

Fig. 1: Instalación móvil de ósmosis inversa AVRO-flex 400

## Instalación móvil de ósmosis inversa AVRO-flex 400

### Uso previsto

La instalación de ósmosis inversa AVRO-flex 400 sirve para desalinizar agua potable y para llenar instalaciones de calefacción/redes de calefacción a distancia y otros sistemas con agua completamente desalinizada según las disposiciones de la norma VDI 2035, hojas 1 y 2. Si el agua completamente desalinizada según VDI 2035 se utiliza para llenar sistemas < 0,11 °dH (0,196 °F; 0,0196 mmol/l), en función del agua de alimentación puede ser necesario conectar posteriormente un cartucho de lecho mixto GENO-therm.

### Modo de trabajo

La instalación móvil de ósmosis inversa AVRO-flex 400 funciona, como su nombre indica, por el procedimiento de ósmosis inversa. En el proceso de ósmosis, soluciones acuosas de diferentes concentraciones se separan a través de una membrana semipermeable. Siguiendo las leyes físicas de la naturaleza, las concentraciones tienden a equilibrarse. De esta forma, en el lado de la concentración mayor aparece la denominada "presión osmótica". En la ósmosis inversa, esta "presión osmótica" contrarresta una presión superior. El resultado: el proceso transcurre en forma inversa. La mayor ventaja de la tecnología de ósmosis inversa respecto a otros procesos de tratamiento de aguas es que, además de eliminar sales disueltas, también se reducen bacterias, gérmenes y partículas, así como sustancias orgánicas disueltas.

### Límites de aplicación

- < 22 °dH (39,2 °F; 3,92 mmol/l) sin análisis de agua
- cloro libre n. n.
- hierro < 0,10 mg/l
- manganeso < 0,05 mg/l
- ácido silícico < 15 mg/l
- dióxido de cloro n. n.
- turbiedad < 1 TE/F
- índice coloidal < 3

- margen de pH 3-9

Con una dureza total > 22 °dH o sulfato > 250 mg/l es necesario un análisis del agua.

### Función

A través del filtro fino, el agua llega a la entrada de la sección de agua de alimentación. El agua fluye por la válvula magnética de entrada con presostato de presión mínima conectado posteriormente hacia la bomba de alta presión. Mediante una válvula de regulación, la presión generada por la bomba se reduce a la presión de servicio necesaria y el agua se conduce a la membrana. La membrana separa el agua en las dos corrientes parciales: permeado (agua completamente desalinizada) y concentrado. Una corriente parcial del concentrado se devuelve al agua de alimentación a través de una pantalla de regulación independiente a la presión, con lo que se produce un desbordamiento uniforme de la membrana y aumenta la rentabilidad de la ósmosis inversa. Al mismo tiempo, el caudal volumétrico de concentrado se conduce por un módulo de tratamiento AVRO. Aquí por la corriente continua aplicada se forman varillas de cristal en el cátodo. Estos cristales se eliminan con el concentrado residual, de modo que la membrana de ósmosis inversa está protegida de posibles obstrucciones. Después de una desconexión de la instalación o en caso de fallos, se limpia la membrana de componentes retenidos mediante la válvula magnética de entrada y una válvula magnética conectada en paralelo a la válvula de regulación del concentrado.

La estructura hidráulica de la instalación es tal que el flujo de concentrado y el de permeado se registran con sensores de caudal y se indican en el control. El rendimiento de la instalación se puede consultar asimismo en el control.

Para llenar la instalación de calefacción con agua completamente desalinizada, el aparato lleva integrado un aumento de la presión en forma de bomba centrífuga de

plástico de alto rendimiento con presostato y vaso de expansión de membrana.

### Estructura

- Carcasa independiente que consiste en un armazón móvil de aluminio para alojar todos los grupos y elementos de regulación.
- Control por microprocesador con pantalla LCD, aviso de fallo colectivo sin potencial y un contacto de notificación sin potencial (intervalo de mantenimiento, diversas alertas previas) montado en un armario de distribución. Selector de modos operativos: funcionamiento de llenado – funcionamiento de taller.
- Bomba centrífuga de acero inoxidable con motor como bomba de alta presión para el suministro de la membrana, incl. válvula de regulación de presión de servicio y manómetro.
- Presostato ajustable y vaso de expansión de membrana para el suministro de permeado a los consumidores montados a continuación.
- Bloque de distribución hidráulica para el suministro de agua dentro de la instalación de membrana. Instrumentos de medición y válvulas integradas para facilitar el ajuste de la instalación.
- Filtro fino con reductor de presión integrado, preajustado a 2,5 bar.
- Membranas de ósmosis inversa de presión ultrabaja incl. tubo de presión.
- Unidad de tratamiento AVRO montada en un tubo de presión de PE de gran resistencia.
- Sensor de caudal para medir el volumen de las corrientes de permeado y concentrado de la instalación.
- Dos tubos flexibles de malla metálica resistentes a la presión y racores GEKA.
- Racor doble de ¾" para conexión a un cartucho reutilizable GENO-therm (ref. 707 124).
- Manual de instrucciones.

## Volumen de suministro

AVRO-flex 400 listo para funcionar con armazón móvil de aluminio y tubos flexibles.

## Accesorios

### Dispositivo de seguridad protectliQ:A20

El dispositivo de seguridad protectliQ es un producto que protege de los daños causados por el agua en viviendas unifamiliares y adosadas. Otros tamaños disponibles a petición del cliente.

**Ref. 126 400**

### Línea de llenado thermaliQ:FB13i

Para la desalinización completa del agua con calidad de agua potable para un primer llenado rápido y sencillo y la realimentación de instalaciones de calefacción cerradas.

**Ref. 707 770**

### Grupo de llenado thermaliQ:SB13

Para la protección del agua potable según DIN EN 1717 en el primer llenado o en la realimentación de instalaciones de calefacción cerradas.

**Ref. 707 750**

### Cartucho de lecho mixto desaliQ:BA 12

Cartucho de lecho mixto para desalinización completa por intercambio iónico, conectado después del AVRO-flex.

**Ref. 707 460**

### Mayores rendimientos a petición.

### Cartucho de llenado desaliQ:HB4

Cartucho de desalinización completa para la desalinización completa por intercambio iónico, conectado después del AVRO-flex.

**Ref. 707 155**

## Conexión de drenaje DN 50 según DIN EN 1717

Accesorios de conexión conformes a las normas DIN para la conexión de aguas residuales DN 50.

**Ref. 188 875**

## Condiciones previas de montaje

Deben respetarse las disposiciones locales de instalación, las directivas generales y los datos técnicos.

El lugar de emplazamiento donde se instalarán los equipos debe ofrecer suficiente espacio. Debe disponer de unos cimientos lo suficientemente amplios y resistentes para la carga. Las conexiones necesarias deben ser instaladas previo a los trabajos de montaje.

La instalación solo se puede manejar si todos los componentes se han instalado adecuadamente. Los dispositivos de seguridad no se deben desmontar, puentear ni desactivar de ninguna otra manera bajo ningún concepto.

La observación de las disposiciones de seguridad válidas en el lugar de utilización y las indicaciones contenidas en el manual de instrucciones, así como el cumplimiento de los intervalos de mantenimiento e inspección también forman parte del uso previsto.

Para el uso de la instalación móvil de ósmosis inversa AVRO-flex 400 rigen como límites superiores las sustancias contenidas en el agua admisibles por las ordenanzas de agua potable.

Si el agua completamente desalinizada según VDI 2035 se utiliza para llenar sistemas < 0,11 °dH (0,196 °f; 0,0196 mmol/l),

en función del agua de alimentación puede ser necesario conectar posteriormente un cartucho de lecho mixto GENO-therm. Según la norma DIN 1988, parte 4, a la ósmosis inversa del AVRO-flex 400 se debe pre-conectar un separador de sistema (por ejemplo, valvulería GENO-therm Basic o GENO-DK 2-Mini).

Para proteger la membrana de la suciedad, antes del equipo se debe instalar además un filtro de agua potable.

Debe haber un desagüe de suelo en el lugar de instalación. Si no es el caso, tendrá que montarse un dispositivo de seguridad.

Los desagües de suelo que discurran hasta el sistema de elevación dejarán de funcionar en caso de corte de corriente.

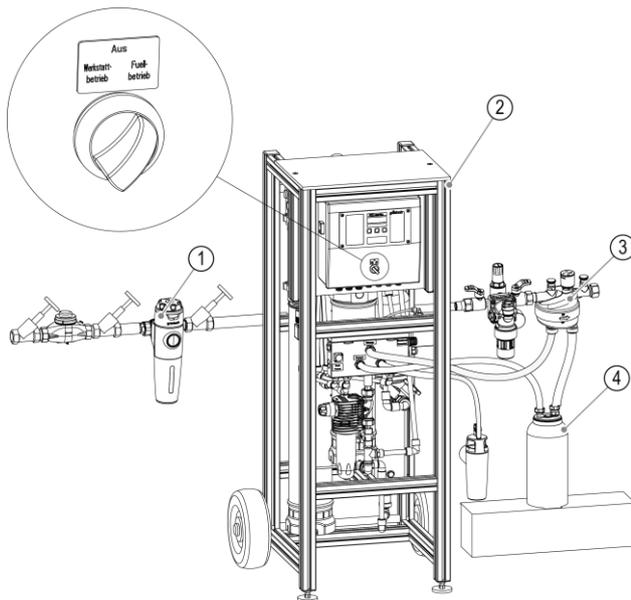
## Datos técnicos/medidas

Instalación móvil de ósmosis inversa		AVRO-flex 400
<b>Datos de conexión</b>		
Diámetro nominal de conexión del suministro de agua de alimentación		¾" (DN 20) exterior
Diámetro nominal de conexión de la evacuación de permeado		¾" (DN 20) exterior
Diámetro nominal de conexión de la evacuación de condensado		¾" (DN 20) exterior
Conexión de drenaje mín. necesaria		DN 50
Potencia de conexión eléctrica aprox.	[kW]	1,8
Conexión de red	[V/Hz]	230/50
Tipo de protección/clase de protección		IP 54/☉
<b>Datos de potencia</b>		
Rendimiento de permeado con agua de alimentación a 10 °C/15 °C	[l/h]	340/400
Presión de flujo de agua de alimentación, mín.	[bar]	2,5
Presión nominal		PN 16
Retención de sal		95-99%
Contenido total de sal del agua de alimentación en forma de NaCl máx.	[ppm]	1000
Caudal volumétrico de concentrado (a 15 °C)	[l/h]	400 <sup>1)</sup>
Caudal volumétrico de agua de alimentación (agua fresca 15 °C) con rendimiento del 50 %, máx.	[l/h]	800
Rendimiento	[%]	50
Presión máx. de permeado en sistema de calefacción	[bar]	3,5
<b>Medidas y pesos</b>		
Medidas an. x pr. x al.	[mm]	700 x 600 x 1450
Peso en vacío, aprox.	[kg]	70
Peso en servicio, aprox.	[kg]	80
<b>Datos del entorno</b>		
Temperatura del agua de alimentación mín./máx.	[°C]	10/30 <sup>2)</sup>
Temperatura ambiente, mín./máx.	[°C]	5/35
Ref.		<b>752 250</b>

<sup>1)</sup> Después del análisis del agua, el servicio posventa puede ajustar un rendimiento mayor.

<sup>2)</sup> Si la temperatura del agua de alimentación es > 20 °C, puede ser necesario un diseño especial de la instalación.

**Indicación:** Debido al rendimiento de permeado de la ósmosis inversa, se puede alcanzar una presión máx. de 3,5 bar. Con el aumento de la contrapresión del sistema, el flujo continuo de permeado puede reducirse.



- ① Filtro de agua potable pureliQ:KD (opcional)                      ③ Línea de llenado thermaliQ:FB (opcional)  
 ② Instalación móvil de ósmosis inversa AVRO-flex 400                      ④ Cartucho de llenado desaliQ:HB (opcional)<sup>1)</sup>

Fig. 2: Diagrama de la instalación móvil de ósmosis inversa AVRO-flex 400 (funcionamiento de llenado)