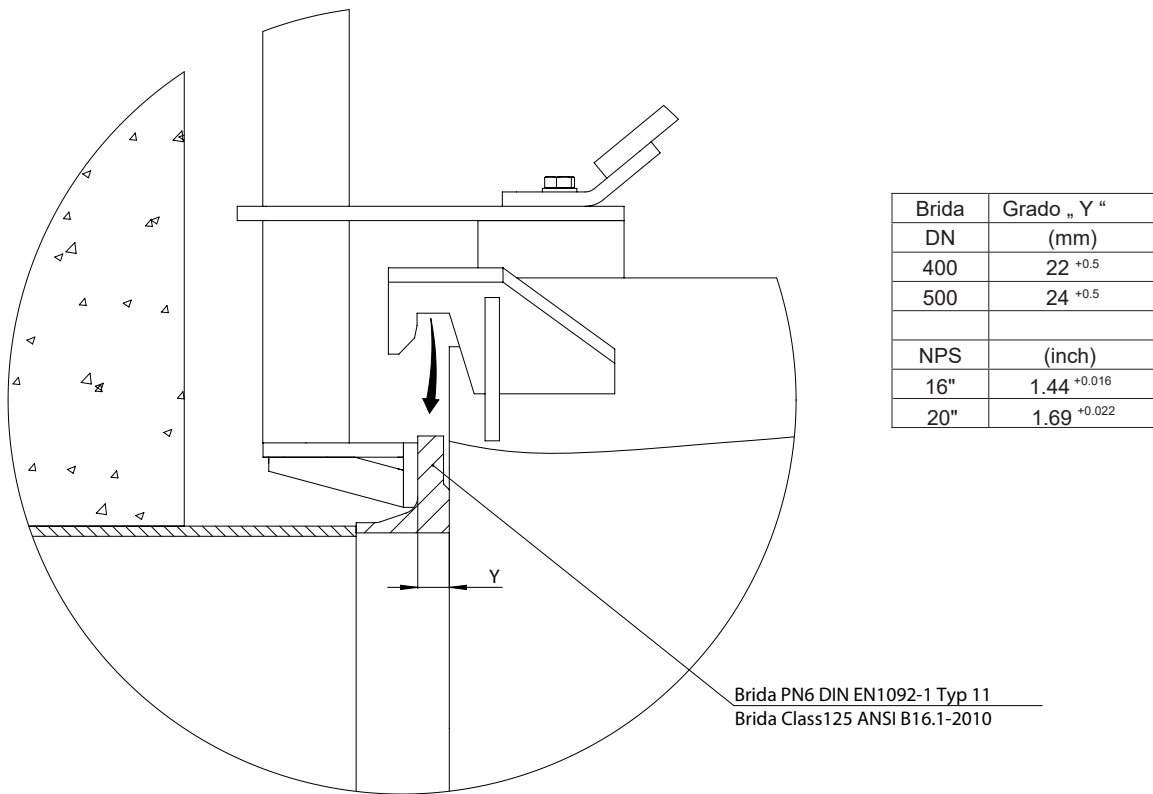


Fig 4. Medidas constructivas brida

**ATENCIÓN**

**Antes de instalar la bomba de recirculación debe comprobarse la medida "Y" de la brida. Es importante observar las dimensiones especificadas en la tabla; en caso necesario, la brida deberá ser retocada.**

## 1.8 Placa de características

Recomendamos escribir la información de la placa característica original en la siguiente reproducción de la misma para que estos datos se encuentren disponibles en todo momento.

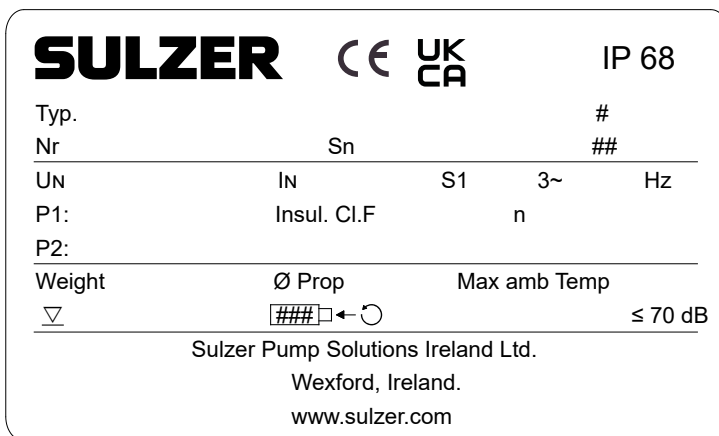


Fig 5. Placa de características 50 Hz

1365-00

### Leyenda

IP68	Tipo de Protección	
Typ.	Denominación de tipo	
#	Año de construcción (mes/año)	
Nr	Ref.	
Sn	N.º de serie	
##	N.º de pedido	
UN	Tensión nominal	V
IN	Corriente nominal	A
S1	Funcionamiento continuo	
3~	Número de fases	
Hz	Frecuencia	Hz
P1	Potencia (consumo)	kW
Insul. Cl.F	Clase de aislamiento	
n	N.º de revoluciones	rpm
P2	Potencia (salida)	kW
Weight	Peso	kg
Ø Prop.	Ø la hélice	mm
Max amb Temp	Temp. ambiente máxima	40 °C
∇	Profundidad máx. de inmersión	m
###	Sentido de rotación del árbol del motor	
≤ 70 dB	Nivel de ruido	



####: RW 400/RCP400 = 1034,  
RW 650/RCP500 = 1035

Fig 6. Placa de características ATEX

**NOTA** *En todas sus consultas deben indicar el modelo del equipo, así como su n° artículo y n° serie.*

## 2 Seguridad

Las recomendaciones generales y específicas sobre salud y seguridad se detallan en un manual independiente denominado **Instrucciones de seguridad para los productos Sulzer de tipo ABS**.

En caso de duda o consulta acerca de algún aspecto sobre seguridad, pónganse en contacto con Sulzer

## 3 Transporte y almacenamiento

### 3.1 Transporte



El equipo nunca debe levantarse tirando del cable de alimentación.

En función del modelo, los equipos llevan un asa de elevación/cáncamo donde se engancha una argolla y una cadena para facilitar su transporte, instalación o retirada.



Es preciso tener en cuenta el peso total de los equipos (ver placa Fig. 2). Cualquier elemento de elevación utilizado, incluyendo grúas y cadenas, debe estar adecuadamente dimensionado para el peso del equipo, además de cumplir las normas de seguridad.



Protejan el equipo para que no pueda llegar a rodar.



Los equipos se preparan para su transporte colocándolos sobre una superficie totalmente horizontal de gran resistencia y protegiéndolos de posibles vuelcos.



¡Nunca permanezcan ni trabajen bajo la zona de alcance de una carga suspendida!



La altura del gancho de elevación debe ir en función de la altura total del equipo, así como de la longitud de la cadena que se va a enganchar.

### 3.2 Protecciones de seguridad para el transporte

#### 3.2.1 Protección contra la humedad del cable de conexión del motor

Los cables de conexión del motor salen de fábrica protegidos contra la humedad por medio de unos manguitos retráctiles colocados en los extremos.

**ATENCIÓN** *Estas protecciones sólo deben retirarse inmediatamente antes de efectuar la conexión eléctrica del equipo.*

Es preciso prestar especial atención al almacenaje o instalación de la bomba en lugares que pudieran llenarse de agua antes de realizar el tendido y la conexión del cable de alimentación del motor. Cuiden de que los extremos de los cables, aunque lleven los manguitos protectores, no entren en contacto con el agua.

**ATENCIÓN** *Estas protecciones sólo son efectivas contra salpicaduras de agua o similar, pero no realizan un sellado estanco. Los extremos de los cables no deben sumergirse porque podría entrar agua en la cámara de conexiones del motor.*

**NOTA** *Si existe alguna posibilidad de entrada de agua, aseguren los cables de manera que sus extremos se sitúen por encima del nivel máximo de inundación posible. Asegúrense de no dañar el cable o su aislamiento durante su manipulación.*

### 3.3 Almacenamiento de los equipos

**ATENCIÓN** *Los productos Sulzer deben protegerse de influencias climatológicas tales como radiaciones directas de los rayos UV del sol, alta humedad atmosférica, emisiones agresivas de polvo, daños mecánicos, heladas, ... Conservar el embalaje original de Sulzer con las correspondientes protecciones de transporte (según vienen de fábrica) constituye la mejor protección para el equipo.*  
*Si los equipos estuvieran expuestos a temperaturas por debajo de 0 °C / 32 °F es necesario asegurarse de que no queda agua en la hidráulica, en el sistema de refrigeración u otras partes. En el caso de fuertes heladas, y si fuera posible, no deben moverse los equipos ni los cables.*  
*En caso de almacenamiento en condiciones extremas, por ej., climas sub-tropicales o desérticos, deben tomarse otras medidas adicionales que les facilitaríamos si éste fuera su caso. Solicítenlas si fuera necesario.*

**NOTA** *En términos generales, los equipos Sulzer no precisan de ningún mantenimiento especial mientras se encuentran almacenados. Tras un largo tiempo de almacenamiento (más de un año), el eje del rotor debe girarse unas cuantas veces con la mano con el fin de evitar que se peguen las caras de estanqueidad de las juntas mecánicas. Al dar vueltas al eje, nuevo aceite lubricante llega a las superficies de estanqueidad para que funcionen correctamente las juntas mecánicas. Los rodamientos del eje del rotor no requieren mantenimiento.*

## 4 Descripción del equipo

### 4.1 Descripción general

- Hélice hidráulicamente optimizada de gran resistencia al desgaste.
- El eje del motor se apoya sobre rodamientos de bolas con lubricación permanente y libres de mantenimiento.
- El eje está sellado en la parte del líquido por medio de una junta mecánica de primera calidad e independiente del sentido de giro.
- La cámara de aceite está llena de lubricante (no es necesario realizar cambio de aceite).

#### **Motor**

- Motor trifásico con rotor en jaula de ardilla.
- Tensión nominal: 400 V 3~ 50 Hz / 460 V 3~ 60 Hz.
- Consultar disponibilidad de otras tensiones.
- Clase de aislamiento F = 155 °C / 311 °F, Tipo de Protección IP68.
- Temperatura del líquido para funcionamiento continuo: +40 °C / 104 °F.

#### **Sistema de vigilancia del motor**

- Todos los motores llevan sondas térmicas que paran el motor en el caso de alcanzar una temperatura excesiva. Las sondas deben ir conectadas correctamente al cuadro eléctrico.

#### **Sistema de vigilancia de la junta**

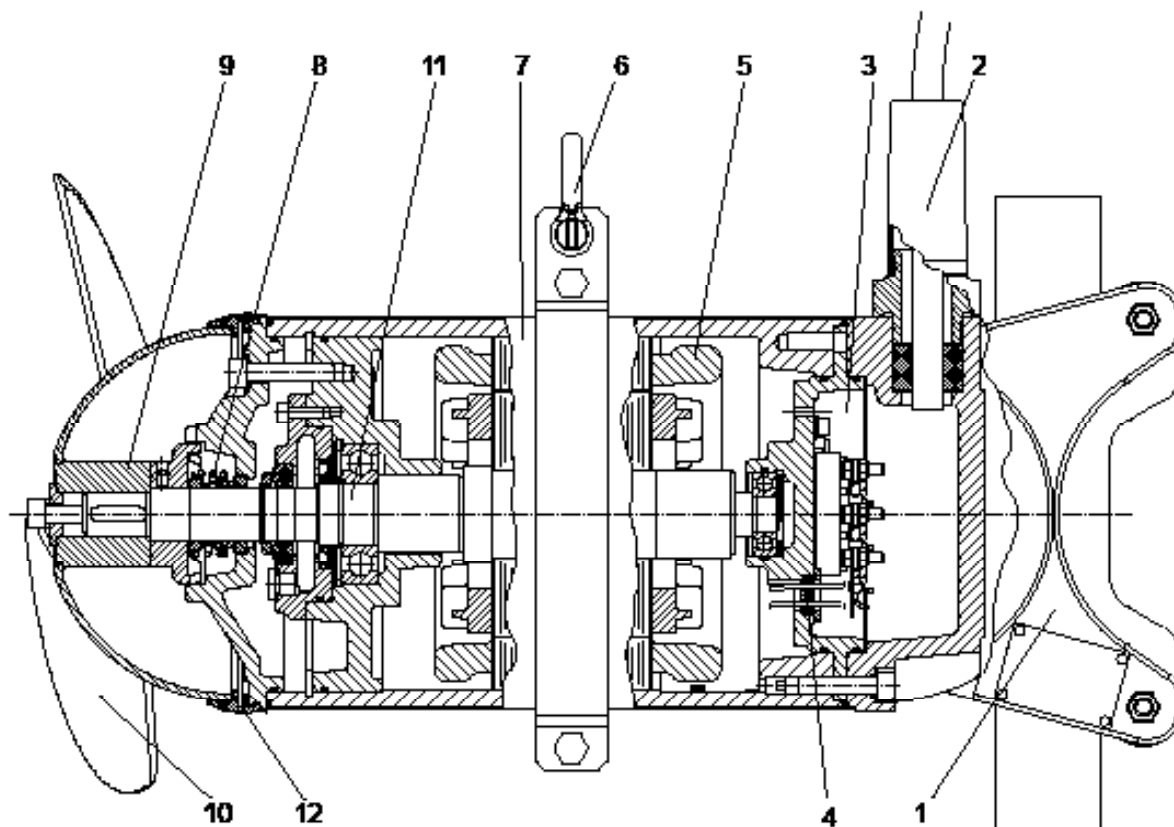
- El electrodo DI realiza la función de vigilancia de la junta y avisa de la entrada de agua en la cámara de conexiones mediante una señal efectuada por un dispositivo electrónico especial.

#### **Funcionamiento con variadores de frecuencia**

- Todos los RW/RCP pueden funcionar con variadores de frecuencia si su selección es la correcta para la aplicación específica a la que van destinados. **Deben respetarse la Normativa EMC y las Instrucciones de instalación y funcionamiento del variador.**

## 4.2 Diseño

### 4.2.1 RW 400 y 650



0556-0001

Fig 7. RW 400/650

#### Leyenda

- |   |   |    |                                 |
|---|---|----|---------------------------------|
| 1 | Soporte guía                            | 8  | Junta mecánica                  |
| 2 | Entrada de cable                        | 9  | Protector tornillo de la hélice |
| 3 | Cámara de conexiones                    | 10 | Hélice                          |
| 4 | Sellado de la cámara del motor          | 11 | Eje + Rotor y rodamientos       |
| 5 | Estator                                 | 12 | Anillo deflector (SD)           |
| 6 | Anilla de elevación con grillete        |    |                                 |
| 7 | Cubierta de acero inoxidable (opcional) |    |                                 |



#### 4.2.2 RCP 400 y 500

0557-0001

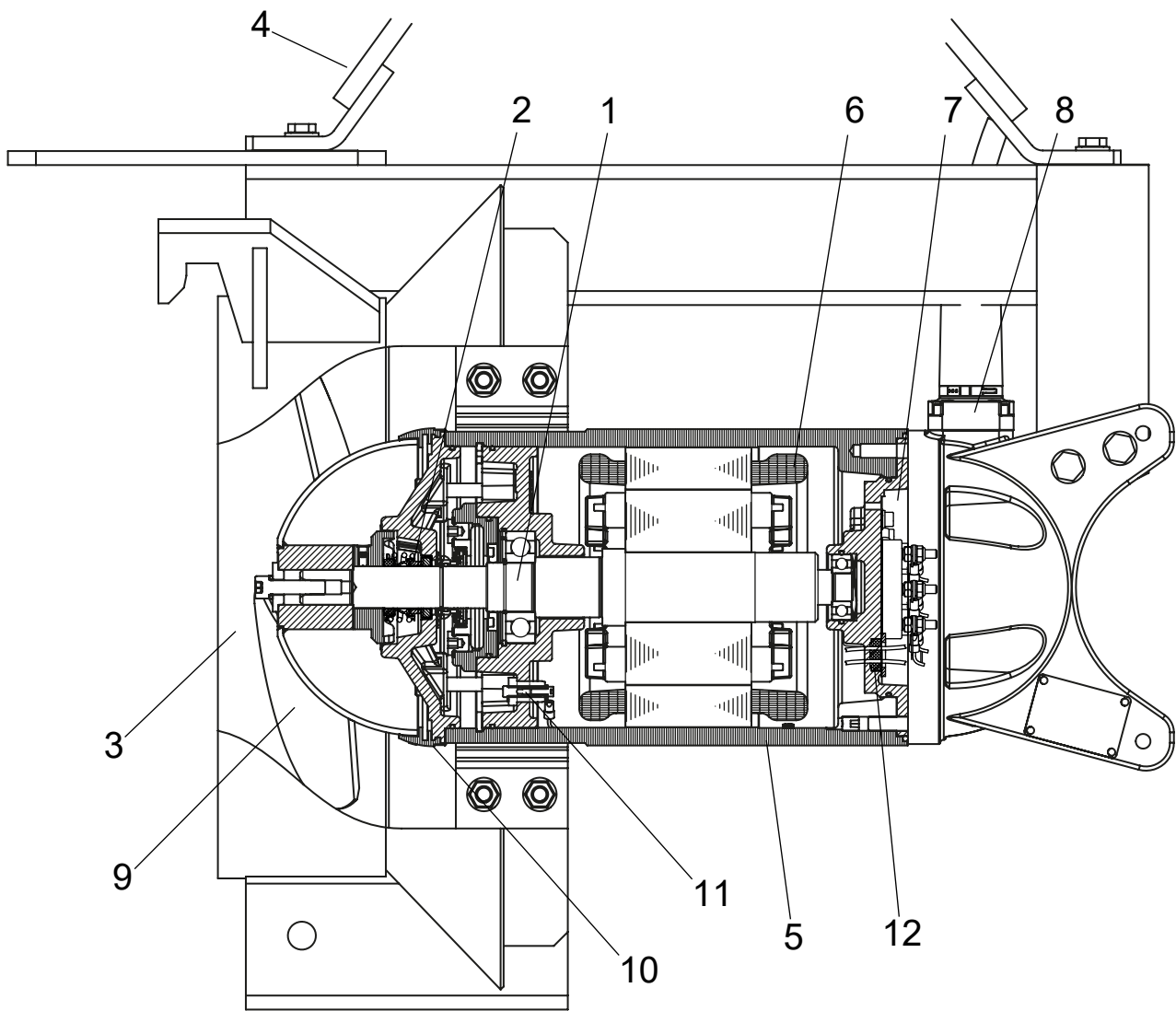


Fig 8. RCP 400/500

#### Leyenda

- |   |                                |    |                                    |
|---|--------------------------------|----|------------------------------------|
| 1 | Soporte guía                   | 8  | Junta mecánica                     |
| 2 | Entrada de cable               | 9  | Protector tornillo de la hélice    |
| 3 | Cámara de conexiones           | 10 | Hélice                             |
| 4 | Sellado de la cámara del motor | 11 | Eje + Rotor y rodamientos          |
| 5 | Estator                        | 12 | Anillo deflector (SD)              |
| 6 | Asa para gancho o cable        | 13 | Electrodo DI (Detector de humedad) |
| 7 | Cono de entrada                |    |                                    |

### 4.3 Funcionamiento con variadores de frecuencia

Por el diseño del estator y el grado de aislamiento de los motores de Sulzer es posible utilizarlos con variadores de frecuencia. Sin embargo, se debe tener en cuenta que para el funcionamiento con variadores de frecuencia se deben dar las siguientes condiciones:

- Se deben cumplir las directrices sobre compatibilidad electromagnética (EMC).
- Las curvas de velocidad/de par para motores operados con convertidores de frecuencia las encontrará en nuestros programas de selección de productos.
- Los motores anti-deflagrantes deben llevar termistores (sensor térmico tipo PTC).
- Los motores anti-deflagrantes (Ex) únicamente pueden utilizarse, sin excepción, dentro de la frecuencia de red (de 50 a 60 Hz) indicada en la placa de características. Hay que asegurarse de que la corriente nominal indicada en la placa de características no se supere tras el arranque de los motores. Tampoco debe excederse el número máximo de arranques especificado en la hoja de datos del motor.
- Los motores sin protección anti-deflagrante (no Ex) únicamente deben utilizarse en la frecuencia de red indicada en la placa de características. Cualquier uso fuera de estos límites precisará la autorización por parte del fabricante (Sulzer).
- Para la aplicación de variadores de frecuencia con motores Ex se deben considerar los requerimientos especiales sobre los tiempos de disparo de los elementos de control de temperatura.
- Debe ajustarse la frecuencia mínima de manera que no descienda por debajo de 25 Hz.
- Debe ajustarse la frecuencia máxima para garantizar que no se sobrepase la potencia nominal del motor.

Los variadores de frecuencia actuales trabajan cada vez más con frecuencias de corte elevadas y bruscos flancos de tensión. De esta forma se reduce el desgaste del motor y los ruidos que éste origine. Lamentablemente este tipo de señales de salida de los variadores generan mayores picos de tensión en el bobinado. Por experiencia sabemos que estos picos pueden afectar negativamente en la vida útil del motor, en función de la tensión de servicio y de la longitud del cable que va del variador al motor. Para evitar esto, se deben equipar los convertidores de frecuencia con filtro senoidal en caso de funcionamiento en la zona indicada como crítica (según Fig. 9). Para ello se debe elegir el filtro teniendo en consideración la tensión nominal, la frecuencia de corte de conmutación, la corriente nominal y la frecuencia máxima del variador de frecuencia. Hay que asegurarse de que la tensión nominal se aplique a la caja de bornes del motor.

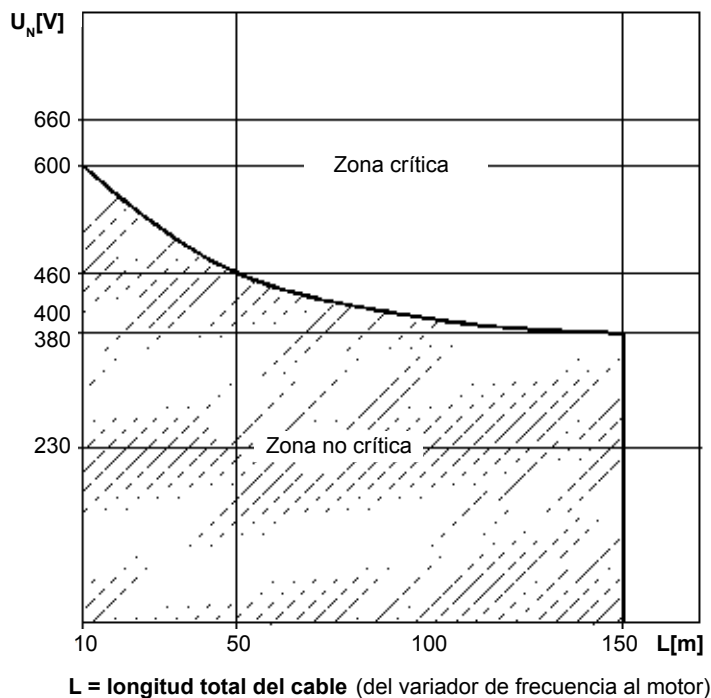


Fig 9. Zona crítica/no crítica

## 5 Instalación



Deben cumplirse las instrucciones de seguridad incluidas en apartados anteriores.

### 5.1 Instalación de RW/RCP



Debe tenerse especial cuidado en colocar los cables de conexión de manera que los álabes de la hélice no puedan engancharlos ni estar expuestos a ninguna tensión.



La conexiones eléctricas se realizan *según 5.7 Conexión eléctrica*.

#### NOTA

**Recomendamos el empleo de accesorios originales Sulzer en la instalación de los agitadores RW/RCP.**

### 5.2 Pares de apriete

Pares de apriete para tornillos Sulzer en acero inoxidable A4-70:							
Rosca	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Pares de apriete	6,9 Nm	17 Nm	33 Nm	56 Nm	136 Nm	267 Nm	460 Nm

#### 5.2.1 Las arandelas de seguridad Nord-Lock®.

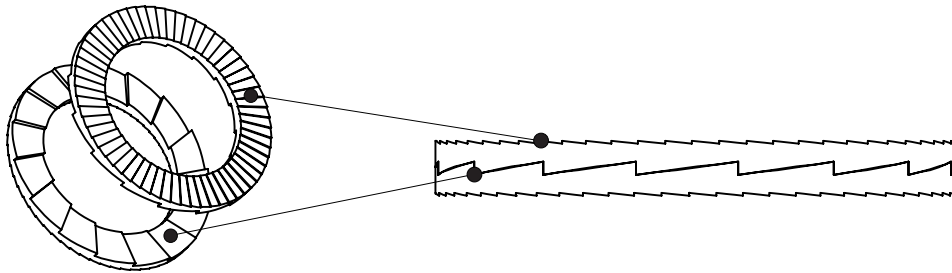


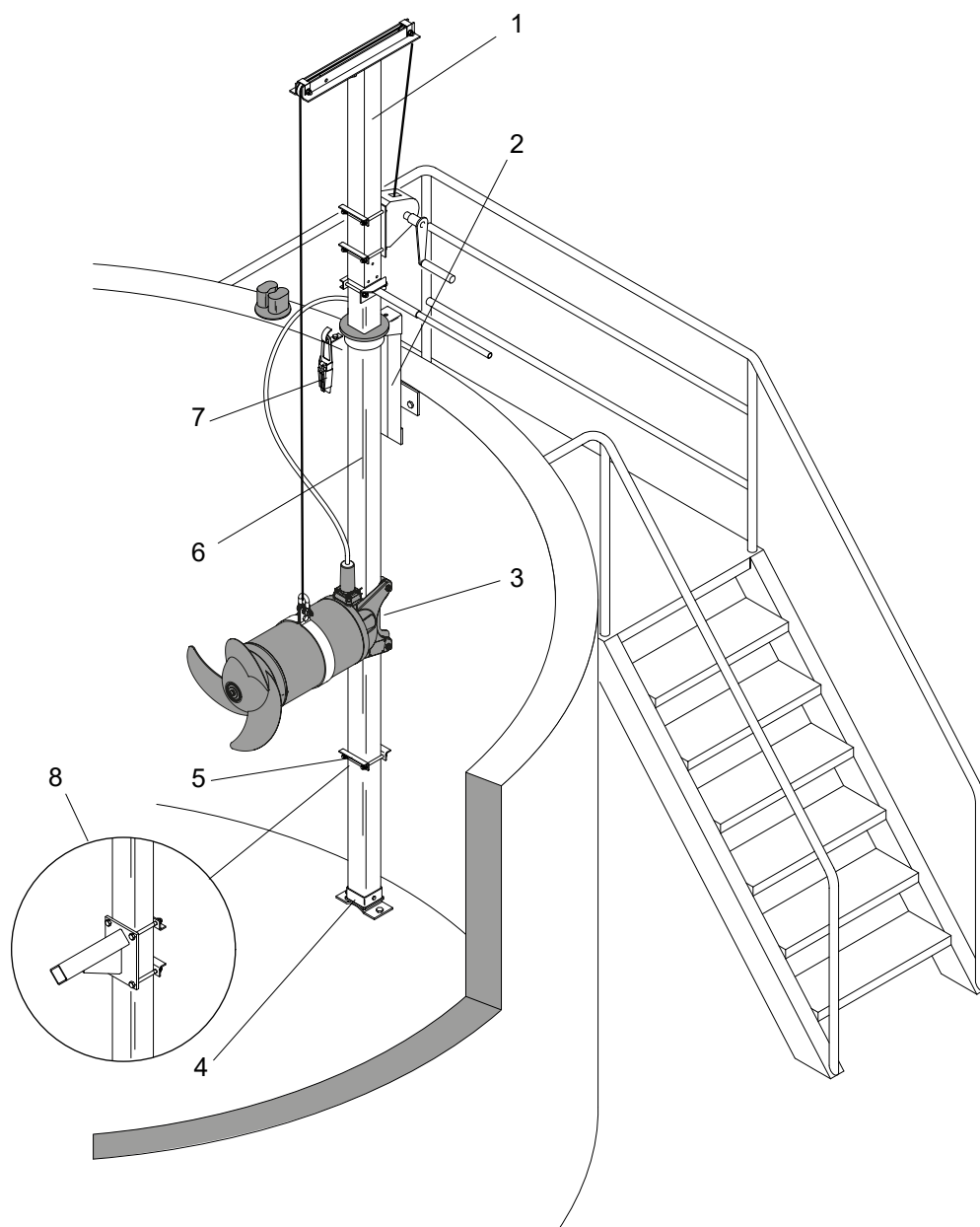
Fig 10. Posición correcta de las arandelas de seguridad Nord-Lock®

1176-00

## 5.3 Ejemplos de instalación de RW

### 5.3.1 Ejemplo de instalación con accesorios para soporte guía cerrado

Para este tipo de instalación, recomendamos la utilización del soporte guía cerrado (ver Fig. 15 Soporte guía cerrado).



0566-0001

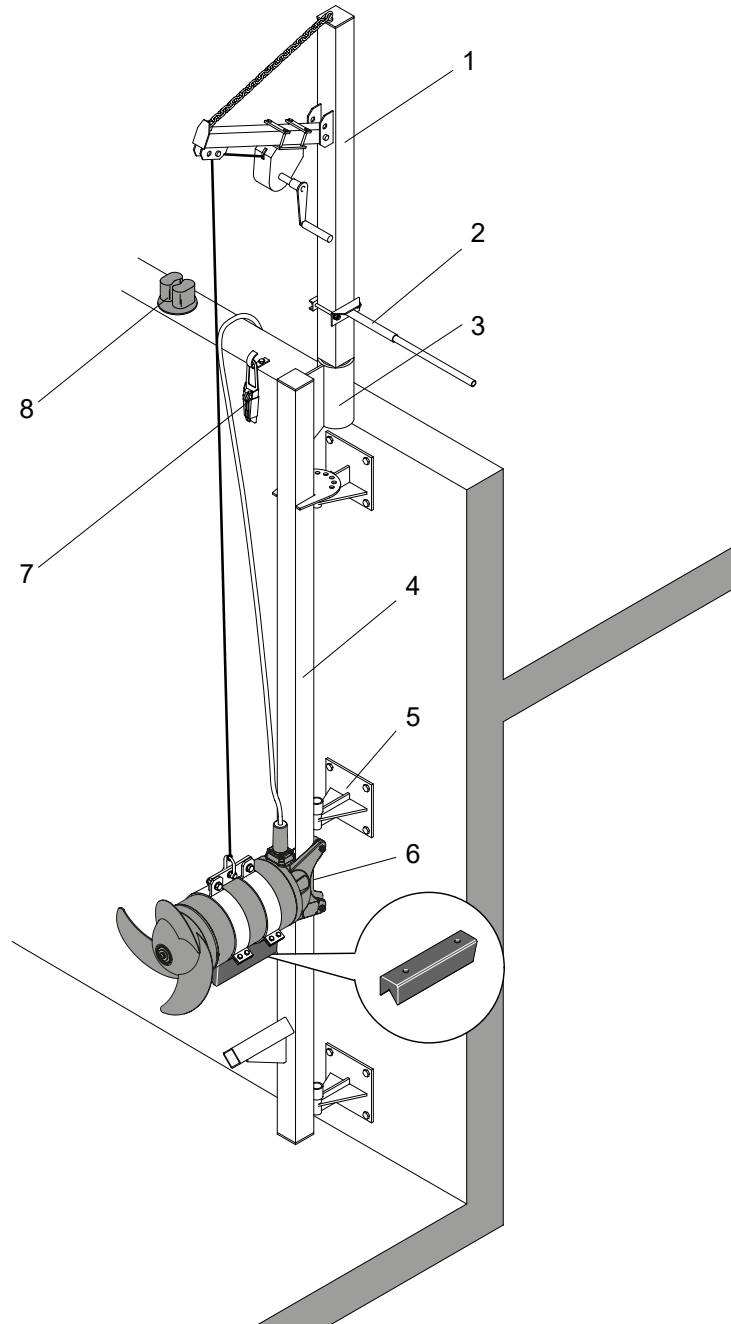
Fig 11. Ejemplo de instalación con accesorios para soporte guía cerrado

#### Leyenda

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | Elemento de elevación con torno mural y cable | 5 | Tope de seguridad                                |
| 2 | Soporte superior con placa de bloqueo         | 6 | Tubo guía cuadrado giratorio                     |
| 3 | Soporte guía cerrado                          | 7 | Abrazadera y gancho para el cable                |
| 4 | Placa de anclaje                              | 8 | Tope para amortiguador de vibraciones (opcional) |

### 5.3.2 Ejemplo de instalación con soporte guía abierto con otras posibilidades de fijación

Para este tipo de instalación, recomendamos la utilización del soporte guía abierto (ver Fig. 15 Soporte guía abierto).



0559-0001

Fig 12. Ejemplo de instalación con soporte guía abierto con otras posibilidades de fijación

#### Legenda

- |   |                                   |   |                                    |
|---|-----------------------------------|---|------------------------------------|
| 1 | Equipo de elevación transportable | 5 | Soporte giratorio de montaje mural |
| 2 | Brazo giratorio                   | 6 | Soporte guía abierto               |
| 3 | Zócalo (fijo)                     | 7 | Abrazadera y gancho para cable     |
| 4 | Tubo guía cuadrado giratorio      | 8 | Soporte para enrollar el cable     |

### 5.3.3 Ejemplo de instalación fija independiente

Para este tipo de instalación, recomendamos la utilización del soporte guía abierto (ver Fig. 15 Soporte guía abierto).

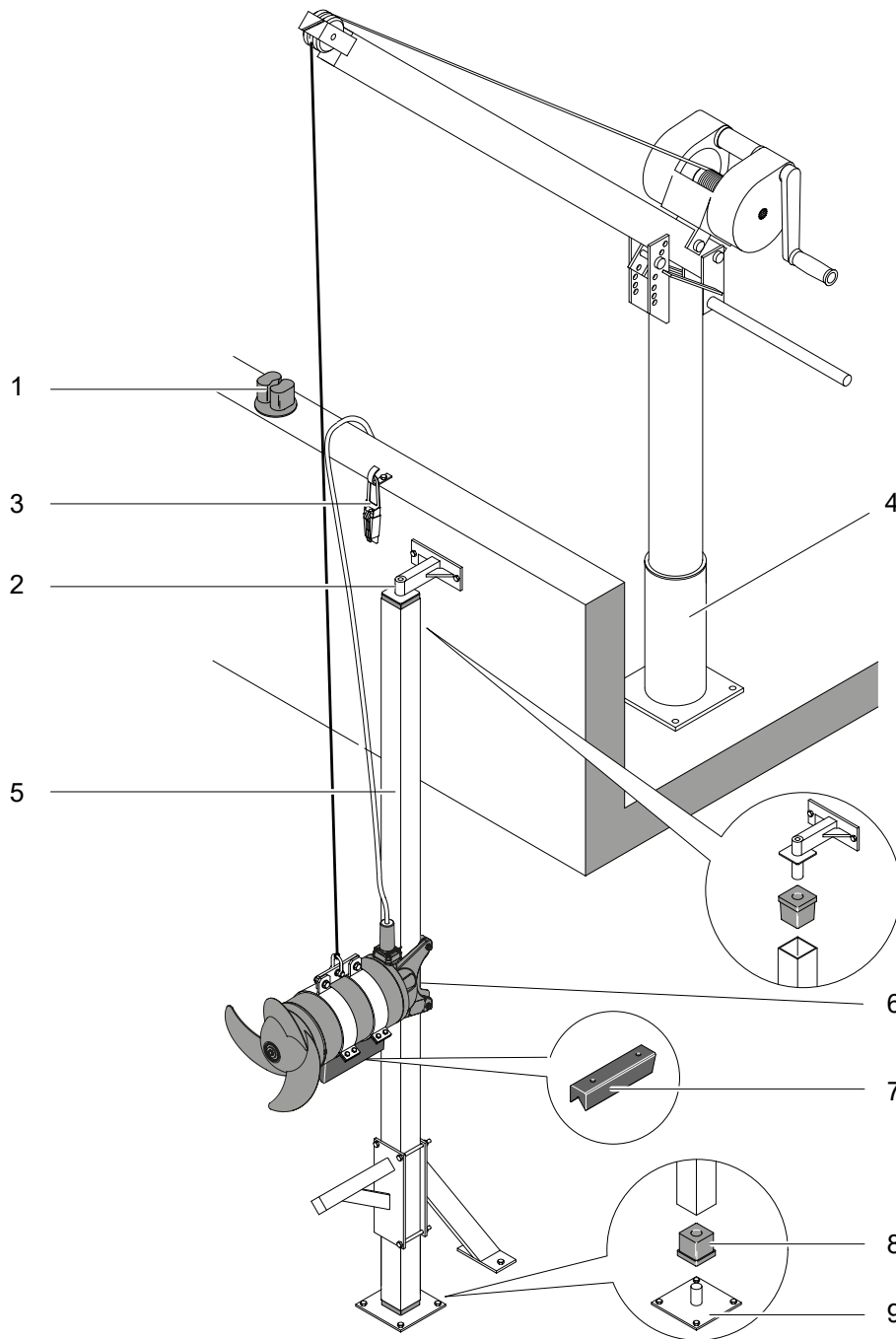


Fig 13. Ejemplo de instalación fija independiente

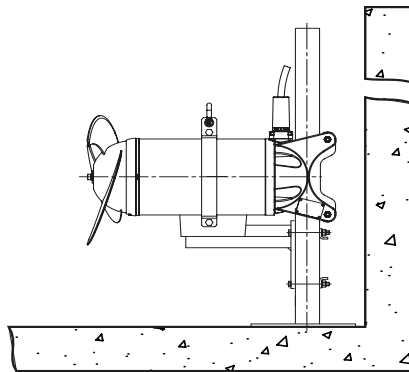
#### Leyenda

- 1 Soporte para enrollar el cable
- 2 Soporte superior del tubo
- 3 Abrazadera y gancho para cable
- 4 Elemento de elevación Sulzer 5 kN
- 5 Tuo guía cuadrado
- 6 Soporte guía abierto
- 7 Amortiguador de vibraciones (opcional)
- 8 Conector de tubo
- 9 Placa de anclaje

### 5.3.4 Instalación fija con amortiguador de vibraciones

Si la instalación del agitador en la balsa se va a realizar en un punto fijo, recomendamos utilizar un apoyo con el amortiguador de vibraciones. En este caso debe instalarse otro tubo cuadrado más como apoyo (60 x 60) al tubo guía principal. Es posible pedir aparte el amortiguador de vibraciones adecuado para cada agitador, ver *tabla siguiente*:

Asignación del amortiguador de la vibración	
Agitador	Nº Ref. Artículo
RW 400	6 162 0019
RW 650	6 162 0020 (A50/12, A 60/12), 6 162 0027 (A75/12, A 90/12, A100/12 A 120/12)

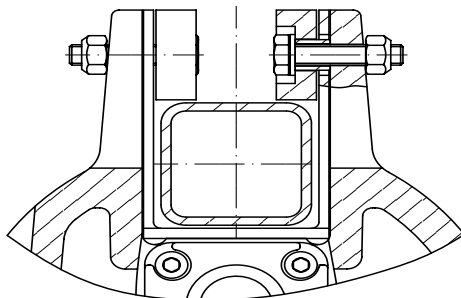


0561-0001

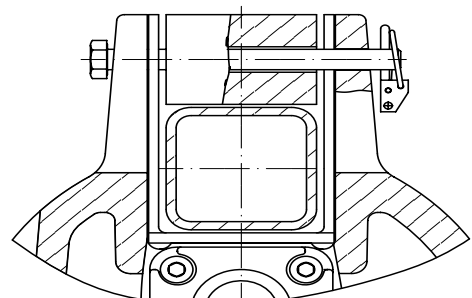
Fig 14. Ejemplo de instalación fija con amortiguador de vibraciones

### 5.4 Soportes guía

Los soportes guía con inclinación en vertical (sólo opcional) están disponibles en versión abierta y cerrada para todos los agitadores de la serie.



Abierto



Cerrado

Fig 15. Soporte guía abierto/Soporte guía cerrado

0563-0001

### 5.4.1 Ajuste del soporte guía abierto con inclinación vertical (Opcional)

0564-0001

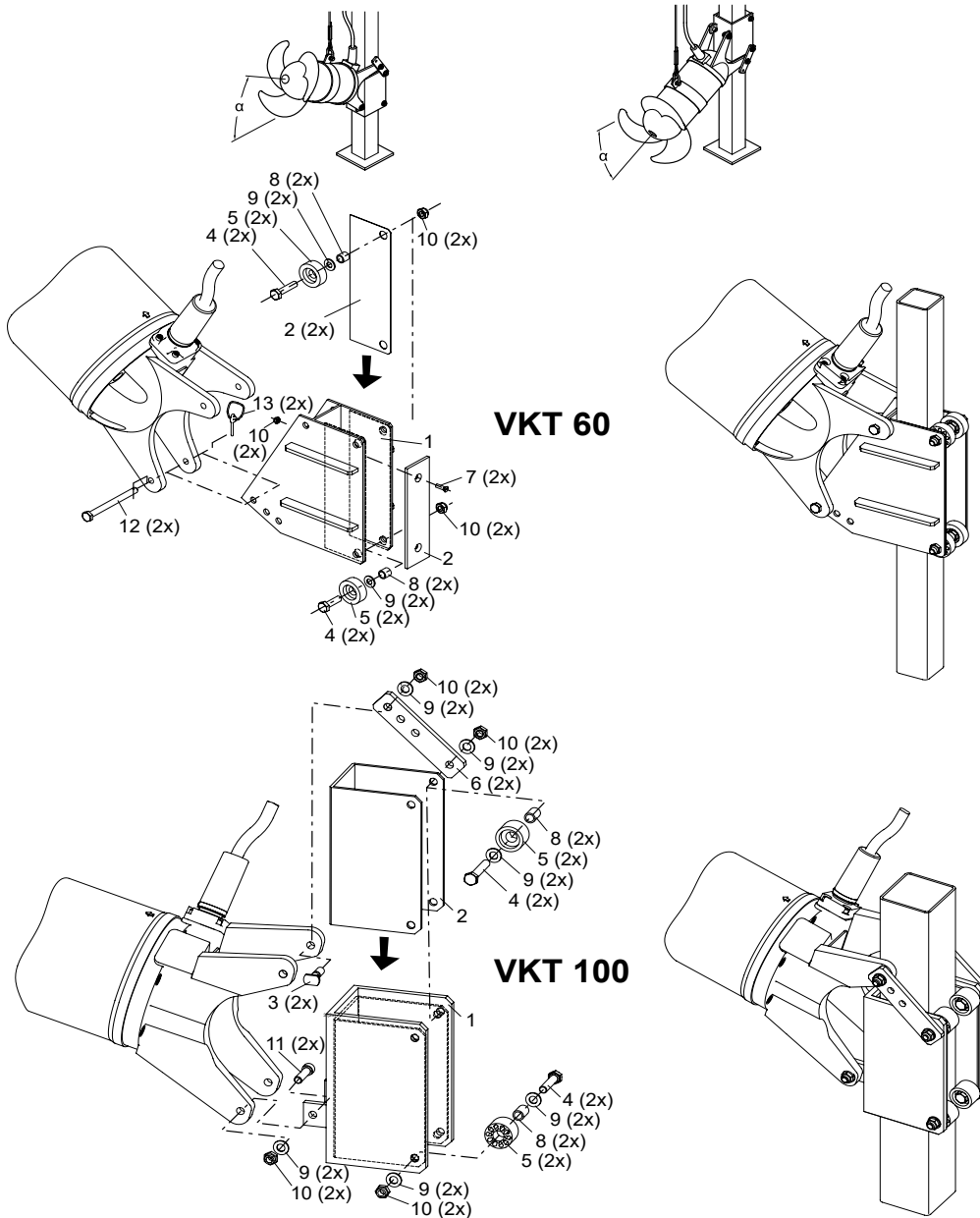


Fig 16. Soporte guía abierto con inclinación vertical

#### Leyenda

- |   |                           |   |                          |    |                           |
|---|---------------------------|---|--------------------------|----|---------------------------|
| 1 | Guiadera                  | 6 | Pletinas de ajuste       | 10 | Tuercas hexagonales       |
| 2 | Camisa de teflón          | 7 | Tornillo de cabeza hueca | 11 | Tornillos de cabeza hueca |
| 3 | Tornillos de fijación     | 8 | Tubos huecos             | 12 | Perno basculante          |
| 4 | Tornillos hexagonales     | 9 | Arandelas                | 13 | Pasadores                 |
| 5 | Rodillos de deslizamiento |   |                          |    |                           |



### 5.4.2 Ajuste del soporte guía cerrado con inclinación vertical (Opcional)

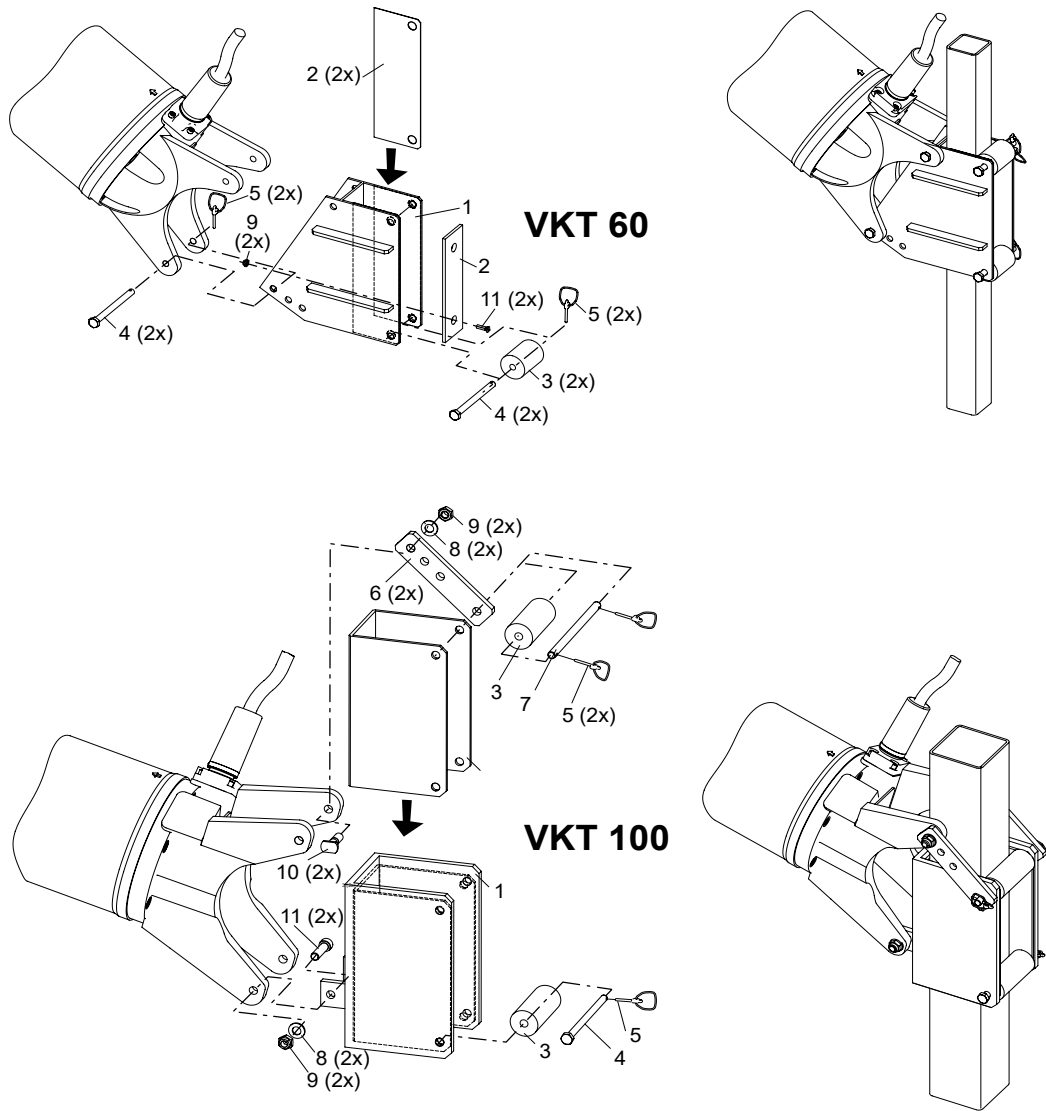


Fig 17. Fig. 25 Soporte guía cerrado con inclinación vertical

#### Leyenda

- |   |                           |    |                           |
|---|---------------------------|----|---------------------------|
| 1 | Guiadera                  | 7  | Varilla (larga)           |
| 2 | Camisa de teflón          | 8  | Arandelas                 |
| 3 | Rodillos de deslizamiento | 9  | Tuercas hexagonales       |
| 4 | Varilla (corta)           | 10 | Tornillos de fijación     |
| 5 | Pasadores                 | 11 | Tornillos de cabeza hueca |
| 6 | Pletinas de ajuste        |    |                           |

### 5.4.3 Alinear con soporte montado

El agitador debe colocarse suspendido con el soporte guía alineado con respecto a la guiadera. Una vez que el agitador tenga la inclinación deseada, se deberá ajustar el anillo o brida alrededor del mismo hacia delante o hacia atrás para que el tiro se realice en vertical. De este modo se garantiza que el agitador pueda deslizarse arriba y abajo del tubo guía sin dificultad.

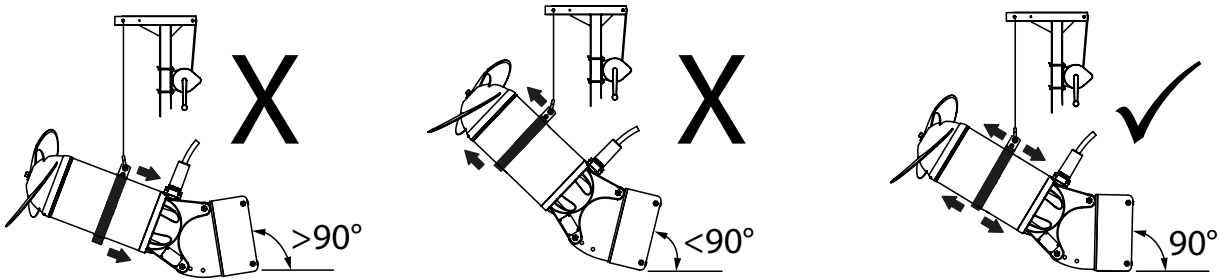


Fig 18. Colocación con el soporte guía acoplado

**ATENCIÓN** Los daños en el soporte debido a una alineación errónea no están cubiertos por la garantía.

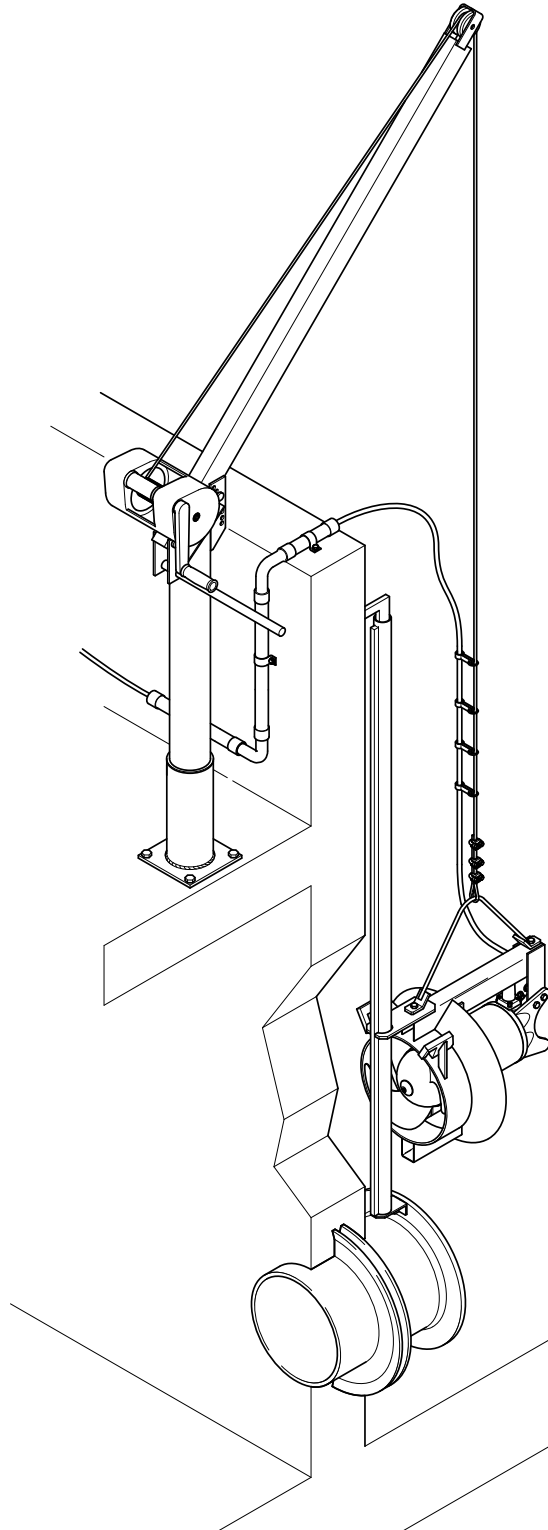
### 5.5 Longitud de los tubos guía RW (forma cuadrada)

En la tabla siguiente se facilita la longitud máxima de los tubos guía según la flexión máxima permitida de 1/300 th. de su longitud. Estos valores se han determinado en agua limpia con una densidad de 1000 kg/m<sup>3</sup> y son los máximos admisibles para el agitador más potente de cada serie.

Agitador/ Acelerador de corriente	Longitudes máxima del tubo guía (L) en instalaciones con tubo guía cuadrado		
	Con equipo de elevación encastrable	Con equipo de elevación independiente	Tubo guía con anclaje a muro adicional
RW 400	□ 2" x 3/16", L ≤ 5 m	□ 2" x 3/16", L ≤ 5 m	□ 2" x 3/16", L ≤ 5 m
	□ 60 x 60 x 4, L ≤ 4 m	□ 60 x 60 x 4, L ≤ 5 m	□ 60 x 60 x 4, L ≤ 5 m
	□ 100 x 100 x 4, L ≤ 9 m	□ 100 x 100 x 4, L ≤ 10 m	□ 100 x 100 x 4, L ≤ 10 m
RW 650	□ 100 x 100 x 4, L ≤ 5 m	□ 100 x 100 x 4, L ≤ 6 m	□ 100 x 100 x 4, L ≤ 6 m
	□ 100 x 100 x 6, L ≤ 6 m	□ 100 x 100 x 6, L ≤ 7 m	□ 100 x 100 x 4, L ≤ 6 m
	□ 100 x 100 x 8, L ≤ 7 m	□ 100 x 100 x 8, L ≤ 8 m	□ 100 x 100 x 4, L ≤ 6 m

## 5.6 Instalación de RCP

### 5.6.1 Ejemplo de instalación con elemento de elevación Sulzer



0570-0001

Fig 19. Ejemplo de instalación con elemento de elevación Sulzer 5 kN

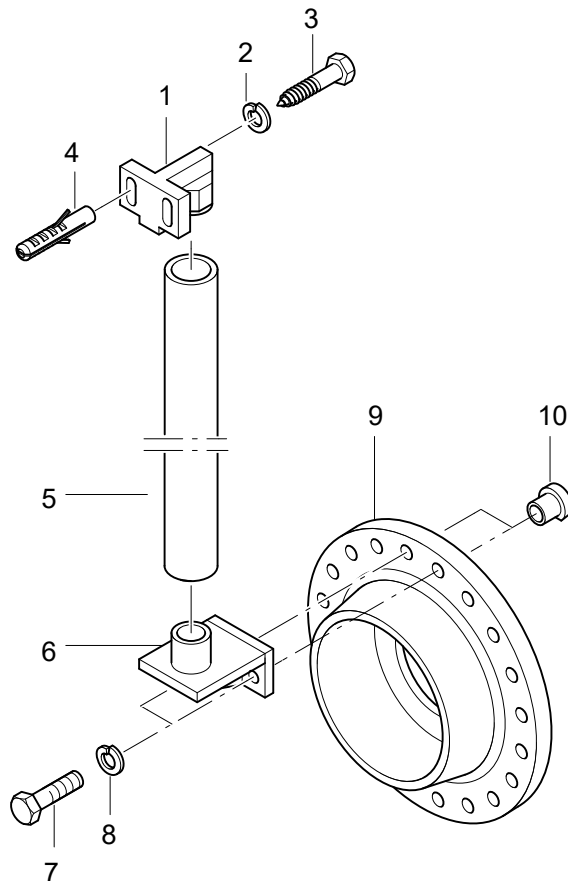
## 5.6.2 Instalación del tubo guía



Deben cumplirse las instrucciones de seguridad incluidas en apartados anteriores.

### ATENCIÓN

**La colocación de la tubería de descarga y de la brida necesaria DIN EN 1092-1 PN6 debe realizarse en obra antes de montar el tubo guía. Al colocar la brida DIN ningún agujero debe quedar en el eje, sino situados simétricamente a cada uno de los lados del mismo. Asegúrense de que la brida DIN quede bien fijada en el hormigón.**



0571-0001

Fig 20. Instalación del tubo guía

- Colocar el soporte (20/6) en la brida DIN (20/9) y asegurar con tuercas hexagonales (20/7), arandelas elásticas (20/8) y tuercas especiales (20/10).

### ATENCIÓN

**La parte mecanizada de las tuercas especiales (20/10) debe apuntar hacia el centro de la brida.**

- El soporte del tubo guía (20/1) debe estar verticalmente en línea con el soporte (20/6). Poner unos tacos para pared (20/4) pero no apretarlos todavía.
- Colocar el tubo guía (20/5) a lo largo de la sección cónica del soporte (20/6) y determinar la longitud deseada. Para esto medir el borde superior del soporte (20/1).
- Cortar el tubo guía (20/5) a la longitud deseada y colocarlo sobre la parte cónica del soporte (20/6).
- Presionar el soporte del tubo (20/1) dentro del tubo guía (20/5) hasta el fondo. Ahora aprieten los tornillos hexagonales (20/3) con unas arandelas (20/2).

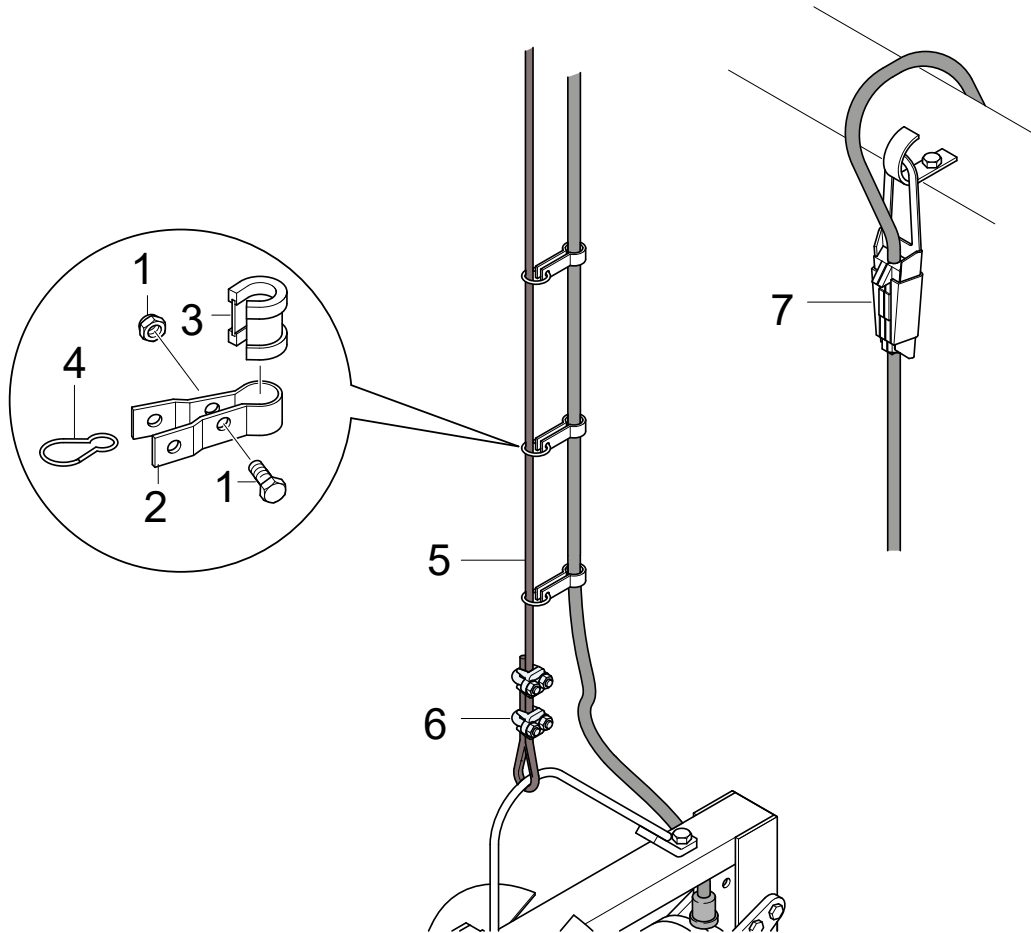
### 5.6.3 Colocación de los cables de conexión del motor de RCP



Deben cumplirse las instrucciones de seguridad incluidas en apartados anteriores.!

#### NOTA

**Las abrazaderas para cable que se mencionan en estas instrucciones no están incluidos en el suministro standard de las bombas de recirculación RCP.**



0572-0001

Fig 21. Colocación de los cables de conexión del motor

- Colocar la abrazadera de cable (21/2) con un salvacable de goma (21/3) en el cable de conexión cerca del propio RCP y fijar con un tornillo hexagonal (21/1).
- Enganchar una anilla (21/4) a la abrazadera del cable (21/2) y unirlo a la cuerda o cadena.



Debe tenerse cuidado de que los cables de conexión se coloquen de manera que la hélice no pueda atraparlos y que tampoco estén sometidos a ninguna tensión.

- Ir colocando el resto de abrazaderas de la misma manera. El espacio entre ellas puede ir haciéndose mayor según se vayan distanciando del equipo.
- Colgar el cable de conexión del gancho correspondiente utilizando el tensor de cable (21/7).



La conexión eléctrica debe realizarse según instrucciones en apartado 5.7 *Conexión eléctrica*.

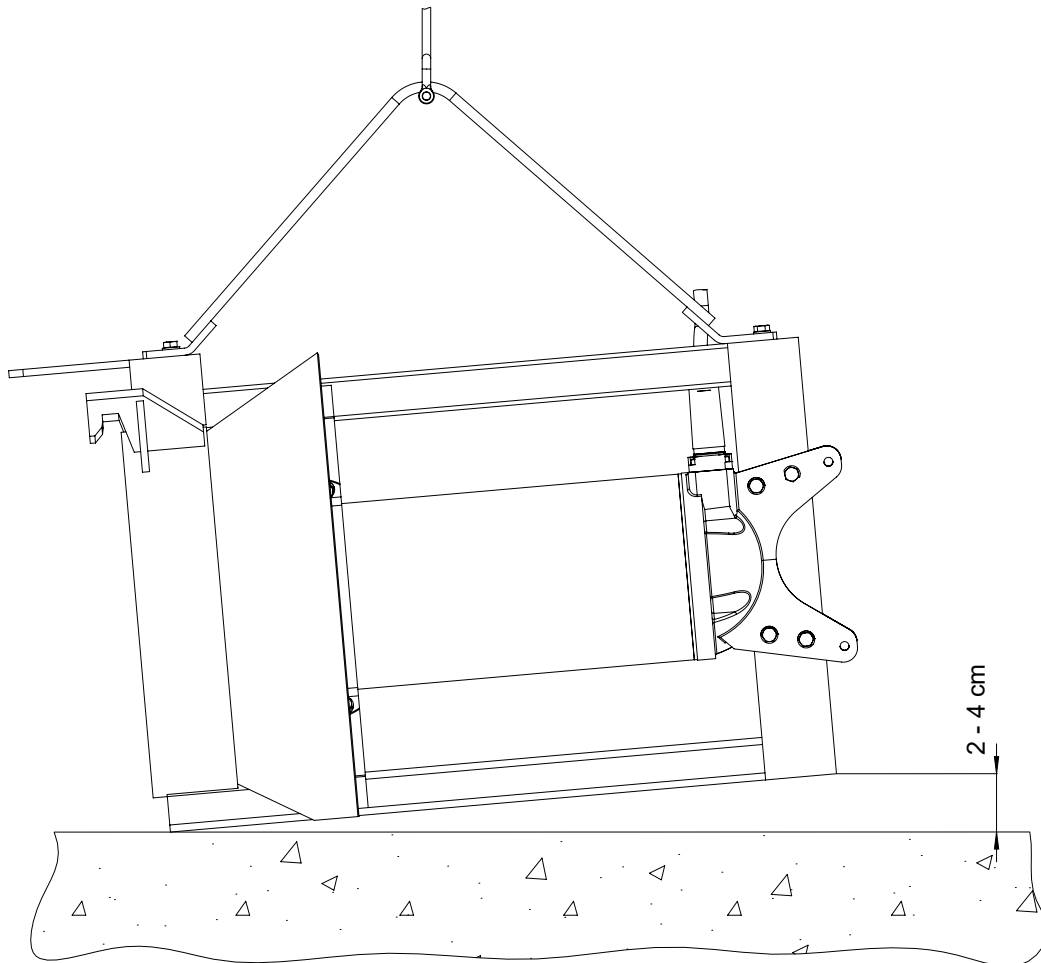
#### 5.6.4 Descenso de RCP por el tubo guía



Deben cumplirse las instrucciones de seguridad incluidas en apartados anteriores.

El equipo RCP y la pieza guía se engancha al tubo guía *según queda reflejado en la ilustración* y va bajando a lo largo de éste hasta que alcanza su posición final y queda asentado. Al mismo tiempo debe ir soltándose el cable con mucho cuidado (véase la figura 23).

Para garantizar que la bomba RCP se inclinará lo suficiente como para bajar correctamente por el tubo guía, hay que comprobar el ángulo de la bomba establecido por el gancho de elevación cuando se encuentra suspendida del aparejo elevador antes de proceder a realizar el descenso. Con este fin, comenzar a elevar la bomba desde una superficie horizontal y comprobar que el extremo posterior del soporte de fijación se levanta del suelo entre 2 y 4 cm antes de que el extremo delantero comience ya a elevarse (véase la figura 22).



0573-0001

Fig 22. Comprobación de ángulo de instalación de la bomba

#### **ATENCIÓN**

***El cable de alimentación debe ir unido a la cuerda o cadena de manera que no pueda engancharse en la hélice ni estar sometido a ninguna tensión.***

Una vez haya bajado el RCP debe aflojarse la tensión de la cuerda o cadena.

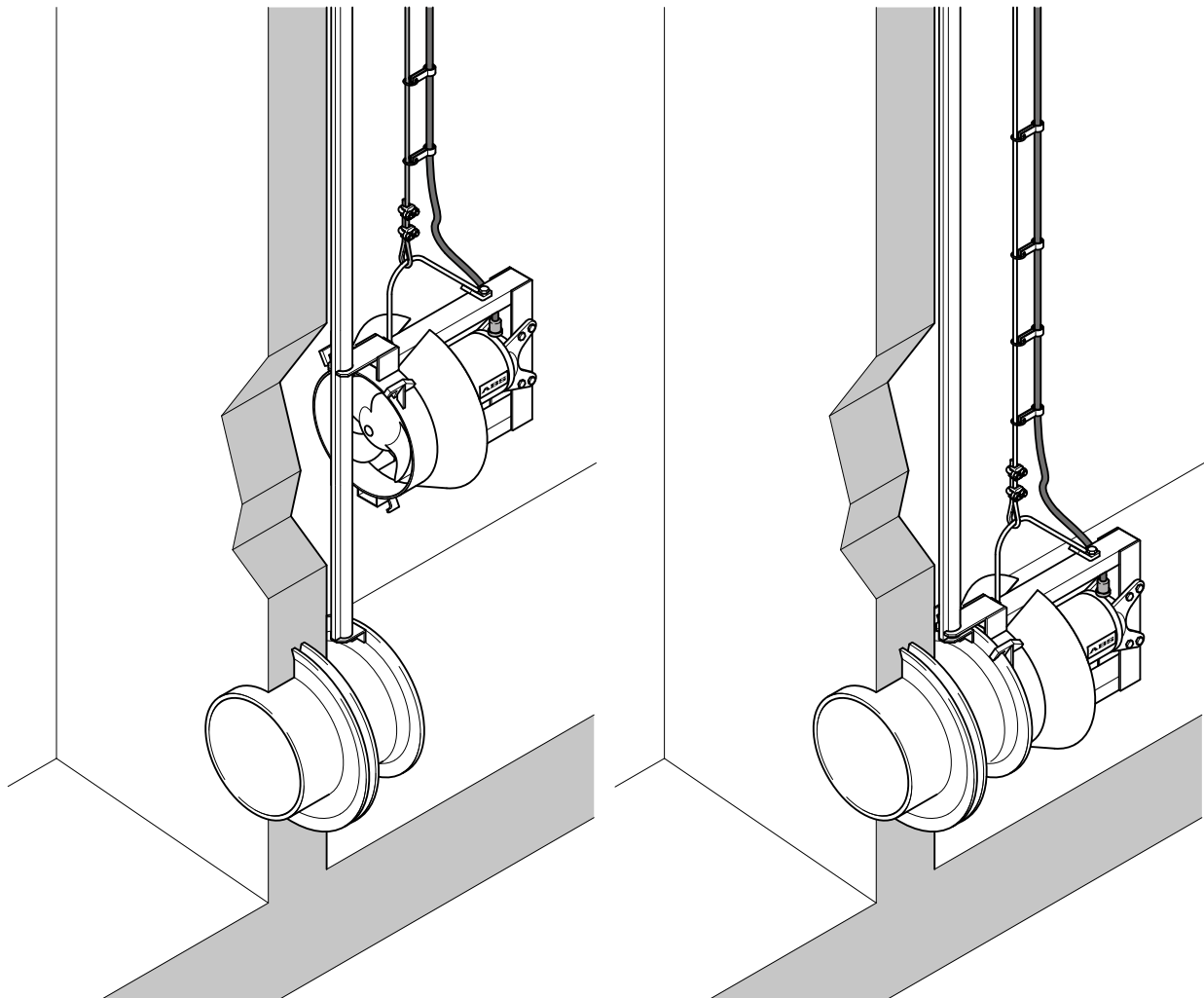


Fig 23.

Descenso

Acoplamiento de RCP

## 5.7 Conexión eléctrica



Deben cumplirse las instrucciones de seguridad incluidas en apartados anteriores.

Antes de poner en marcha el equipo, un electricista cualificado debe verificar que existen las medidas eléctricas de protección necesarias. La puesta a tierra, el neutro, los diferenciales, etc. deben estar en conformidad con la normativa de la Compañía eléctrica local, y personal cualificado debe garantizar que su funcionamiento es correcto.

**ATENCIÓN** *El sistema de suministro eléctrico en el lugar de instalación debe cumplir con la Normativa VDE o las de la Compañía de suministro eléctrico local correspondiente en cuanto a la sección transversal y la caída de tensión máxima. La tensión que figura en la placa de características debe ser la misma que la de red.*



Personal cualificado debe conectar los cables de alimentación y control del equipo a los terminales del cuadro eléctrico según los esquemas de conexiones reflejados en las instrucciones y en cumplimiento de la normativa local vigente.

El cable de alimentación eléctrica debe ir protegido con un fusible de retardo adecuadamente dimensionado de acuerdo con la potencia nominal del equipo.

En estaciones de bombeo/depósitos debe efectuarse una compensación de potencia según EN 60079-14:2014 [Ex] o IEC 60364-5-54 [no Ex] (Normativa para la instalación de tuberías - Medidas de protección en instalaciones eléctricas).

Si los equipos se suministran con un cuadro de control standard, éste debe protegerse de la humedad y prever un enchufe CEE con toma de tierra situado por encima del nivel de inundación.

**ATENCIÓN** *El único método de puesta en marcha permitido es el que se especifica en el capítulo 1.6 “Datos técnicos del motor” o en la placa de características. En caso de requerir otro distinto, consulten antes al fabricante.*

*En caso de equipos suministrados sin cuadro de control, se aplica lo siguiente: RW sólo debe funcionar llevando conectado un interruptor de protección del motor con relé de sobrecarga y sondas térmicas.*

### 5.7.1 Esquemas de conexión standard del motor, rango de tensión de alimentación 380-420 V 50 Hz / 460 V 60 Hz

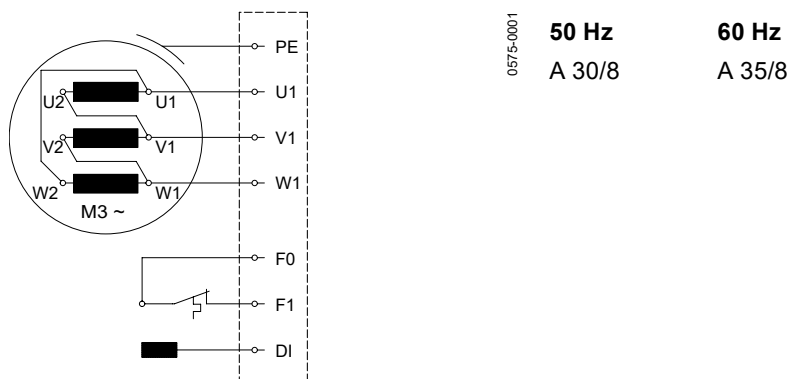


Fig 24. Un cable de alimentación con conductores de control integrados (conexión interna en el motor sólo para motor < 3 kW)

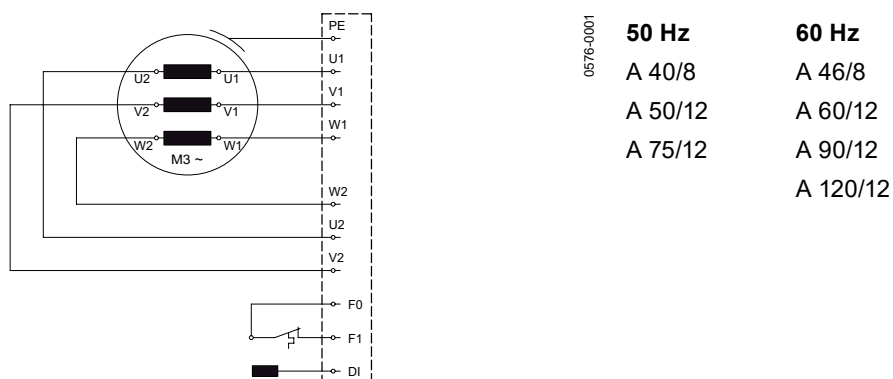


Fig 25. Un cable de alimentación con conductores de control integrados

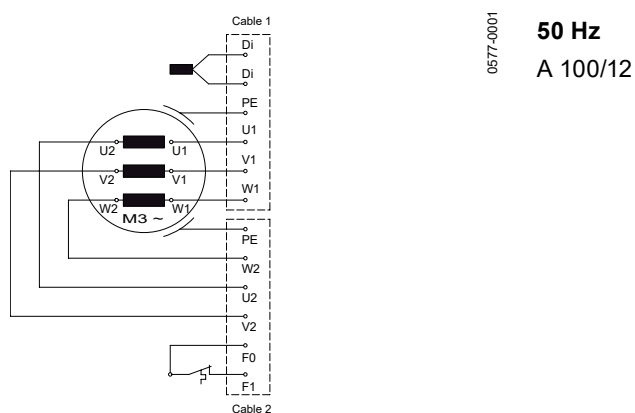
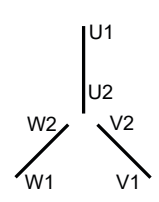


Fig 26. Dos cables de alimentación con conductores de control integrados

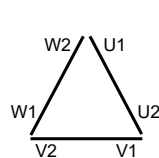


### 5.7.2 Identificación de los cables

Arranque directo conexión en estrella			
L1	L2	L3	Conexión
U1	V1	W1	U2, V2, W2



Arranque directo conexión en triángulo			
L1	L2	L3	-
U1; W2	V1; U2	W1; V2	-




El "elemento de vigilancia térmica" (F1) debe conectarse de manera que sea necesario efectuar el rearme de forma manual tras una activación de dicho sistema quedando el contactor del equipo bloqueado.

**ATENCIÓN** Las características de las sondas térmicas establece que éstas sólo pueden funcionar con las cargas siguientes (Ver Tabla siguiente).

Tensión de funcionamiento...AC	100 V a 500 V ~
Tensión nominal AC	250 V
Corriente nominal AC $\cos \varphi = 1,0$	2,5 A
Corriente nominal AC $\cos \varphi = 0,6$	1,6 A
Máx. corriente de conmutación permitida $I_N$	5,0 A

### 5.7.3 Arrancador suave (Opcional)

Para equipos > 15 kW recomendamos el uso de arrancador suave.

**ATENCIÓN** Los equipos deben ir conectados en Arranque Directo cuando se vayan a utilizar con arrancadores suaves.

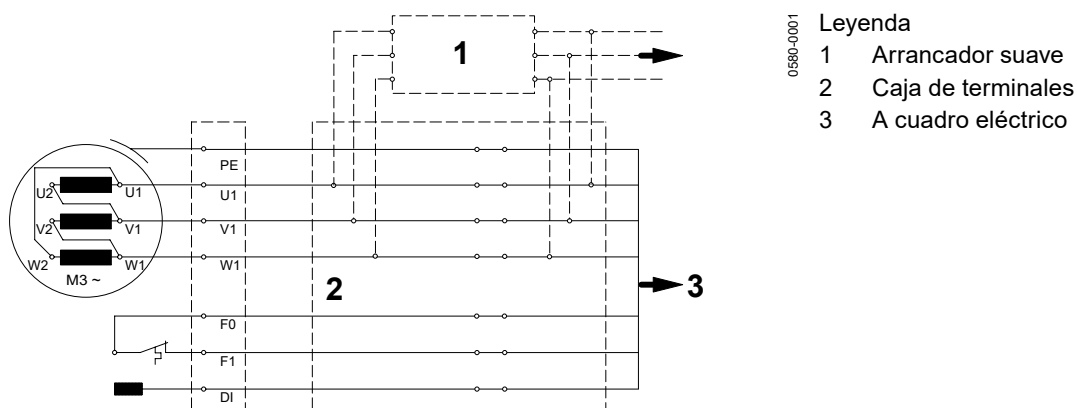


Fig 27. Esquema de conexiones con arrancador suave (Opcional)

## Comprobación y ajuste del arrancador suave:

**ATENCIÓN** En la primera prueba ajustar el potenciómetro en Posición "C".

Para más información consulten las instrucciones de instalación y funcionamiento del fabricante del arrancador suave que se facilitan con el equipo.

### Prueba:

- Primera prueba con el **Potenciómetro en posición "C"**.

### Ajuste:

- Seleccionar el **par de arranque más bajo posible** (dentro de los valores de ajuste posibles).
- También ajustar el tiempo **de arranque lo más largo posible** (dentro de la escala de valores posibles).

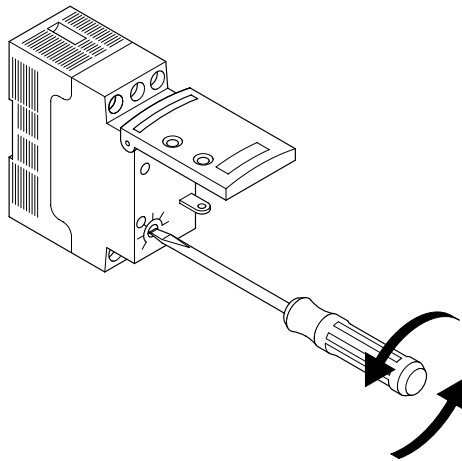


Fig 28. Comprobación y ajuste del arrancador suave

0581-0001

## 5.7.4 Comprobación del sentido de giro

En la primera puesta en marcha y después de cada cambio de ubicación, personal cualificado debe verificar el sentido de giro.

El sentido de giro (rotación de la hélice) es correcto si la hélice vista de atrás por encima del alojamiento del motor gira en el sentido de las agujas del reloj (ver flecha). Esto es válido para todos los modelos de RW.

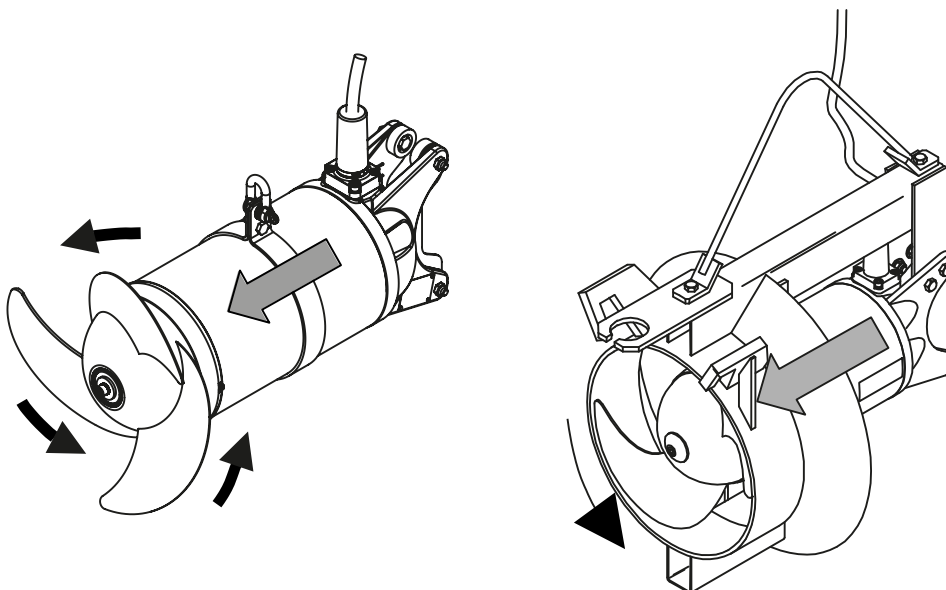


Fig 29. Comprobación del sentido de giro

0582-00010



Cuando se vaya a comprobar el sentido de giro, el equipo debe estar asegurada de forma que quede eliminado el riesgo de daños físicos por el giro de la hélice, por el flujo del aire resultante o piezas que puedan salir despedidas. Jamás pongan la mano en el sistema hidráulico.



Sólo un técnico cualificado puede modificar el sentido de giro.



Cuidado con la **reacción de arranque** al conectar los equipos Sulzer y al comprobar el sentido de giro. ¡Podría ser bastante fuerte!

**NOTA** *Cuando varios equipos vayan conectados a un mismo cuadro eléctrico, debe verificarse cada uno individualmente.*

**ATENCIÓN** *El suministro de la tensión de alimentación al cuadro eléctrico debe provocar el giro en el sentido de las agujas del reloj. Si los conductores están conectados según el esquema de conexiones y la identificación de los cables, el sentido de giro será correcto.*

#### 5.7.5 Modificación del sentido de giro



Deben cumplirse las instrucciones de seguridad incluidas en apartados anteriores.



Sólo un técnico cualificado puede modificar el sentido de giro.

Si el sentido de giro es incorrecto, éste debe modificarse intercambiando dos fases del cable de alimentación en el cuadro eléctrico. Posteriormente verificar de nuevo el sentido de giro.

**NOTA** *El dispositivo de medida del sentido de giro controla la secuencia de fases del suministro de red o la del generador de emergencia.*

#### 5.7.6 Conexión del detector de humedad al cuadro eléctrico

La versión standard de los equipos se suministra con electrodos DI para la función de vigilancia de la junta. Con el fin de integrar este sistema al cuadro eléctrico del equipo es preciso colocar un módulo DI de Sulzer y conectarlo según el siguiente esquema (Fig. 30).

**ATENCIÓN** *El módulo Sulzer DI debe situarse fuera de la zona de peligro.*

**ATENCIÓN** *Deben desconectar el equipo inmediatamente en caso de activarse el detector de humedad - electrodo DI. Rogamos se pongan en contacto con el Servicio Técnico de Sulzer.*

**NOTA** *Hacer funcionar la bomba con las sondas térmicas y/o detector de humedad desconectados invalidará cualquier reclamación de garantía.*

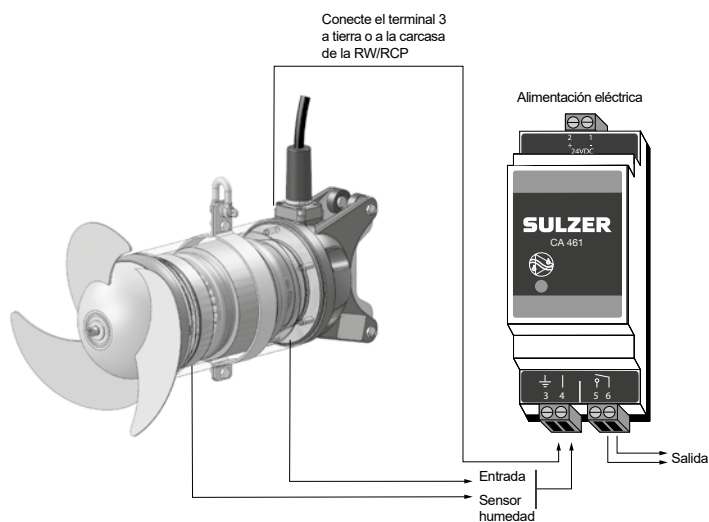


Fig 30. Amplificador con avisador luminoso

#### Amplificador electrónico para 50 Hz / 60 Hz

110 - 230 V AC (CSA) (Ref./Part No.: 1 690 7010)

18 - 36 V DC (CSA) (Ref./Part No.: 1 690 7011)

**ATENCIÓN** Carga máxima de corriente de contacto del relé: 2 Amperios.

## 6 Puesta en servicio

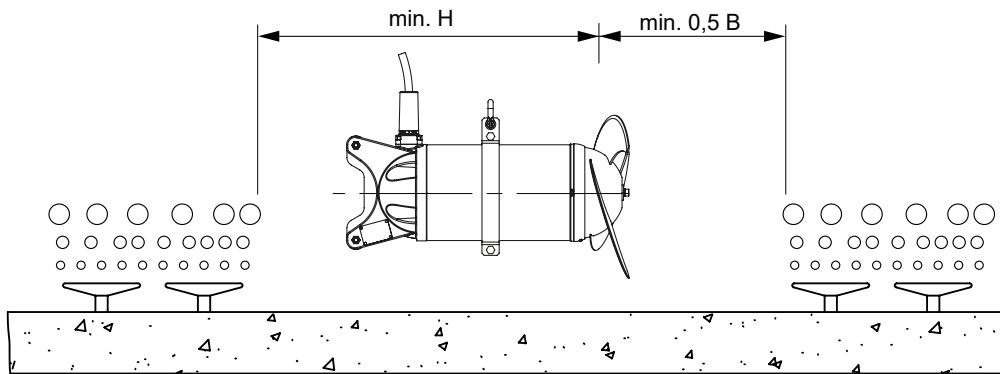


Deben cumplirse las instrucciones de seguridad incluidas en apartados anteriores.

Antes de la puesta en marcha, es necesario realizar una comprobación del equipo y una prueba de funcionamiento. Presten especial atención a los siguientes aspectos:

- La conexión eléctrica se ha realizado conforme a la normativa vigente.
- Se han conectado las sondas térmicas.
- El sistema de vigilancia de la junta está correctamente instalado.
- Es correcto el ajuste del dispositivo térmico de protección del motor.
- La instalación de los cables de alimentación y control del circuito es la correcta.
- El tendido del cable del motor se ha realizado de forma que éste no pueda quedar atrapado por la hélice.
- Existe el nivel mínimo de sumergencia necesario (*Ver 1.7 Dimensiones y pesos*).

## 6.1 Tipos de funcionamiento



B = Anchura del depósito, H = Profundidad del agua

Fig 31. Ejemplo de instalación con aireación

**ATENCIÓN** *Esta ilustración es un ejemplo. Consulte a Sulzer su caso para una instalación correcta.*

**ATENCIÓN** *No se permite el funcionamiento dentro de la zona de aireación directa.*

**ATENCIÓN** *Los equipos deben trabajar totalmente sumergidos en el líquido. Durante el funcionamiento, la hélice no debe aspirar nada de aire. Asegúrense de que se genera un movimiento suave del líquido. El equipo no debe vibrar excesivamente mientras está funcionando.*

Que se produzcan vibraciones y una formación de flujo desigual pueden ser el resultado de:

- Un exceso de agitación en depósitos pequeños (sólo en el caso de RW).
- Impedimento en la libre entrada o salida del flujo en la zona del aro de corriente, si existe. Cambiar la posición o dirección del agitador puede ser de ayuda en estos casos.
- Impedimento en la libre entrada o salida del flujo en la zona del cono directriz (sólo en el caso de RCP).

## 7 Mantenimiento



Deben cumplirse las instrucciones de seguridad incluidas en apartados anteriores.

En especial deben seguirse las recomendaciones sobre mantenimiento especificadas en el apartado 3.2 del manual de "Instrucciones de seguridad para los productos Sulzer de tipo ABS".

### 7.1 Consejos generales de mantenimiento



Antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento, personal cualificado debe desconectar totalmente el equipo de la red, asegurándose de que no puede ponerse en marcha de nuevo inadvertidamente.



Las tareas de servicio deben ser realizadas únicamente por personal cualificado.

**NOTA**

***Los consejos de mantenimiento aquí facilitados están destinados a personal cualificado con los conocimientos técnicos necesarios.***



Las reparaciones de motores anti-deflagrantes sólo pueden realizarse en talleres autorizados que dispongan del personal cualificado y utilizando piezas originales del fabricante; de otro modo quedaría inval dada la certificación Ex.

Los equipos Sulzer son productos fiables de calidad probada sometidos a una minuciosa inspección final. Sus rodamientos de bola con lubricación permanente y sus sistemas de vigilancia garantizan la óptima fiabilidad del equipo, siempre que su conexión y manipulación se realicen siguiendo las instrucciones de funcionamiento.

No obstante, en el caso de producirse algún malfuncionamiento, les rogamos que no improvisen; pónganse en contacto con su centro Sulzer.

Esto es especialmente aplicable en el caso de desconexiones continuas del equipo por sobrecarga de corriente en el cuadro eléctrico o porque saltan las sondas térmicas/sensores del sistema de control de temperatura, o por la activación del aviso del detector de humedad (electrodo DI).

**ATENCIÓN** *Periódicamente debe realizarse una inspección visual (aprox. cada 3 meses) de los elementos de sujeción, como cadenas y ganchos, para comprobar si muestran signos de desgaste y corrosión. Sustituirlos si fuera necesario.*

El departamento de servicio de Sulzer está a su disposición para asesorarles sobre cualquier aplicación y solucionar sus problemas de aireación.

**NOTA** *Las condiciones de la garantía de Sulzer son válidas siempre que las reparaciones se hayan efectuado en un taller autorizado empleando piezas originales Sulzer*

**ATENCIÓN** *Recomendamos efectuar controles periódicos para garantizar una larga vida al equipo (ver Apartado 7.2 Mantenimiento).*

**NOTA** *En los trabajos de reparación no debe aplicarse la “Tabla 1” de IEC 60079-1 y FM 3615. ¡En ese caso, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Sulzer!*

## 7.2 Mantenimiento RW/RCP



Deben cumplirse las instrucciones de seguridad incluidas en apartados anteriores.

Las inspecciones realizadas a intervalos periódicos y los mantenimientos preventivos garantizan un funcionamiento sin problemas. Por este motivo, deben efectuarse, de manera regular, tareas de limpieza completa, mantenimiento e inspección del equipo; prestando especial atención a que todas las piezas estén en buenas condiciones y que la seguridad de funcionamiento quede garantizada. El intervalo en las inspecciones depende del tipo de uso de los equipos.

Los trabajos de mantenimiento e inspección deben llevarse a cabo según la planificación que se incluye al final de este apartado. La labor realizada debe quedar documentada en la lista de inspección adjunta. En caso de incumplimiento queda invalidada la garantía del fabricante.

### 7.2.1 Problemas en el funcionamiento

Además de las actuaciones de inspección y mantenimiento que se detallan en el apartado 7.3 *Intervalos de inspección y mantenimiento*, debe realizarse una comprobación urgente del equipo y la instalación si se observan fuertes vibraciones o una formación de corriente irregular.

#### Posibles causas:

- La lámina de líquido que debe cubrir la hélice RW no es la mínima requerida.
- Aireación en la zona de la hélice RW.
- La dirección de giro de la hélice es incorrecta.
- La hélice está dañada.
- Restricción en la libre entrada y salida del flujo en la zona del aro de corriente de RW.
- Restricción en la libre entrada y salida del flujo en la zona del cono directriz del RCP.
- Algunos elementos de la instalación, por ej., soportes o piezas de acoplamiento, están defectuosos o se han aflojado.

En casos como éstos, desconecten inmediatamente el equipo y efectúen una inspección del mismo. Si no se localiza la avería o si el problema persiste después de haber creído corregir la posible causa, mantengan el equipo desconectado. Debe procederse de igual modo si salta continuamente el relé por sobrecarga del cuadro eléctrico, o si se activan las sondas térmicas o el detector de humedad (electrodo DI). Recomendamos que en estos casos soliciten asistencia al Servicio Técnico de Sulzer.

### 7.3 Intervalos de inspección y mantenimiento



Deben cumplirse las instrucciones de seguridad incluidas en apartados anteriores.

<b>CUÁNDO:</b>	<b>Norma: Una vez al mes</b>
<b>PROCEDIMIENTO:</b>	Limpieza e inspección de los cables de alimentación y control.
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Los cables de alimentación y control deben limpiarse una vez al mes (y con mayor frecuencia, por ejemplo, en aplicaciones difíciles en las que el líquido esté muy contaminado con partículas fibrosas). Especialmente retirar todos los materiales fibrosos adheridos. Parte del mantenimiento periódico es también la inspección de los cables del motor por si se apreciaran arañazos, fisuras, burbujas o roturas.
<b>ACCIÓN:</b>	Los cables dañados debe sustituirse inmediatamente. Pónganse en en contacto con el Servicio Técnico de Sulzer.

<b>CUÁNDO:</b>	<b>Recomendación: Una vez al mes</b>
<b>PROCEDIMIENTO:</b>	Comprobación del consumo de corriente.
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Comprobar el consumo con un amperímetro. En funcionamiento normal, el consumo de corriente debe ser constante. Fluctuaciones de corriente ocasionales pueden ser debidas al tipo de material agitado.
<b>ACCIÓN:</b>	Si durante mucho tiempo, y en funcionamiento normal, el consumo de corriente es demasiado alto, rogamos se pongan en contacto con el Servicio Técnico de Sulzer.

<b>CUÁNDO:</b>	<b>Norma: Cada 3 meses</b>
<b>PROCEDIMIENTO:</b>	Limpieza e inspección de las argollas y el equipo de elevación.
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Sacar el equipo del depósito y limpiarlo. Elementos como polipastos, argollas, cables, abrazadera, etc. deben someterse a un examen visual con regularidad para detectar posibles signos de desgaste y corrosión.
<b>ACCIÓN:</b>	Sustituir las piezas dañadas o desgastadas. Rogamos se pongan en contacto con el Servicio Técnico de Sulzer.
<b>PROCEDIMIENTO:</b>	Inspección de la hélice y del anillo SD (Anillo deflector de sólidos).
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Inspeccionar minuciosamente la hélice. En caso de signos de rotura o desgaste provocados por la agitación de materiales muy agresivos o abrasivos. En ambos casos la formación de corriente se reduce considerablemente y es necesario sustituir la hélice. Si se aprecia desgaste por arañazos en el tornillo protector de la hélice, sustituyan éste también.
<b>ACCIÓN:</b>	Si localizan cualquier daño de los descritos anteriormente, pónganse en contacto con el Servicio Técnico de Sulzer.

<b>CUÁNDO:</b>	<b>Recomendación: Cada 6 meses</b>
<b>PROCEDIMIENTO:</b>	Comprobación resistencia del aislamiento.
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Entre las tareas de mantenimiento, debe comprobarse cada 4.000 horas, y/o al menos una vez al año la resistencia del aislamiento del bobinado del motor. Si el nivel no es el adecuado, es posible que haya entrada agua en el motor.
<b>ACCIÓN:</b>	Desconectar el equipo y NO ponerlo en marcha después. Rogamos se pongan en contacto con el Servicio Técnico de Sulzer.
<b>PROCEDIMIENTO:</b>	Prueba funcional de los sistemas de vigilancia.
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Cada 4.000 horas y/o al menos una vez al año, debe comprobarse realizarse una prueba funcional de los sistemas de vigilancia. Para efectuar estas pruebas el agitador debe enfriarse a temperatura ambiente. El cable de conexión eléctrica del sistema de vigilancia debe desconectarse del cuadro eléctrico. Las mediciones deben realizarse a través de un ohmímetro en cada uno de los extremos del cable.
<b>ACCIÓN:</b>	En caso de cualquier problema funcional de los sistemas de vigilancia, rogamos se pongan en contrato con el Servicio Técnico de Sulzer.







