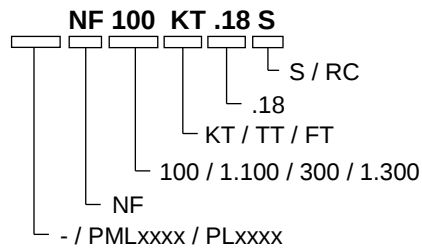


Bomba de laboratorio de membrana

LIQUIPORT®



Manual de instrucciones

Leáse y obsérvese este manual de instrucciones y montaje.

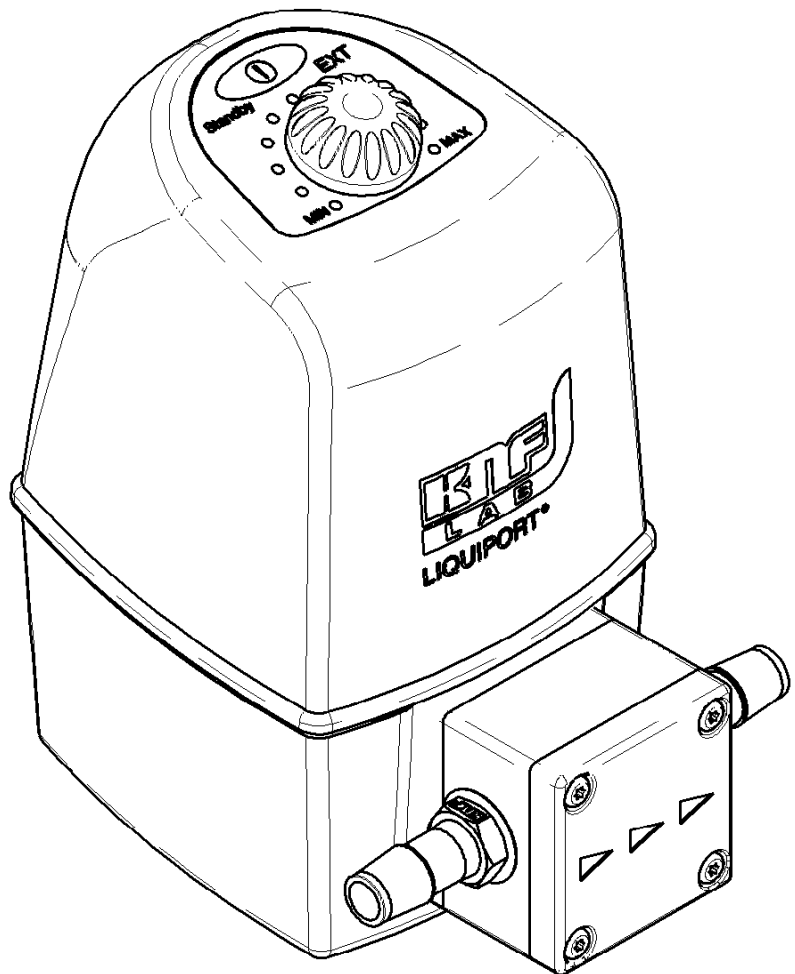
Una letra adicional antes de la abreviatura de tipo FEM es una identificación específica del país sin significado técnico.



KNF FLODOS AG
Wassermatte 2
6210 Sursee, Suiza

Tel +41 (0)41 925 00 25
Fax +41 (0)41 925 00 35

www.knf-flodos.ch
info@knf-flodos.ch



Volumen de suministro

- Bomba de laboratorio Liquiport®
- Bloque de alimentación de enchufes
- Cable RC (sólo en la versión RC)
- Instrucciones de uso

Disposiciones de seguridad

La bomba de laboratorio Liquiport® cumple las disposiciones de seguridad de la directiva comunitaria de baja tensión 2006/95/CE y de la directiva comunitaria sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/CE. Se cumplen las siguientes normas armonizadas:

- EN 61010-1
- EN 61326-1

Índice	Página	Índice	Página
1. Sobre este documento	3	6.6. Transporte y almacenamiento intermedio	17
1.1. Manipulación del manual de instrucciones y montaje	3	7. Funcionamiento	18
1.2. Símbolos e indicaciones	3	7.1. Puesta en servicio	18
2. Uso	4	7.2. Elementos de mando	19
2.1. Uso conforme a las instrucciones	4	7.3. Arranque de la bomba	19
2.2. Uso no conforme a las instrucciones	4	7.4. Parada del proceso de bombeo	19
3. Seguridad	5	7.5. Ajuste del caudal	20
3.1. Dispositivos de seguridad	6	8. Versión RC – Control externo	21
4. Datos técnicos	7	8.1. Entrada analógica del control externo	21
4.1. Materiales de las bombas	7	8.2. Entrada de impulso arranque/parada	22
4.2. Rendimientos hidráulicos	7	8.3. Interruptor de pedal	23
4.3. Conexiones hidráulicas	9	8.4. Salida digital	23
4.4. Datos eléctricos	9	9. Mantenimiento	24
4.5. Otros parámetros	10	9.1. Plan de mantenimiento	24
4.6. Control externo (sólo versión RC)	11	9.2. Limpieza	24
5. Estructura y funcionamiento	12	9.3. Limpieza/cambio de placas de válvula y membrana de trasiego	25
5.1. Estructura de la bomba de laboratorio	12	10. Eliminación de fallos	28
5.2. Principio de trabajo	12	11. Piezas de repuesto y accesorios	30
6. Montaje y conexión	13	11.1. Piezas de repuesto	30
6.1. Montaje	13	11.2. Accesorios	30
6.2. Conexión eléctrica	15	12. Declaración de descontaminación	31
6.3. Control externo (versión RC)	15		
6.4. Conexión hidráulica	16		
6.5. Puesta en fuera de servicio	17		

1. Sobre este documento

1.1. Manipulación del manual de instrucciones y montaje

El manual de instrucciones y montaje forma parte de la bomba.

- ➔ Entregue el manual de instrucciones y montaje al siguiente propietario.

Bombas de proyecto

En bombas de proyecto fabricadas por encargo (tipos de bomba que comienzan por "PL" o "PML"), puede haber divergencias respecto a este manual de instrucciones y montaje.

- ➔ Para las bombas de proyecto se han de tener en cuenta adicionalmente las especificaciones acordadas.

1.2. Símbolos e indicaciones

Indicación de advertencia



**ADVER-
TENCIA**

Esta indicación le advierte sobre la existencia de un peligro.

Aquí se mencionan las posibles consecuencias en caso de inobservancia de la indicación de advertencia. La palabra de aviso, p. ej. advertencia, le indica el nivel de peligro.

- ➔ Aquí se mencionan medidas para prevenir el peligro y sus consecuencias.

Niveles de peligro

Palabra de aviso	Significado	Consecuencias en caso de inobservancia
PELIGRO	Advierte de la amenaza de un peligro inminente	Las consecuencias son lesiones físicas graves o incluso muerte, o importantes daños materiales.
ADVER- TENCIA	Advierte de la amenaza de un posible peligro	Las posibles consecuencias son lesiones físicas graves o incluso muerte, o importantes daños materiales.
ATENCIÓN	Advierte de una posible situación de peligro	Posibilidad de lesiones de carácter leve o daños materiales.

Tab. 1: Niveles de peligro

Otras indicaciones y símbolos

- ➔ Aquí consta una actividad por realizar (un paso).
- 1. Aquí consta el primer paso de una actividad por realizar. Se indican los pasos siguientes de forma numerada.
- i** Este símbolo hace referencia a una información importante.

2. Uso

2.1. Uso conforme a las instrucciones

La bomba está diseñada para el trasiego y la dosificación de líquidos.

Responsabilidad del titular de la instalación

Parámetros de servicio y condiciones

La bomba se montará y utilizará exclusivamente según los parámetros de servicio y las condiciones especificados en el capítulo 4, Datos técnicos.

Proteger la bomba de la humedad.

La bomba sólo debe funcionar en estado completamente montado.

Requisitos respecto al medio trasegado

Antes de la utilización de un medio se comprobará la compatibilidad de los materiales del cabezal de bomba, el cuerpo de bomba, la membrana y las válvulas con dicho medio.

Antes del trasiego de un medio se comprobará en el caso concreto de aplicación si dicho medio puede ser trasegado sin peligro.

La temperatura del medio debe estar dentro del margen de temperatura permitido (véase el capítulo 4).

El medio trasegado no debe contener sustancias sólidas, ya que éstas pueden perjudicar el funcionamiento de la bomba. Si no se puede garantizar este aspecto, debe anteponerse a la bomba un filtro $< 50\mu\text{m}$ con superficie de filtro suficientemente grande.

2.2. Uso no conforme a las instrucciones

La bomba no debe utilizarse en zonas con peligro de explosión.

Para la aplicación en el sector de la medicina y la alimentación, el técnico encargado de la puesta en marcha será responsable del cumplimiento de las normas correspondientes.

3. Seguridad

i Observe las indicaciones de seguridad en los capítulos 6. Colocación y conexión y 7. Funcionamiento.

La bomba se ha construido según las reglas de la técnica generalmente reconocidas y las disposiciones de protección laboral y prevención de accidentes. Aún así, durante su uso pueden producirse situaciones de peligro que pueden desembocar en lesiones físicas del usuario o de terceros o en el deterioro de la bomba u otros bienes materiales.

La bomba se utilizará sólo en perfecto estado técnico, así como exclusivamente conforme a lo previsto, con plena consciencia de la seguridad y los peligros y ateniéndose a este manual de instrucciones y montaje.

Personal	Asegúrese de que con la bomba trabaja exclusivamente personal formado y debidamente instruido o personal especializado. Esto es especialmente importante en el caso de trabajos de montaje, conexión y mantenimiento.
	Asegúrese de que el personal ha leído y entendido el manual de instrucciones y montaje, en particular, el capítulo 3. Seguridad.
Trabajo con precaución	En todos los trabajos con la bomba y durante su funcionamiento, se observarán las disposiciones sobre prevención de accidentes y seguridad.
Manipulación de medios peligrosos	Para el trasiego de medios peligrosos deben cumplirse las disposiciones de seguridad sobre manipulación de estos medios.
Indicaciones	Obsérvense las indicaciones expuestas en la bomba, como las flechas de dirección del flujo y la placa de características, y consérvense en estado legible.
Protección del medioambiente	Todas las piezas de sustitución deben almacenarse y desecharse según las disposiciones de protección del medioambiente. Obsérvense las disposiciones nacionales e internacionales. Esto es de especial aplicación para piezas contaminadas con sustancias tóxicas.
Desecho	Desechar el embalaje respetando el medioambiente. Los materiales de embalaje son reciclables. Desechar los aparatos antiguos respetando el medioambiente. Desechar los aparatos antiguos a través de los sistemas de recogida apropiados. Los aparatos antiguos contienen valiosos materiales reciclables.
Normas y directivas UE	Las bombas KNF se conforman a la directiva Europea 2011/65/EU (ROHS2) La bomba cumple todas las disposiciones correspondientes de las siguientes directivas: Directiva comunitaria de máquinas 2006/42/CE, disposiciones de seguridad de la directiva comunitaria de baja tensión 2006/95/CE y de la directiva comunitaria sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/CE. Se cumplen las siguientes normas armonizadas:



EN 61010-1

EN 61326-1

Servicio técnico y
reparaciones

Las reparaciones en la bomba se llevarán a cabo exclusivamente por el servicio técnico de KNF que corresponda.

Para los trabajos de mantenimiento se utilizarán sólo piezas originales de KNF.

3.1. Dispositivos de seguridad

Orificio de salida

PELIGRO

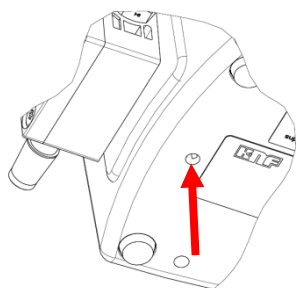


Fig. 1: Orificio de salida



ATENCIÓN

Peligro de lesiones y daños personales a causa de la salida de medio en el orificio de salida
Intoxicaciones y causticaciones o reacciones indeseadas por la salida de sustancias peligrosas

- ➔ Colocar la bomba en un recipiente colector apropiado
- ➔ Comprobar regularmente si el orificio de salida presenta fugas
- ➔ El orificio de salida (véase Fig. 1) no debe cerrarse nunca
- ➔ Si sale medio del orificio de salida de la bomba, se debe dejar de utilizar la bomba y contactar con el representante KNF

Si la membrana de trasiego se rompe, el medio trasegado se conduce a través del orificio de salida (véase Fig. 1) fuera de la bomba.

4. Datos técnicos

4.1. Materiales de las bombas

La designación de tipo **KT** indica:

Grupo constructivo	Material ¹⁾
Cabezal de bomba	PP
Placa de válvula/juntas	FFKM
Membrana	Recubrimiento de PTFE
Carcasa	PP, TPE, PC

Tab. 2: KT ¹⁾ según DIN ISO 1629 y 1043.1

La designación de tipo **TT** indica:

Grupo constructivo	Material ¹⁾
Cabezal de bomba	PVDF
Placa de válvula/juntas	FFKM
Membrana	Recubrimiento de PTFE
Carcasa	PP, TPE, PC

Tab. 3: TT ¹⁾ según DIN ISO 1629 y 1043.1

La designación de tipo **FT** indica:

Grupo constructivo	Material ¹⁾
Cabezal de bomba	PTFE
Placa de válvula/juntas	FFKM
Membrana	Recubrimiento de PTFE
Carcasa	PP, TPE, PC

Tab. 4: FT ¹⁾ según DIN ISO 1629 y 1043.1

4.2. Rendimientos hidráulicos

Tipo	Liquiport® 100	Liquiport® 1.100
Caudal [l/min] ^{1) 2)}	0.2 – 1.3	0.2 – 1.3
Altura de aspiración [m.c.a.]	3	3
Presión permitida [bar g]	1.0	6.0
Viscosidad permitida del medio [cSt]	150	150

Tab. 5: Rendimientos hidráulicos de Liquiport® 100 / Liquiport® 1.100

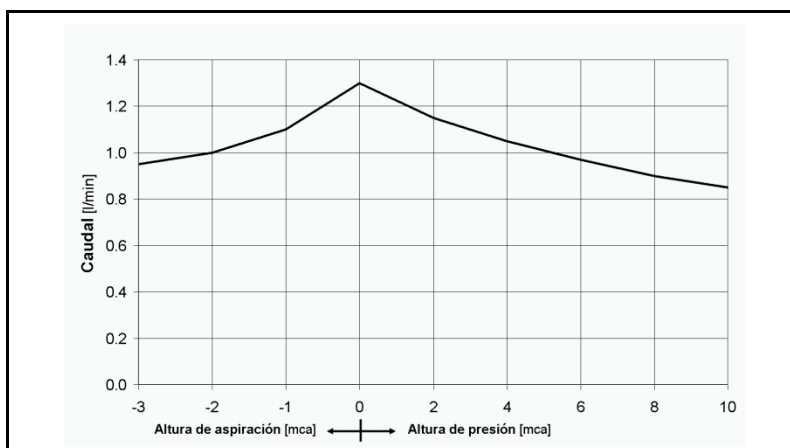


Fig. 2: Curva de caudal de Liquiport® 100

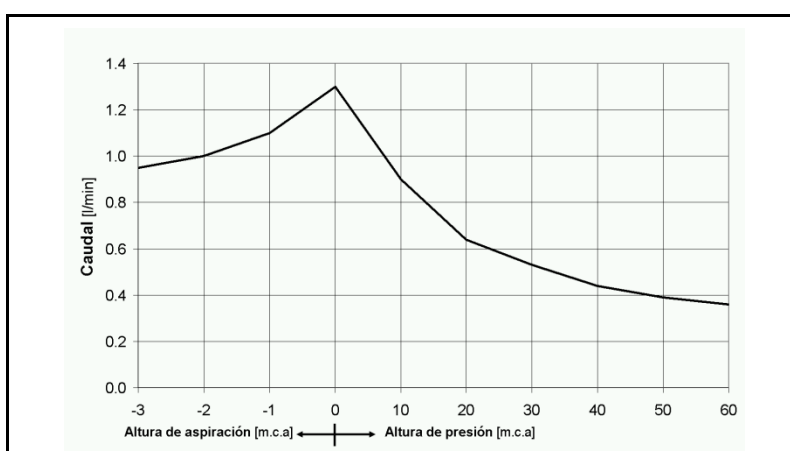


Fig. 3: Curva de caudal de Liquiport® 1.100

¹⁾ medido con agua a 20°C

²⁾ según la viscosidad del líquido, la versión de material del cabezal de bomba y de los racores de tubo flexible/tubos flexibles utilizados puede haber divergencias respecto a los valores de trasiego expuestos.

Tipo de bomba	Liquiport® 300	Liquiport® 1.300
Caudal [l/min] ^{1) 2)}	0.5 – 3.0	0.5 – 3.0
Altura de aspiración [m.c.a.]	3	3
Presión permitida [bar g]	1.0	6.0
Viscosidad permitida del medio [cSt]	150	150

Tab. 6: Rendimientos hidráulicos

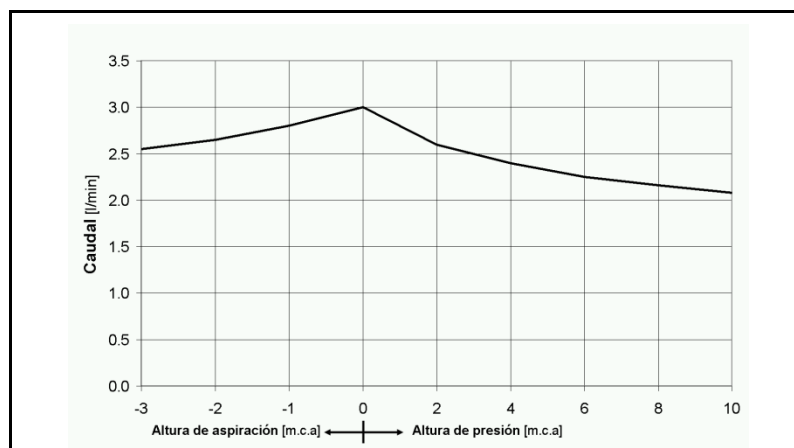


Fig. 4: Curva de caudal de Liquiport® 300

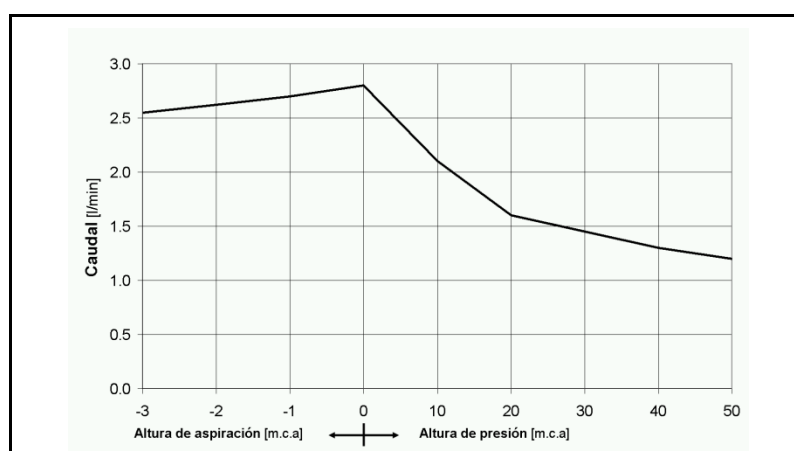


Fig. 5: Curva de caudal de Liquiport® 1.300

4.3. Conexiones hidráulicas

Tipo de bomba	Conexión
Liquiport® 100 Liquiport® 1.100	Rosca interior NPT 1/8" con racor para tubo flexible DI 8 mm
Liquiport® 300 Liquiport® 1.300	Rosca interior NPT 3/8" con racor para tubo flexible DI 12 mm

Tab. 7: Conexiones hidráulicas

4.4. Datos eléctricos

Tipo de bomba	Liquiport® 100	Liquiport® 1.100
Tensión nominal de fuente de alimentación [V]	100 – 240V CA +/- 10%,	
Frecuencia [Hz]	50-60 Hz	
Consumo de potencia máx. CA 100 V / 115 V / 240 V [W]	12 / 12 / 12	15 / 15 / 16
Consumo de potencia máx. CC [W]	12	15
Tensión CC de bomba [V]	24V CC	
Consumo de corriente máx. CC RMS 24 V [A]	0.5	0.63

Tipo de bomba	Liquiport® 100	Liquiport® 1.100
Cresta máx. de corriente de corta duración [A]	0.8	0.8
Fusible de fuente de alimentación	Protección electrónica contra sobrecarga	
Fusible de la bomba	Protección electrónica contra sobrecarga	

Tab. 8: Datos eléctricos

Tipo de bomba	Liquiport® 300	Liquiport® 1.300
Tensión nominal de fuente de alimentación [V]	100 – 240V CA +/- 10%,	
Frecuencia [Hz]	50-60 Hz	
Consumo de potencia máx. CA 100 V / 115 V / 240 V [W]	22 / 22 / 24	30 / 30 / 32
Consumo de potencia máx. CC [W]	22	29
Tensión CC de bomba [V]	24V CC	
Consumo de corriente máx. CC RMS 24 V [A]	0.92	1.2
Cresta máx. de corriente de corta duración [A]	1.3	1.3
Fusible de fuente de alimentación	Protección electrónica contra sobrecarga	
Fusible de la bomba	Protección electrónica contra sobrecarga	

Tab. 9: Datos eléctricos

4.5. Otros parámetros

Tipo de bomba	Liquiport® 100 Liquiport® 1.100	Liquiport® 300 Liquiport® 1.300
Peso de la bomba [kg] ¹⁾	1.0	1.5
Temperatura ambiente permitida [°C]	+5 a +40°C	
Temperatura del medio permitida	+5 a +80°C	
Número de revoluciones nominal [rpm]	3000 rpm	
Nivel sonoro [dBA]	< 40 dBA	
Tipo de protección de la bomba	IP 65	
Tipo de protección de la fuente de alimentación	IP 40	
Clase de protección	III	

Tab. 10: Otros parámetros

¹⁾ el peso puede divergir ligeramente respecto al valor indicado dependiendo de la versión.

4.6. Control externo (sólo versión RC)

Parámetro	Valor
<i>Entrada analógica</i>	
Gama de señal	0-10 V
Gama de señal opcional ¹⁾	0-20 mA
Resistencia de entrada [Ω]	133 k Ω con 0-10 V 510 Ω con 0-20 mA
Tensión no disruptiva [V] TTL	24 V CC
<i>Entrada digital</i>	
Gama de señal	Actuación hasta 24V
Tensión no disruptiva [V] TTL	24V CC
Nivel bajo (encendido)	< 0,8 V = bajo
Nivel alto (apagado)	> 2,0 V = alto
Resistencia de actuación	10 k Ω
Resistencia contra tierra	43 k Ω
<i>Salida digital</i>	
Tensión no disruptiva colector abierto [V] TTL	24V CC
Capacidad colector abierto [mA] TTL	10 mA

Tab. 11: Control externo

¹⁾ opción a petición.

- 1 Entrada analógica
marrón
- 2 Puente de control externo
blanco
- 3 Entrada de impulso
azul
- 4 Salida de colector abierto
negro
- 5 Masa (tierra)
gris

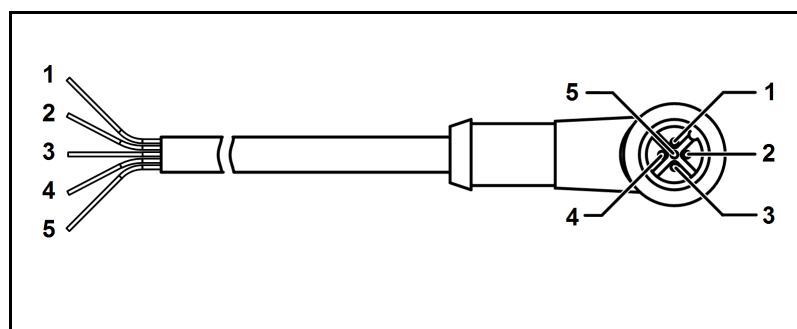


Fig. 6: Ocupación de cable RC

N.º de PIN	Color de cordón	Denominación	Función
1	Marrón	Entrada analógica	(0%) 15% hasta 100% de caudal
2	Blanco	Puente de control externo	Conmuta la bomba en control externo. → El botón giratorio está desactivado
3	Azul	Entrada de impulso	Arranque/parada mediante control externo
4	Negro	Salida de colector abierto	Emisión del estado de funcionamiento (encendido/apagado)
5	Gris	Masa (tierra)	--

Tab. 12: Ocupación de cable RC

5. Estructura y funcionamiento

5.1. Estructura de la bomba de laboratorio

- 1 Tecla de encendido/apagado
- 2 Botón giratorio
- 3 Indicación de caudal
- 4 Indicación de standby
- 5 Indicación externa
- 6 Entrada
- 7 Cabezal de bomba
- 8 Salida
- 9 Enchufe de alimentación de corriente
- 10 Enchufe de control externo (sólo versión RC)

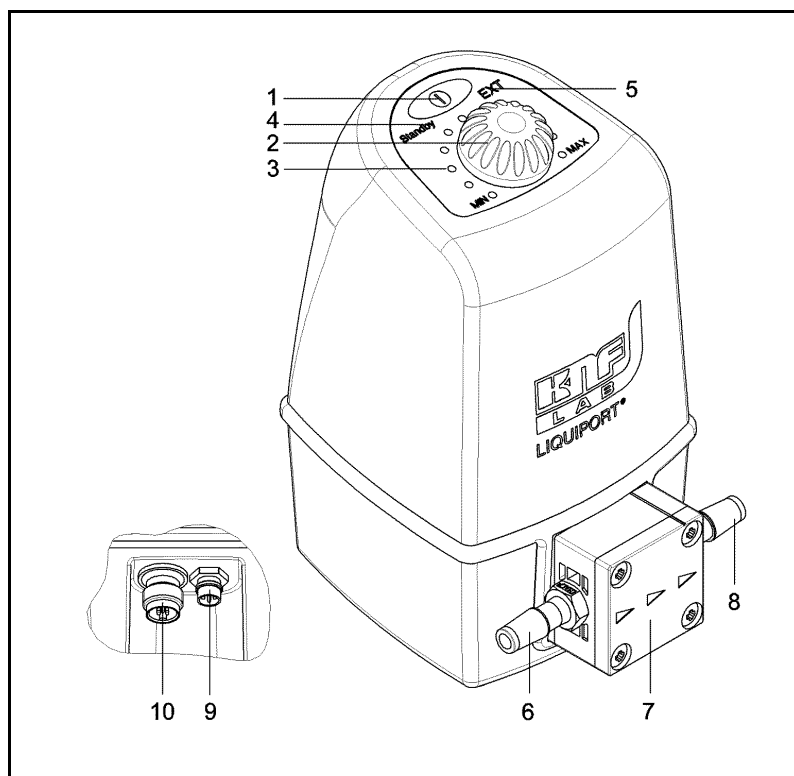


Fig. 7: Bomba de membrana

5.2. Principio de trabajo

- 1 Válvula de descarga
- 2 Válvula de aspiración
- 3 Cámara de trasiego
- 4 Membrana
- 5 Excéntrica
- 6 Biela
- 7 Cámara de accionamiento de bomba

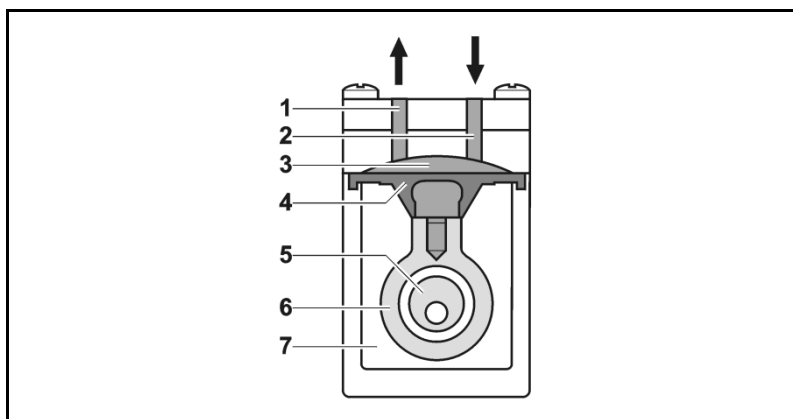


Fig. 8: Estructura de la bomba

Las bombas de líquido de membrana se basan en la técnica de las bombas volumétricas oscilantes. La membrana elástica (4) se mueve hacia arriba y hacia abajo mediante la excéntrica (5) y la biela (6). En la carrera descendente, la membrana aspira el medio que se va a trasegar a través de la válvula de aspiración (2). En la carrera ascendente, la membrana empuja el medio fuera del cabezal de bomba a través de la válvula de descarga (1). La cámara de trasiego (3) está herméticamente separada del accionamiento de la bomba (7) por medio de la membrana.

6. Montaje y conexión

Montar las bombas exclusivamente según los parámetros de servicio y las condiciones descritos en el capítulo 4, Datos técnicos.

Observar las indicaciones de seguridad (véase el capítulo 3).

6.1. Montaje

➔ Antes de proceder al montaje, colocar la bomba en el lugar de montaje para que adquiera la temperatura ambiente.

Dimensiones ➔ Dimensiones de la bomba (Véase la Fig. 9, Fig. 10)

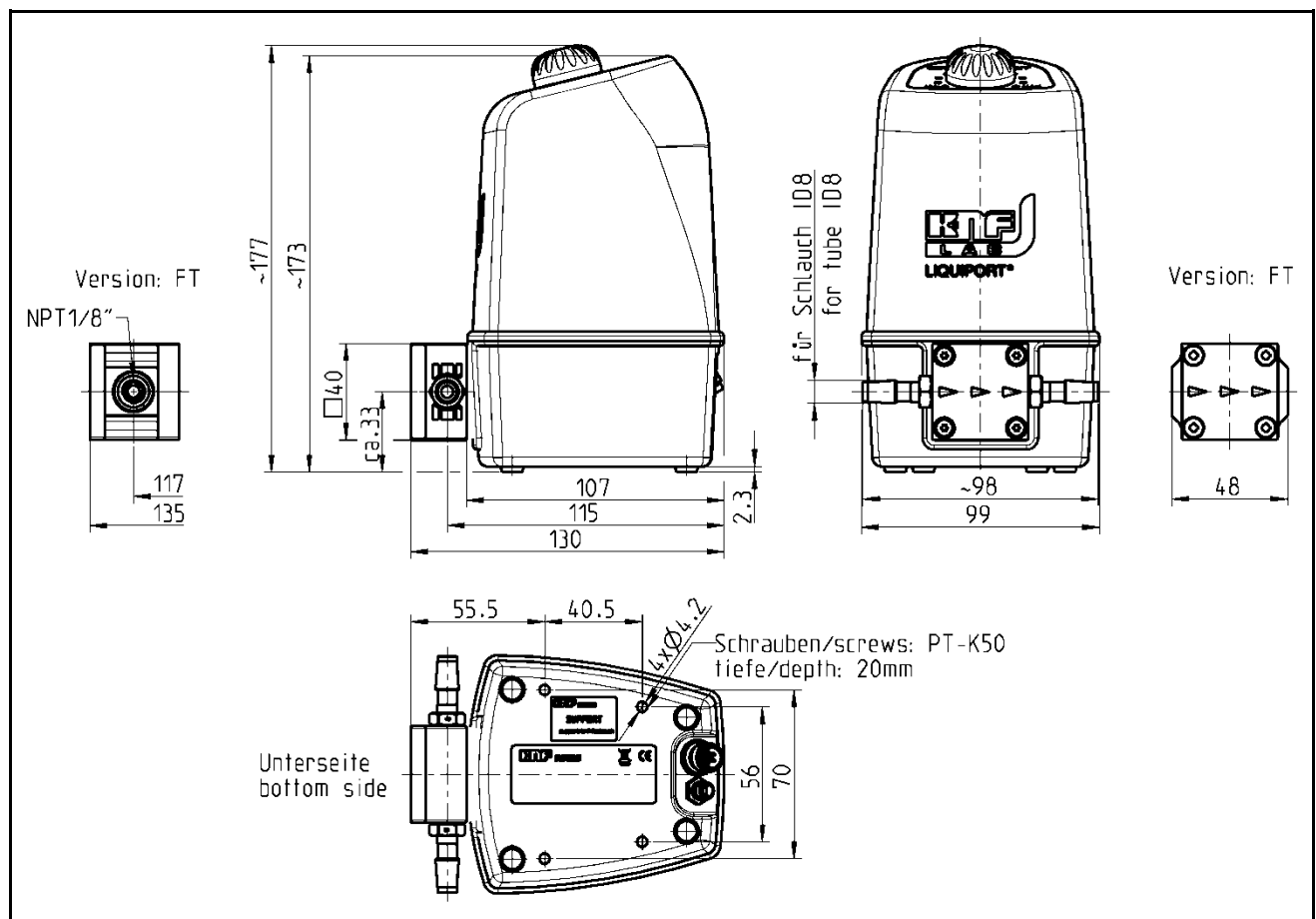


Fig. 9: Medidas de fijación Liquiport® 100 / Liquiport® 1.100
(tolerancias de medida según la DIN ISO 2768-1, clase de tolerancia V)

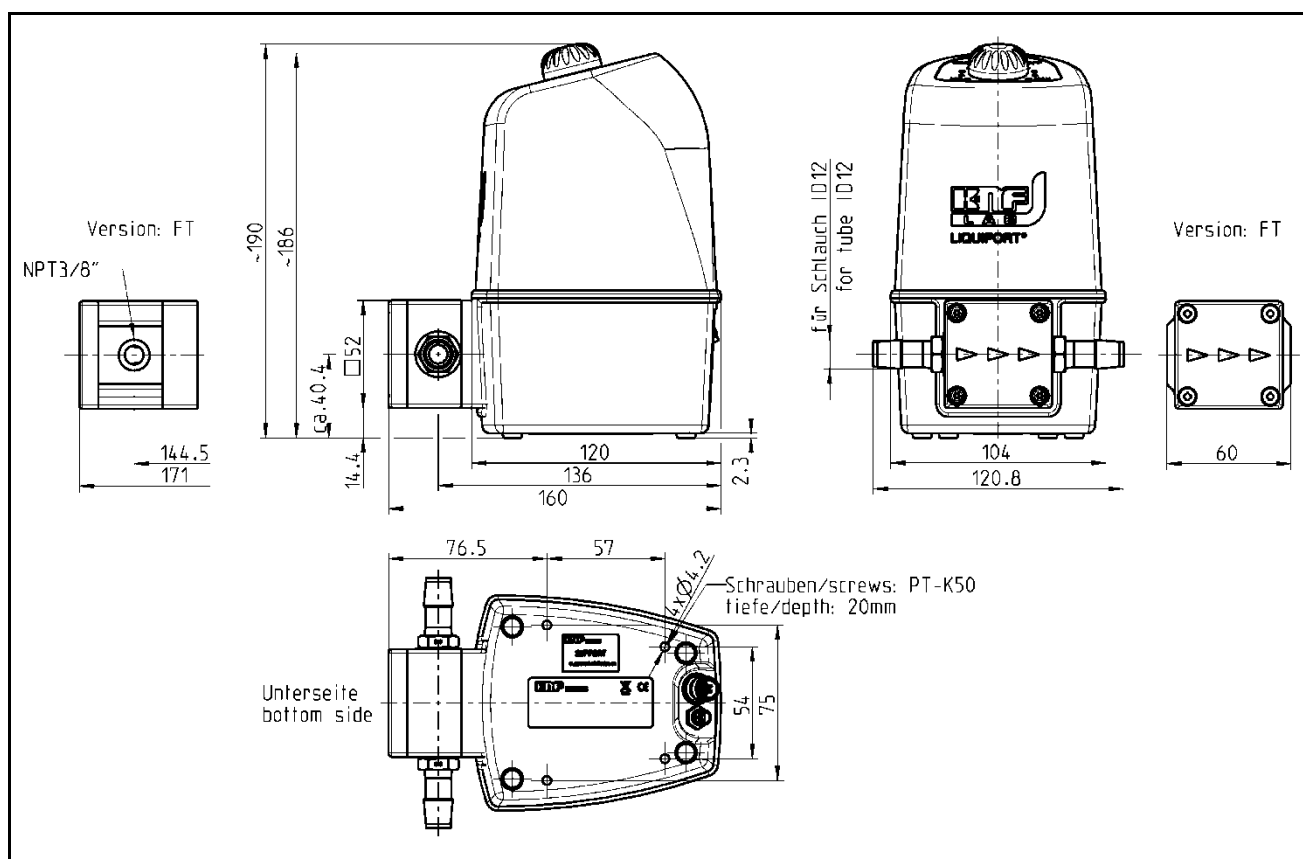


Fig. 10: Medidas de fijación Liquipor[®] 300 / Liquipor[®] 1.300
(tolerancias de medida según la DIN ISO 2768-1, clase de tolerancia V)

Lugar de montaje

- ➔ El lugar de montaje debe estar seco y la bomba protegida contra lluvia, salpicaduras, chorros o gotas de agua.
- ➔ Elija una ubicación segura (superficie plana) para la bomba.
- ➔ Elija la ubicación de modo que los empalmes de tubo flexible puedan montarse sin someter a esfuerzo a los tubos. Debe evitarse que los tubos flexibles queden tensos, torcidos o doblados.
- ➔ Proteger la bomba contra el polvo.
- ➔ Proteger la bomba contra las vibraciones y los golpes.

Posición de montaje

La bomba está diseñada para funcionar preferentemente en posición vertical.

También son posibles otras posiciones de montaje.

- ➔ La bomba puede fijarse adicionalmente mediante dos tornillos desde abajo. (véase la Fig. 9, Fig. 10)

6.2. Conexión eléctrica

- ➔ Para la conexión eléctrica deben tenerse en cuenta las normas, directivas, disposiciones y estándares técnicos correspondientes.
1. Conectar el cable desde el bloque de alimentación de enchufes a la toma de alimentación de corriente de la bomba
 2. Conectar el bloque de alimentación de enchufes a una toma de corriente de instalación reglamentaria con conexión a tierra.

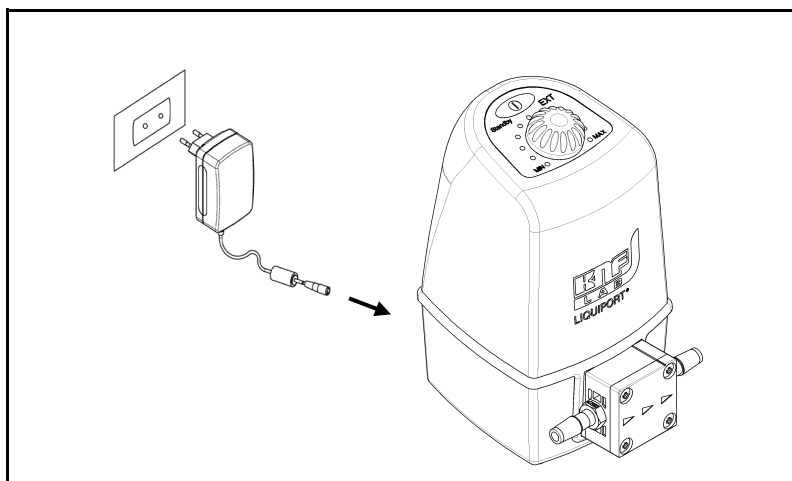


Fig. 11: Conexión eléctrica

- i** Conecte la bomba exclusivamente a tomas de corriente de instalación reglamentaria con conexión a tierra.
- i** El bloque de alimentación de enchufes debe instalarse protegido contra las salpicaduras de agua



ATENCIÓN

Indicación de seguridad

Antes de trabajar en la bomba, desconéctese el bloque de alimentación de enchufes de la alimentación de corriente.



6.3. Control externo (versión RC)

Cable RC

1. Equipar el cable para control externo (cable RC) con el enchufe adecuado para el aparato de mando utilizado. Ocupación de los cordones (véase el capítulo 4.6 Tab. 12 y Fig. 6).
 2. Retirar el tapón protector del enchufe RC
 3. Conectar el cable RC con la bomba
- i** Señales y capacidad (véase el capítulo 4.6.)
 - i** Funciones RC (véase el capítulo 8.)

6.4. Conexión hidráulica

- | | |
|------------------------------|---|
| Componentes conectados | → Conectar a la bomba sólo aquellos componentes que estén diseñados para los datos hidráulicos de la bomba (véase el capítulo 4). |
| Tubos flexibles | → Utilizar sólo tubos flexibles que estén diseñados para la presión máxima permitida de la bomba (véase el capítulo 4.2).
→ Utilizar sólo tubos flexibles que sean lo bastante resistentes a los productos químicos de los líquidos que se van a trasegar. |
| Bombas por encargo (PL, PML) | → Las variantes de conexión abajo descritas son válidas para productos estándar. Para los proyectos por encargo (PML o PL), las conexiones pueden variar. |
- i** Una señal en el cabezal de bomba muestra la dirección del flujo.
- i** Mantener la tubería de aspiración lo más corta posible con el fin de reducir al máximo el proceso de aspiración.

Utilización de los racores de tubo flexible

- 1 Tubo flexible
- 2 Racor
- 3 Brida de tubo flexible

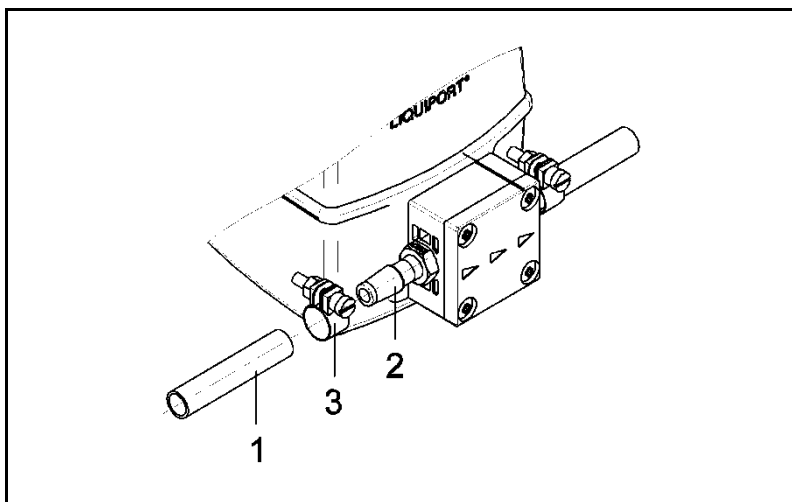


Fig. 12: Racor de tubo flexible DI 8 mm o DI 12 mm

1. Retirar el tapón protector de las conexiones.
2. Cortar rectas las tuberías de aspiración y presión (Liquipor[®] 100 y Liquipor[®] 1.100: tubo flexible DI 8 mm; Liquipor[®] 300 y Liquipor[®] 1.300: tubo flexible DI 12 mm) con una cuchilla afilada.
3. Empujar los tubos flexibles hasta el tope por encima del racor.
4. En caso de aplicaciones de presión con Liquipor[®] 1.100 o Liquipor[®] 1.300, asegurar los tubos flexibles con las bridas de tubo flexible adecuadas.
5. Comprobar si los tubos flexibles y los empalmes (racor de tubo flexible/tubo flexible) están correcta y firmemente conectados.
6. Comprobar la estanqueidad de la instalación.

Utilización de la rosca interior

- 1 Racor
- 2 Cinta estanqueizante de teflón

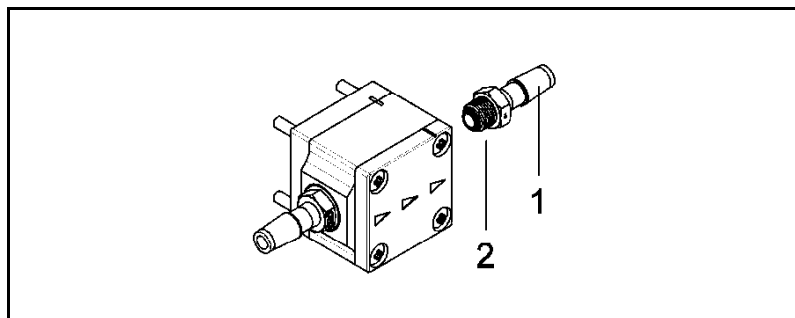


Fig. 13: Rosca interior NPT 1/8"

Tipo de bomba	Rosca interior
Liquiport® 100 Liquiport® 1.100	NPT 1/8"
Liquiport® 300 Liquiport® 1.300	NPT 3/8"

Tab. 13: Innengewinde

1. Retirar tapones protectores y racores roscados de las conexiones.
2. Preparar el racor deseado con rosca exterior NPT 1/8" con el medio estanqueizante apropiado (p. ej. cinta estanqueizante de teflón).
3. Enroscar el racor y apretarlo
i Un par de apriete demasiado alto daña la rosca.
4. Comprobar si el racor está correcta y firmemente conectado.
5. Comprobar la estanqueidad de la instalación.

6.5. Puesta en fuera de servicio

- ➔ Una vez realizado el trabajo, lavar toda la instalación y la bomba con líquido neutro y seguidamente bombear en vacío.
- i** Para una nueva puesta en servicio satisfactoria, es importante que la bomba esté libre de productos cristalizantes, adhesivos o endurecibles.
- ➔ Finalizar el proceso de bombeo pulsando la tecla de encendido/apagado
- ➔ Desconectar el bloque de alimentación de enchufes de la alimentación de corriente

6.6. Transporte y almacenamiento intermedio

A la hora de embalar debe prestarse atención a que la mercancía no pueda desplazarse dentro del embalaje.

Éste debe ser lo suficientemente fuerte para que la mercancía completa pueda soportar el duro transporte.

- ➔ Utilice el embalaje original.

7. Funcionamiento

7.1. Puesta en servicio

Antes de conectar la bomba, deben asegurarse los puntos siguientes:

Condiciones de servicio necesarias
▪ Todos los tubos flexibles están correctamente conectados ▪ Los datos de la red eléctrica coinciden con los datos de la placa de características de la bomba y del bloque de alimentación de enchufes ▪ Salida de la bomba no cerrada ▪ Todos los cables están conectados correctamente

Tab. 14: Condiciones de servicio

- ➔ La bomba se utilizará exclusivamente según los parámetros y condiciones de servicio especificados en el capítulo 4, Datos técnicos.
- ➔ Garantizar el uso conforme a las instrucciones de la bomba (véase el capítulo 2.1).
- ➔ Evitar el uso no conforme a las instrucciones de la bomba (véase el capítulo 2.2).
- ➔ Observar las indicaciones de seguridad (véase el capítulo 3).

i Las tuberías bloqueadas pueden provocar un aumento de presión en las bombas de membrana de líquido considerablemente mayor a la presión de servicio máxima permitida, que a su vez puede acarrear daños en la bomba o los sistemas.

i En caso de que exista la posibilidad de tales excesos de presión, deberán preverse las medidas de protección correspondientes. P. ej. una válvula de reducción de presión o un control de presión.

Los asesores técnicos de KNF pueden dar más información al respecto.

i La presión en el lado de aspiración de la bomba no debe ser superior a la presión en la salida de la bomba.

En caso de una caída de presión de este tipo, la bomba deja pasar el fluido en el sentido de trasiego.

Esto puede evitarse con el montaje de una válvula de mantenimiento de presión ¹⁾ a la salida (lado de presión) de la bomba.

¹⁾ p. ej. válvula de mantenimiento de presión FDV30 de KNF Flodos

i La presión previa máxima permitida en el lado de aspiración de la bomba es de 2 m.c.a. (metros de columna de agua)

7.2. Elementos de mando

- 1 Tecla de encendido/apagado
- 2 Botón giratorio
- 3 Indicación de caudal
- 4 Indicación de standby
- 5 Indicación externa

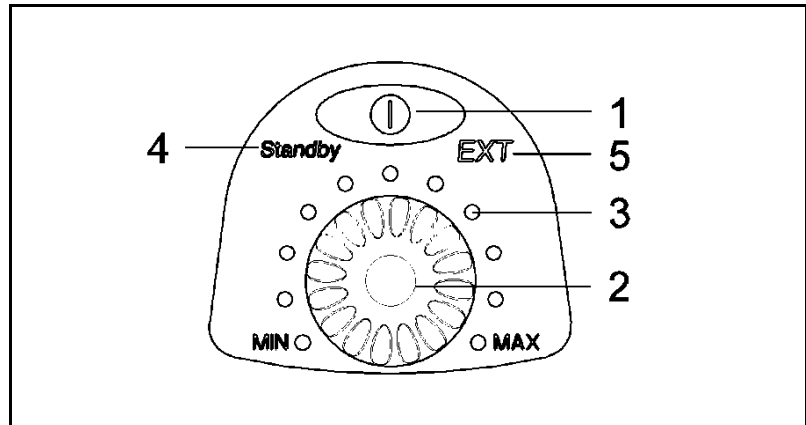


Fig. 14: Elementos de mando

7.3. Arranque de la bomba

Al conectarse a la red eléctrica, la bomba permanece en estado de reposo por defecto, la indicación "Standby" se ilumina.

- ➔ Pulsar brevemente la tecla de encendido/apagado, la bomba empieza a trasegar.

Se apaga la indicación "Standby".



Si la bomba se controla externamente, ésta arrancará tan pronto como se disponga de una señal de control válida. (Véase el capítulo 8).

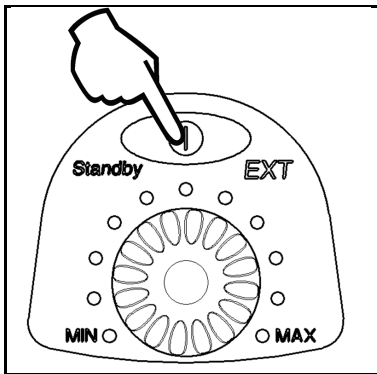


Fig. 15: Arranque/parada de la bomba

7.4. Parada del proceso de bombeo

- ➔ Pulsar brevemente la tecla de encendido/apagado, la bomba se para.

Se ilumina la indicación "Standby".

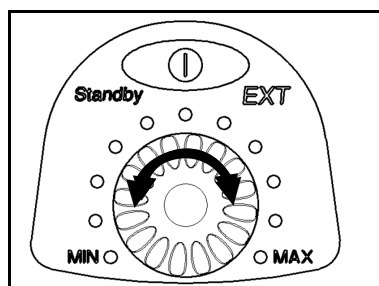


Fig. 16: Ajuste del caudal

7.5. Ajuste del caudal

Ajustar la bomba al caudal necesario utilizando el botón giratorio.

El caudal ajustado se representa mediante la indicación de caudal alrededor del botón giratorio.

Tipo	Caudal [l/min]
Liquiport® 100	0,2 a 1,3
Liquiport® 1.100	0,2 a 1,3
Liquiport® 300	0,5 a 3,0
Liquiport® 1.300	0,5 a 3,0

Tab. 15: Caudal

- i** En caso de entrada analógica activada, se ilumina la indicación "EXT" y el botón giratorio deja de tener función. El caudal será determinado mediante la entrada analógica. Véase el capítulo 8.1
- i** El caudal de la bomba se reduce mediante contrapresión, altura de aspiración y mayor viscosidad del medio.
- i** En caso de contrapresión, la bomba no arrancará si los ajustes de caudal son pequeños.

Reducir la contrapresión o seleccionar un ajuste superior.

Funcionamiento en caso de contrapresión

En caso de contrapresión, la bomba no puede ajustarse hasta los caudales más pequeños. La contrapresión debe reducirse o seleccionarse un caudal superior.

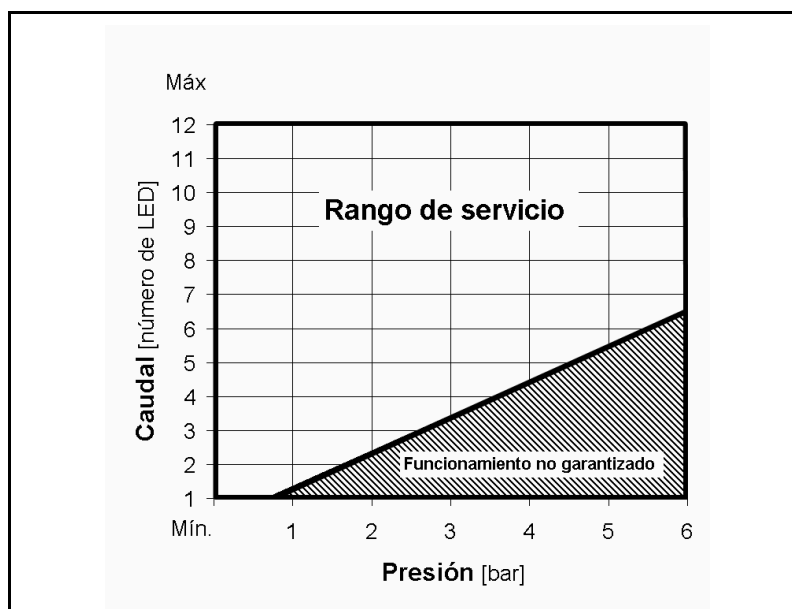


Fig. 17: rango de servicio

8. Versión RC – Control externo

i Las funciones para el control externo sólo están disponibles en la versión RC.

Para consultar la conexión y los datos técnicos, véase los capítulos 4.6 y 6.3

8.1. Entrada analógica del control externo

Mediante la entrada analógica puede regularse externamente el caudal de la bomba del (0%) 15% al 100%

La entrada analógica debe activarse mediante la conexión del cable RC.

Activar la entrada analógica



Fig. 18: Puente de cable RC

➔ En el cable RC conectar el cordón blanco (puente) con el cordón gris (tierra) o en el enchufe RC conectar el pin 2 con el pin 5. Véase la Fig. 18

➔ La conexión del control externo se muestra en la bomba mediante el símbolo "EXT" iluminado. Véase la Fig. 19

i Con la entrada analógica activa, la bomba sólo puede arrancar cuando existe una señal analógica válida.

i El botón giratorio está desactivado. La entrada manual del caudal está bloqueada.

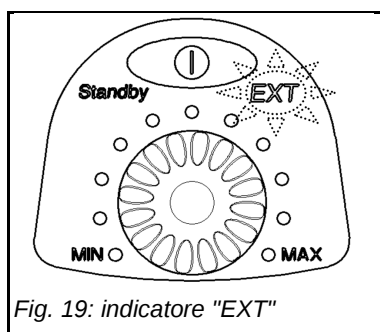


Fig. 19: indicatore "EXT"

Señales de control

Denominación	
Rango de tensión	0 – 10 V
Umbral de encendido	$\geq 0,2 \text{ V}$
Umbral de apagado	$\leq 0,2 \text{ V}$

Tab. 16: Señales de entrada analógica

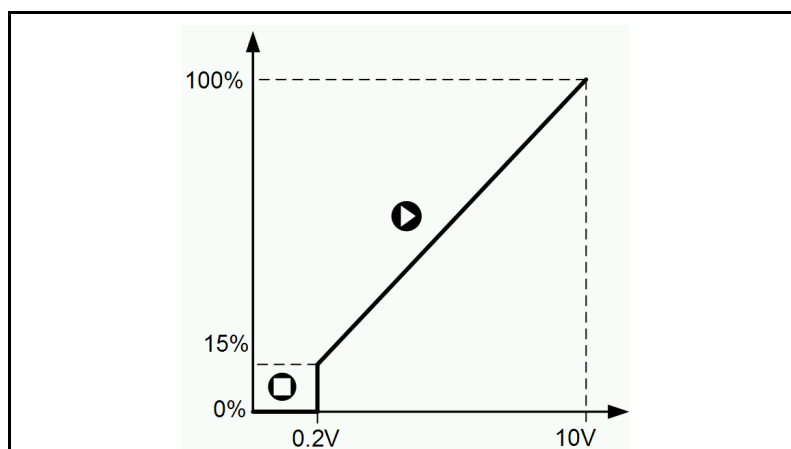


Fig. 20: Rango de entrada analógica

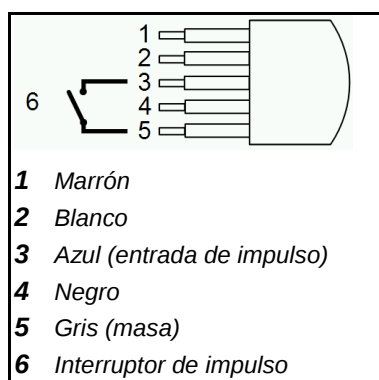


Fig. 21: Entrada de impulso

8.2. Entrada de impulso arranque/parada

Mediante la entrada de impulso puede arrancarse o pararse la bomba externamente.

- ➔ El flanco de señal descendente en la entrada de impulso activa el arranque o la parada de la bomba.
- ➔ Si se utiliza también control analógico, debe disponerse de una señal analógica válida.

Señales de control

Entrada	Significado	Señal
Impulso	Arranque/parada con impulso de señal	Flanco descendente inferior a 0,8 V
Duración de impulso	Duración máxima del impulso	200 ms
Tiempo de conexión	Tiempo de espera mínimo entre la conexión de impulso y la desconexión de impulso	300 ms
Tiempo de desconexión	Tiempo de espera mínimo entre la desconexión de impulso y la conexión de impulso	400 ms

Tab. 17: Señal de impulso de entrada

- i** Después de un impulso debe cumplirse un tiempo de pausa antes de enviar un nuevo impulso. Véase la tabla 16.
- i** La duración de impulso no debe ser superior a los 200 ms.
- i** Se recomienda la utilización de interruptores que impidan rebotes.

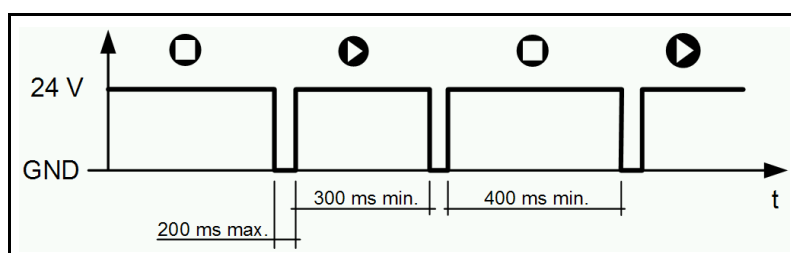


Fig. 22: Activación de impulso de arranque/parada

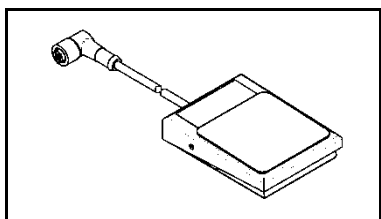


Fig. 23: Interruptor de pedal

8.3. Interruptor de pedal

En la versión RC, puede conectarse como accesorio en el enchufe RC el interruptor de pedal Liquiport® Impuls (n.º de id. KNF 155872).

- ➔ Al pisar el interruptor de pedal se cortocircuita la señal de impulso contra masa y de este modo se conecta la bomba.
- ➔ Al pisarlo de nuevo, se vuelve a desconectar la bomba.

i Para el accionamiento del interruptor de pedal deben tenerse en cuenta los tiempos de conexión mínimos. Véase el capítulo 8.2

i La bomba puede conectarse o desconectarse en todo momento mediante la tecla de arranque/parada.

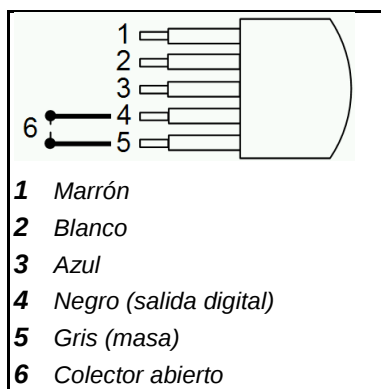


Fig. 24: Salida digital

8.4. Salida digital

Mediante la salida digital puede consultarse el estado de funcionamiento actual de la bomba.

El colector abierto sólo estará conectado cuando la bomba trasiegue.

i La salida del colector abierto está conectada internamente con el colector de un transistor NPN (BC817-40) y mediante un diodo con la alimentación interna de 24 V.

En la salida solo se pueden conectar máximo 24 V.

La corriente máxima a través del colector abierto debe limitarse a 10 mA.

9. Mantenimiento

9.1. Plan de mantenimiento

Componente	Intervalo de mantenimiento
Bomba	- Comprobación regular respecto a posibles daños externos o fugas
Cabezal de bomba	- Limpiar cuando se detecte disminución del caudal, la bomba no genere vacío o no funcione. - En caso necesario, sustituir componentes Véase el capítulo 11
Membrana de trasiego	- Sustituir la membrana de trasiego cuando el rendimiento de la bomba disminuya o se presenten fugas - Sustituir la membrana de trasiego en caso de un nuevo montaje del cabezal.
Filtro de aspiración (accesorio)	- Cambiar en caso de ensuciamiento.

Tab. 18: Plan de mantenimiento

9.2. Limpieza

Lavado de la bomba

- ➔ En caso de trasiego de medios agresivos, KNF recomienda lavar la bomba en condiciones atmosféricas durante algunos minutos con un líquido de lavado neutro antes de su desconexión para prolongar así la vida útil de válvulas y membranas.

Limpieza de la bomba

- ➔ La bomba se limpia en seco exteriormente con un paño suave. Sólo se utilizarán disolventes para la limpieza si los materiales del cabezal y el cuerpo de bomba no se van a ver afectados por el producto (comprobar la compatibilidad del material con el producto).
- ➔ Aplicar aire comprimido a los componentes si se dispone de él.

Limpieza del cabezal de bomba

- i** El cabezal de bomba sólo debe limpiarse cuando la bomba no trasiegue correctamente (cuando no aspire, haya un caudal insuficiente o una recirculación del medio trasogado).
O cuando el cabezal de bomba no pueda limpiarse adecuadamente por medio del barrido.
- ➔ Desmontar el cabezal de bomba, limpiarlo y montarlo. Véase el capítulo 9.3

9.3. Limpieza/cambio de placas de válvula y membrana de trasiego

Condiciones previas

- Bomba apagada y bloque de alimentación de enchufes desenchufado
- Bomba libre de sustancias peligrosas
- Tubos flexibles retirados del cabezal de bomba

Herramientas y material

Liquiport® 100, Liquiport® 1.100 KT / TT	
Cant.	Herramienta/material
1	Destornillador Torx T20
1	Juego de piezas de repuesto (véase capítulo 11)
Liquiport® 100 FT, Liquiport® 1.100 FT	
Cant.	Herramienta/material
1	Destornillador de estrella n.º 2
1	Juego de piezas de repuesto (véase capítulo 11)
Liquiport® 300 FT, Liquiport® 1.300 KT / TT	
Cant.	Herramienta/material
1	Destornillador Torx T20
1	Juego de piezas de repuesto (véase capítulo 11)
Liquiport® 300 FT, Liquiport® 1.300 FT	
Cant.	Herramienta/material
1	Destornillador de estrella n.º 2
1	Juego de piezas de repuesto (véase capítulo 11)

Tab. 19: Herramienta/material

Indicaciones sobre el procedimiento

- ➔ Para garantizar la estanqueidad óptima del cabezal de bomba después de la apertura del mismo, es recomendable sustituir al mismo tiempo la membrana de talón, las placas de válvula, la membrana oscilante y las juntas tóricas.



ADVERTENCIA

Peligro para la salud por sustancias peligrosas en la bomba

Según el medio trasgado existe peligro de intoxicación o causticación.

- ➔ Utilizar equipo protector si fuera necesario, p.ej., guantes protectores y gafas protectoras.
- ➔ Lavar la bomba con un líquido neutro y, a continuación, bombear en vacío

Desmontaje del cabezal de bomba

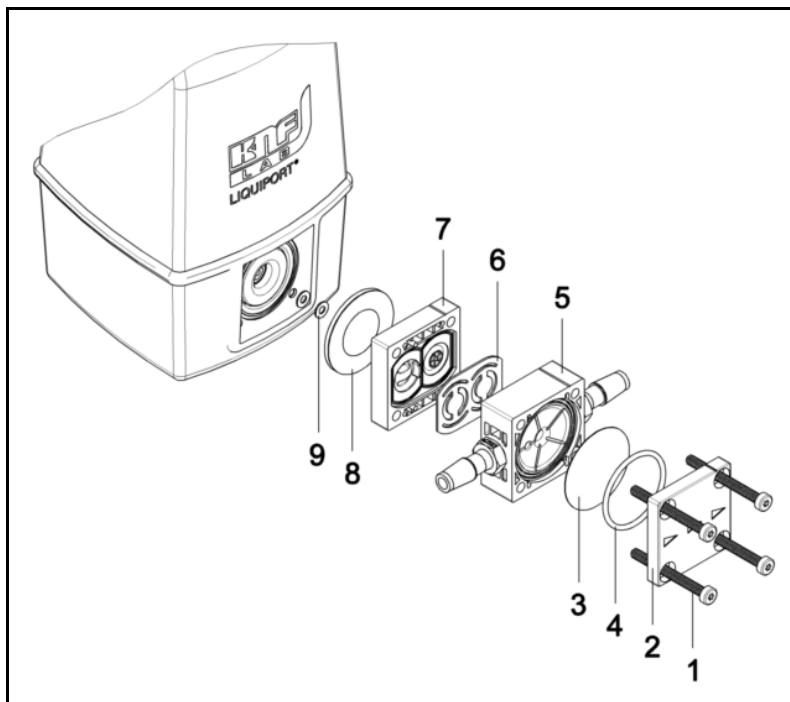


Fig. 25: Liquiport® 100

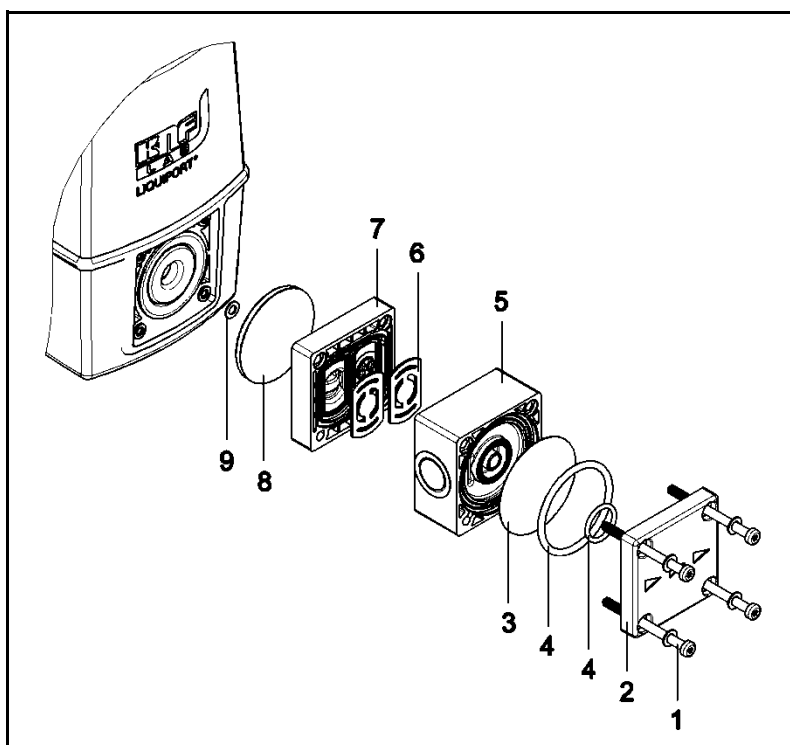


Fig. 26: Liquiport® 300

1. Soltar los cuatro tornillos con cabeza (1) y retirar todo el cabezal.

Retirar las válvulas y las juntas

2. Levantar la placa de conexión (5) para separarla de la placa intermedia (7).
3. Extraer la placa de válvula (6) de la placa intermedia (7).
4. Retirar la junta tórica (4) y la membrana oscilante (3) de la placa de conexión (5).
5. Retirar la junta tórica de la tapa de cabezal.
6. Sujetar con cuidado la membrana de talón (8) con las manos y desenroscarla en el sentido contrario a las agujas del reloj. Extraer las arandelas (9) y asegurarse de que ninguna de ellas (9) caiga en el cuerpo de bomba.

Se recomienda sustituir la membrana de talón (8)

Limpieza de las piezas

7. Limpiar con un paño la membrana de talón (8), la junta tórica (4), la membrana oscilante (3), la placa de válvula (6), la placa intermedia (7) y la placa de conexión (5) y, a continuación, aplicar aire comprimido.

Montaje de la membrana de talón

8. Volver a poner las arandelas (9) colocadas en la biela en igual número. Asegurarse de que no caiga ninguna arandela (9) en el cuerpo de bomba.
9. Enroscar la membrana de talón (8).
10. Debe comprobarse su posición en la ranura de guía del lado de la carcasa mediante una ligera presión del borde de la membrana de talón.

Montaje de las placas de válvula

11. Colocar las placas de válvula (6) sin polvo en la posición correcta de la placa intermedia (7).

Montar el cabezal

12. Insertar la membrana oscilante (3) en la placa de conexión (5) y cubrirla con la tapa de cabezal (2) con la nueva junta tórica colocada (4).
13. Las posiciones de la placa intermedia (7), de la placa de conexión (5) y de la tapa de cabezal (2) entre sí vienen dadas por la disposición de las muescas visibles.
14. Insertar los cuatro tornillos con cabeza (1) en los agujeros de paso del cabezal de bomba.
15. Comprobar que la dirección de flujo del cabezal de bomba (véase las flechas de dirección en la tapa de cabezal (2)) corresponde a la del estado anterior).
16. Colocar el cabezal de bomba sobre el cuerpo de bomba y apretar firmemente y en cruz los cuatro tornillos con cabeza (1). El par de apriete máximo es de 1,5 Nm.

10. Eliminación de fallos

Indicaciones sobre el procedimiento



ATENCIÓN

Indicación de seguridad

Antes de trabajar en la bomba, desconéctese el bloque de alimentación de enchufes de la alimentación de corriente.



ADVERTENCIA

Peligro para la salud por sustancias peligrosas en la bomba.

Según el medio trasiegado existe peligro de intoxicación o causticación.

- ➔ Utilizar equipo protector si fuera necesario, p.ej., guantes protectores y gafas protectoras.
- ➔ Lavar la bomba con un líquido neutro y, a continuación, bombear en vacío.

➔ Comprobar la bomba (véase la Tab. 20 y 21).

La bomba no trasiega	
Causa	Eliminación del fallo
La bomba no está conectada a la red eléctrica.	➔ Conectar la bomba a la red eléctrica.
No hay tensión en la red eléctrica	➔ Comprobar los fusibles de la instalación eléctrica y, llegado el caso, restablecer la corriente.
Las conexiones o las tuberías están bloqueadas.	➔ Comprobar conexiones y tuberías. ➔ Eliminar el bloqueo.
Hay una válvula externa cerrada o un filtro obstruido.	➔ Comprobar válvulas externas y filtro.
La membrana o las placas de válvula/juntas están desgastadas.	➔ Cambiar la membrana y las placas de válvula/juntas (véase el capítulo 9.3).
El control externo está conectado sin señal	➔ Comprobar la señal del control externo.
El fusible de sobrecarga de la bomba se ha activado. - La indicación de caudal parpadea - La indicación "Standby" no se ilumina	➔ La bomba no ha podido generar contrapresión ➔ La bomba trasiega contra presión demasiado elevada ➔ Generar presión en el sistema ➔ Reducir el caudal.
El fusible de sobrecarga de la bomba se ha activado. - La indicación de caudal parpadea - Se ilumina la indicación "Standby"	➔ La bomba no ha podido generar contrapresión ¹⁾ ➔ La bomba trasiega contra presión demasiado elevada ➔ Eliminar presión en el sistema ➔ Reducir el caudal. ➔ Volver a arrancar la bomba

Tab. 20: La bomba no trasiega

¹⁾ la generación de presión máxima depende del caudal ajustado.

Tenga en cuenta: La bomba no está asegurada contra sobrepresión.

El caudal, la presión o el vacío son demasiado bajos	
La bomba no alcanza la potencia indicada en los datos técnicos o en la hoja de datos.	
Causa	Eliminación del fallo
En el lado de presión hay sobrepresión y en el lado de aspiración hay vacío al mismo tiempo o existe una presión superior a la atmósfera.	➔ Modificar las condiciones de presión.
Las tuberías hidráulicas o las piezas de conexión tienen un diámetro demasiado pequeño o están estranguladas.	➔ Desacoplar la bomba del sistema para comprobar los valores de potencia. ➔ Llegado el caso, anular la estrangulación (p. ej. válvula). Llegado el caso, emplear tuberías o piezas de conexión con mayor diámetro.
Aparecen puntos de fuga en conexiones, tuberías o cabezal de bomba.	➔ Eliminar los puntos de fuga.
Las conexiones o las tuberías están total o parcialmente obstruidas.	➔ Comprobar conexiones y tuberías. ➔ Retirar las piezas y partículas que provocan la obstrucción.
Las piezas del cabezal están sucias.	➔ Limpiar los componentes del cabezal.
La membrana o las placas de válvula/juntas están desgastadas.	➔ Cambiar la membrana y las placas de válvula/juntas (véase el capítulo 9.3).
Los materiales sufren desgaste químico por los medios trasegados	➔ Seleccionar un tipo de material resistente y adecuado

Tab. 21: El caudal, la presión o el vacío son demasiado bajos.

El fallo no puede eliminarse

Si no pudiera determinar ninguna de las causas indicadas, envíe la bomba al servicio técnico de KNF (Véase la dirección en la última página).

1. Barrer la bomba para eliminar del cabezal cualquier líquido peligroso o agresivo (véase el capítulo 9.2).
2. Desmontar la bomba.
3. Limpiar la bomba (véase el capítulo 9.2).
4. Enviar la bomba al servicio técnico de KNF con una declaración de descontaminación cumplimentada (véase el capítulo 12) e indicando el medio trasegado.

11. Piezas de repuesto y accesorios

11.1. Piezas de repuesto

Piezas de repuesto	Número de referencia
Liquiport® 100 juego de piezas de repuesto cabezal KT	065262
Liquiport® 100 juego de piezas de repuesto cabezal TT	065262
Liquiport® 100 juego de piezas de repuesto cabezal FT	152631
Liquiport® 1.100 juego de piezas de repuesto cabezal KT	065262
Liquiport® 1.100 juego de piezas de repuesto cabezal TT	065262
Liquiport® 1.100 juego de piezas de repuesto cabezal FT	152631
Liquiport® 300 juego de piezas de repuesto cabezal KT	068691
Liquiport® 300 juego de piezas de repuesto cabezal TT	068691
Liquiport® 300 juego de piezas de repuesto cabezal FT	151902
Liquiport® 1.300 juego de piezas de repuesto cabezal KT	069728
Liquiport® 1.300 juego de piezas de repuesto cabezal TT	069728
Liquiport® 1.300 juego de piezas de repuesto cabezal FT	151903

Tab. 22: Piezas de repuesto

11.2. Accesorios

Racores de empalme	Número de referencia
Racor roscado Kit NPT1/8 ETFE/FFKM	168547
Racor roscado Kit NPT3/8 ETFE/FFKM	168551

Tab. 23 Racores de empalme

Interruptor de pedal	Número de referencia
Interruptor de pedal Impuls Liquiport®	155872

Tab. 24: Interruptor de pedal

Elementos de fijación	Número de referencia
Soporte estativo	160474
Chapa de fijación	160473

Tab. 25: Elementos de fijación

12. Declaración de descontaminación

i Condición previa para la reparación de una bomba por KNF es la certificación del cliente sobre los medios trasegados y sobre la limpieza de la bomba (declaración de descontaminación).

- ➔ Fotocopie esta hoja.
- ➔ Anote el modelo de la bomba, el n.º de serie y los medios trasegados en el formulario que aparece abajo y envíelo firmado junto con la bomba barrida y limpiada al servicio técnico de KNF (Vease la dirección en la última página)

Declaración de descontaminación del cliente para un encargo de reparación

Certificamos por la presente que con la bomba abajo indicada se han trasegado los medios siguientes y que la bomba ha sido barrida y limpiada.

Modelo de bomba	
Número de serie	
Medios trasegados	

En la bomba no hay ninguna sustancia agresiva, biológica, radioactiva o tóxica ni ningún otro medio peligroso.

Empresa

Fecha y firma

KNF worldwide

Encontraran los datos de contacto en www.knf.com

