



Intercambiador de calor de placas

BWT

Manual de funcionamiento e instalación

Manual original





Böhler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Internet: www.buehler-technologies.com
E-Mail: fluidcontrol@buehler-technologies.com

Lea detenidamente el manual de instrucciones antes de utilizar el aparato. Tenga en cuenta especialmente las indicaciones de advertencia y seguridad. En caso contrario podrían producirse daños personales o materiales. Böhler Technologies GmbH no tendrá responsabilidad alguna en caso de que el usuario realice modificaciones por cuenta propia o en caso de uso inadecuado del dispositivo.

Todos los derechos reservados. Böhler Technologies GmbH 2023

Información del documento

Nº de documento.....BS340001

Versión.....08/2019

Contenido

1	Introducción.....	2
1.1	Uso adecuado	2
1.2	Suministro	2
2	Avisos de seguridad	3
2.1	Avisos importantes	3
2.2	Avisos de peligro generales	4
3	Transporte y almacenamiento	5
4	Construcción y conexión	6
4.1	Requisitos del lugar de instalación	6
4.2	Montaje del intercambiador de calor.....	6
5	Uso y funcionamiento.....	7
5.1	Para la puesta en funcionamiento.....	7
5.2	Arranque del intercambiador de calor.....	7
5.3	Ventilación del intercambiador de calor	7
5.4	Marcha del intercambiador de calor	7
5.5	Influencia de la calidad del agua sobre la resistencia a la corrosión	8
6	Mantenimiento	10
7	Servicio y reparación	11
7.1	Búsqueda y eliminación de fallos	11
8	Eliminación.....	12
9	Anexo	13
9.1	Características técnicas BWT	13
9.1.1	B05 / B08 / B15.....	13
9.1.2	B10 / B12 / B25	14
9.1.3	B35 / B120	15
9.1.4	B60	16
9.1.5	Abrazadera de fijación.....	17
9.2	Características técnicas BWT-N	18
9.2.1	B05 / B08 / B15.....	18
9.2.2	B10 / B28.....	19
9.2.3	Abrazadera de fijación.....	20
9.3	Características técnicas BWT-DW	21
9.3.1	B16.....	21
9.3.2	Befestigungsklammer	21
9.4	Aprobaciones	22
9.5	Cálculos	22
9.5.1	Cálculo de la viscosidad del sistema	22
9.5.2	Tabla de viscosidad del sistema para aceites VG habituales	22
9.5.3	Cálculo de la pérdida de presión	23
9.6	Pérdida de presión en tuberías rectas.....	23
10	Documentación adjunta	25

1 Introducción

1.1 Uso adecuado

Los intercambiadores térmicos de placas BWT sirven para la refrigeración con agua de aceites en circuitos hidráulicos y de lubricación. El rango de trabajo viene indicado en las especificaciones. Este aparato únicamente puede emplearse para otras aplicaciones con aprobación previa de la empresa Bühler Technologies GmbH.

1.2 Suministro

- 1 x Intercambiador de calor de placas
- Documentación del producto

2 Avisos de seguridad

2.1 Avisos importantes

Solamente se puede ejecutar este aparato si:

- se utiliza el producto bajo las condiciones descritas en el manual de uso e instalación y se lleva a cabo su ejecución de acuerdo con las placas de indicaciones y para el fin previsto. Bühler Technologies GmbH no se hace responsable de las modificaciones que haga el usuario por cuenta propia,
- se tienen en cuenta los datos e identificaciones en las placas indicadoras.
- se mantienen los valores límite expuestos en la hoja de datos y en el manual,
- se conectan de forma correcta los dispositivos de control / medidas de seguridad,
- se llevan a cabo las tareas de servicio y reparación que no están descritas en este manual por parte de Bühler Technologies GmbH,
- se utilizan refacciones originales.

Este manual de instrucciones es parte del equipo. El fabricante se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los datos de funcionamiento, las especificaciones o el diseño. Conserve el manual para su futuro uso.

Palabras clave para advertencias

PELIGRO	Palabra clave para identificar un peligro de riesgo elevado que, de no evitarse, puede tener como consecuencia la muerte o lesiones corporales graves de no evitarse.
ADVERTENCIA	Palabra clave para identificar un peligro de riesgo medio que, de no evitarse, puede tener como consecuencia la muerte o lesiones corporales graves.
ATENCIÓN	Palabra clave para identificar un peligro de riesgo pequeño que, de no evitarse, puede tener como consecuencia daños materiales o lesiones corporales leves.
INDICACIÓN	Palabra clave para información importante sobre el producto sobre la que se debe prestar atención en cierta medida.

Señales de peligro

En este manual se utilizan las siguientes señales de peligro:

	Aviso de un peligro general		Peligro de voltaje eléctrico
	Peligro de fluidos corrosivos		Advertencia por contaminación ambiental
	Aviso de presión elevada		Aviso general
	Peligro de superficies calientes		Utilizar protección para la cara
	Peligro de zonas con riesgo de explosión		Utilizar guantes

2.2 Avisos de peligro generales

Las tareas de mantenimiento solo pueden ser realizadas por especialistas con experiencia en seguridad laboral y prevención de riesgos.

Deben tenerse en cuenta las normativas de seguridad relevantes del lugar de montaje, así como las regulaciones generales de las instalaciones técnicas. Prevenga las averías, evitando de esta forma daños personales y materiales.

El usuario de la instalación debe garantizar que:

- Estén disponibles y se respeten las indicaciones de seguridad y los manuales de uso.
- Se respeten las disposiciones nacionales de prevención de accidentes.
- Se cumpla con los datos aportados y las condiciones de uso.
- Se utilicen los dispositivos de seguridad y se lleven a cabo las tareas de mantenimiento exigidas.
- Se tengan en cuenta las regulaciones vigentes respecto a la eliminación de residuos.
- se cumplan las normativas nacionales de instalación.

Mantenimiento, reparación

Para las tareas de mantenimiento y reparación debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Las reparaciones en el equipo solo pueden llevarse a cabo por personal autorizado por Bühler.
- Solamente se deben llevar a cabo las tareas de mantenimiento descritas en este manual de uso e instalación.
- Utilizar solamente repuestos originales.

Al realizar tareas de mantenimiento de cualquier tipo deben respetarse las instrucciones de seguridad y de trabajo del país de aplicación.

CUIDADO



Superficie caliente

Peligro de quemaduras

Antes de comenzar con las tareas de mantenimiento, deje que el aparato se enfríe completamente.

CUIDADO



Presión alta

Riesgo de lesiones por piezas o aceites desprendidos, peligro para el medio ambiente por los aceites

- No deben realizarse tareas de mantenimiento o reparación en el circuito de lubricación mientras este esté sometido a presión. Esto es aplicable también a los tornillos de cierre.
- Evite también las cargas al medio ambiente durante las tareas de limpieza o los trabajos en el circuito de lubricación.
- Utilice recipientes adecuados.

ADVERTENCIA



Descargas de tensión

Peligro de descarga eléctrica

¡Durante los trabajos de soldadura no debe conectarse a tierra el intercambiador de calor!

3 Transporte y almacenamiento

Los productos solamente se pueden transportar en su embalaje original o en un equivalente adecuado. El aparato debe quedar bien amarrado y sujeto.

Si no se utiliza, se habrá de proteger el equipo contra humedad o calor. Se debe conservar en un espacio atechado, seco y libre de polvo a temperatura ambiente.

4 Construcción y conexión

4.1 Requisitos del lugar de instalación

El intercambiador de calor de placas debe colocarse de tal forma que quede suficiente espacio libre alrededor de cada aparato para realizar tareas de mantenimiento y demás.

La posición de montaje no está predeterminada. Solo en caso de utilizar el dispositivo como evaporador o condensador debe emplearse una posición de montaje vertical, en caso de posiciones de montaje distintas podrían aparecer problemas de funcionamiento.

4.2 Montaje del intercambiador de calor

INDICACIÓN



¡En principio los tubos deben colocarse de forma que no se vean sometidos a presiones por movimientos o fuerzas no permitidas en el intercambiador de calor de placas!

CUIDADO



Daños en la zona de conexión

Asegúrese de que los conductos no están sometidos a vibraciones para que las conexiones del intercambiador de calor de placas no sufra daños.

Un montaje o funcionamiento inadecuado de la zona de conexión podría provocar daños en el punto de soldadura y provocar la mezcla de los medios.

ADVERTENCIA



Descargas de tensión

Peligro de descarga eléctrica

¡Durante los trabajos de soldadura no debe conectarse a tierra el intercambiador de calor!

La denominación de las conexiones en el intercambiador de calor de placas puede verse en la placa del fabricante. La posición de conexión primaria o secundaria puede sacarse del etiquetado.

Los intercambiadores de calor compactos soldados se conectan en paralelo a contracorriente. Antes de conectar los circuitos pertinentes deberán aclararse.

Los tubos que llegan y salen del intercambiador de calor de placas cuentan con válvulas de cierre. Además, debe preverse la colocación de conductos de ventilación en los puntos elevados de las conexiones superiores y de evacuación en las conexiones inferiores.

Al conectar el intercambiador de calor de placas debe tenerse en cuenta que todas las juntas de las uniones a rosca estén limpias.

5 Uso y funcionamiento

INDICACIÓN



¡No se puede utilizar el dispositivo fuera de sus especificaciones!

CUIDADO



Daños en la zona de conexión

Asegúrese de que los conductos no están sometidos a vibraciones para que las conexiones del intercambiador de calor de placas no sufra daños.

Un montaje o funcionamiento inadecuado de la zona de conexión podría provocar daños en el punto de soldadura y provocar la mezcla de los medios.

5.1 Para la puesta en funcionamiento

Antes de la puesta en funcionamiento debe revisarse que **no** se sobrepasen los datos de funcionamiento dispuestos en la placa del fabricante.

CUIDADO



Peligro por presión elevada de la bomba

No superar el valor nominal de presión indicado.

Las bombas para presiones elevadas cuentan con válvulas de seguridad.

Las bombas que alimentan el intercambiador de calor de placas deben disponer de válvulas de regulación. Las bombas que produzcan más presión de la indicada para el aparato deben disponer de válvulas de seguridad. La bomba de agua no debe absorber aire para que no se produzcan fallos de funcionamiento causados por golpes de ariete.

5.2 Arranque del intercambiador de calor

INDICACIÓN



¡Deben evitarse los picos de presión!

Para evitar posibles golpes de presión deben ponerse en funcionamiento las bombas con las válvulas mínimamente abiertas. A continuación las válvulas en los conductos de salida y entrada deben abrirse a la vez lo más lentamente posible.

5.3 Ventilación del intercambiador de calor

Al rellenar el aparato, ventílelo a través de las válvulas de ventilación dispuestas en las tuberías. Los intercambiadores de calor de placas insuficientemente ventilados producen poco rendimiento. Además, el aire restante aumenta el peligro de corrosión.

5.4 Marcha del intercambiador de calor

La marcha debe producirse a ambos lados lentamente y a la vez. Si esto no es posible debe iniciar la marcha el lado caliente.

En caso de puesta fuera de servicio prolongada del refrigerador, especialmente en el caso de refrigeradores que funcionan con agua y tienden al crecimiento de suciedad, recomendamos vaciar y limpiar completamente el sistema para evitar las acumulaciones o la corrosión en el agregado. Esto se aplica también en caso de peligro de congelación y aguas agresivas.

5.5 Influencia de la calidad del agua sobre la resistencia a la corrosión

La tabla de resistencias adjunta aporta un sencillo y completo resumen sobre la resistencia a la corrosión de los aceros y materiales de soldadura en el agua corriente a temperatura ambiente.

Explicación:

- + Buena resistencia en condiciones normales
- 0 Puede aparecer corrosión sobre todo cuando otros factores están marcados con 0
- No se recomienda su uso

CONTENIDO DE AGUA	CONCENTRACIÓN (mg/l o ppm)	LÍMITES TEMPORALES Análisis de	AISI 304	AISI 316	254 SMO	COBRE	NÍQUEL
			Material de placas			Material de soldadura	
Alcalinidad (HCO_3^-)	< 70 70-300 > 300	En un plazo de 24 horas	+ + +	+ + +	+ + +	0 + 0/+	+ + +
Sulfato ^[1] (SO_4^{2-})	< 70 70-300 > 300	Sin límites	+ + +	+ + +	+ + +	+ 0/- -	+ + +
$\text{HCO}_3^- / \text{SO}_4^{2-}$	> 1.0 < 1.0	Sin límites	+ +	+ +	+ +	+ 0/-	+ +
Conductividad eléctrica	< 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 10-500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ > 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Sin límites	+ + +	+ + +	+ + +	0 + 0	+ + +
pH ^[2]	< 6.0 6.0-7.5 7.5-9.0 > 9.0	En un plazo de 24 horas	0 + + +	0 + + +	0 + + +	0 0 + 0	+ + + +
Amonio (NH_4^+)	< 2 2-20 > 20	En un plazo de 24 horas	+ + +	+ + +	+ + +	+ 0/- -	+ + +
Cloruro (Cl^-) <i>véase también la siguiente tabla</i>	< 100 100-200 200-300 > 300	Sin límites	+ 0 - -	+ + + -	+ + + +	+ + + 0/+	+ + + +
Cloro libre (Cl_2)	< 1 1-5 > 5	En un plazo de 5 horas	+ - -	+ - -	+ 0 -	+ 0 0/-	+ + +
Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	< 0.05 > 0.05	Sin límites		+ +	+ +	+ 0/-	+ +
Libre (agresivo) Dióxido de carbono (CO_2)	< 5 5-20 > 20	Sin límites	+ + +	+ + +	+ + +	+ 0 -	+ + +
Dureza total (°dH)	4.0-8.5	Sin límites	+	+	+	+	+
Nitrato ^[1] (NO_3^-)	< 100 > 100	Sin límites	+ +	+ +	+ +	+ 0	+ +
Hierro ^[3] (Fe)	< 0.2 > 0.2	Sin límites	+ +	+ +	+ +	+ 0	+ +
Aluminio (Al)	< 0.2 > 0.2	Sin límites	+ +	+ +	+ +	+ 0	+ +
Manganeso ^[3] (Mn)	< 0.1 > 0.1	Sin límites	+ +	+ +	+ +	+ 0	+ +

^[1] Los sulfatos y nitratos funcionan como inhibidores para la corrosión por picaduras provocada por cloruro en entornos de pH neutro

^[2] En general, un valor de pH bajo (menor de 6) aumenta el riesgo de corrosión y un valor de pH elevado (mayor de 7,5) reduce el riesgo de corrosión

^[3] Fe^{3+} y Mn^{4+} son fuertes elementos de corrosión y pueden aumentar el riesgo de corrosión local en el acero

SiO_2 por encima de 150 ppm aumenta el riesgo de calcificación.

CONTENIDO DE CLORURO	TEMPERATURA MÁXIMA			
	60 °C	80 °C	80 °C	80 °C
= 10 ppm	SS 304	SS 304	SS 304	SS 316
= 25 ppm	SS 304	SS 304	SS 316	SS 316
= 50 ppm	SS 304	SS 316	SS 316	Ti / 254 SMO
= 80 ppm	SS 316	SS 316	SS 316	Ti / 254 SMO
= 150 ppm	SS 316	SS 316	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO
= 300 ppm	SS 316	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO
> 300 ppm	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO

6 Mantenimiento

Para las tareas de mantenimiento debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Las tareas de mantenimiento solo pueden ser realizadas por especialistas con experiencia en seguridad laboral y prevención de riesgos.
- Se han de llevar a cabo las tareas de mantenimiento descritas en este manual de uso e instalación.
- Al realizar tareas de mantenimiento de cualquier tipo se han de respetar las instrucciones de seguridad y de funcionamiento.

CUIDADO



Superficie caliente

Peligro de quemaduras

Antes de comenzar con las tareas de mantenimiento, deje que el aparato se enfríe completamente.

CUIDADO



Presión alta

Riesgo de lesiones por piezas o aceites desprendidos, peligro para el medio ambiente por los aceites

- No deben realizarse tareas de mantenimiento o reparación en el circuito de lubricación mientras este esté sometido a presión. Esto es aplicable también a los tornillos de cierre.
- Evite también las cargas al medio ambiente durante las tareas de limpieza o los trabajos en el circuito de lubricación.
- Utilice recipientes adecuados.

En caso de aplicación de medios que puedan estar sucios, como por ej. aguas superficiales, aguas de circuitos de refrigeración (circuitos abiertos) o aguas de calefacción (especialmente en construcciones antiguas), deben disponerse filtros con mallas de ancho máx. de 0,6 mm. Por lo demás, en este tipo de medios deben aplicarse los flujos de masas de mayor tamaño posible. En caso de flujos de masas demasiado escasos (cargas parciales) puede retroceder la turbulencia en BWT y aumentar los niveles de contaminación.

Si en base a la calidad del agua (por ej. elevado grado de dureza o elevada contaminación) pudiera esperarse formación de depósitos, deberá llevarse a cabo la limpieza pertinente cada cierto tiempo. Existe la posibilidad de realizar la limpieza mediante un aclarado. Para el aclarado debe emplearse un ácido suave, por ej. ácido fosfórico del 5%.

CUIDADO



Fluidos corrosivos

El ácido fosfórico puede provocar lesiones en la piel y en los ojos. Utilice siempre protecciones para las manos y la cara.



El proceso de aclarado debe de realizarse, si es posible, en sentido contrario al flujo de funcionamiento, en caso necesario instale conexiones de purga de retroceso en la tubería. A continuación aclarar el aparato con abundante agua limpia para eliminar todos los restos del líquido de limpieza antes de una nueva puesta en funcionamiento.

7 Servicio y reparación

Si se produce un error en el funcionamiento, en este capítulo encontrará indicaciones para la búsqueda de errores y su eliminación.

Las reparaciones en el equipo solo pueden llevarse a cabo por personal autorizado por Bühler.

Si tiene preguntas consulte con nuestro servicio técnico:

Telf.: +49-(0)2102-498955 o el representante correspondiente

Si tras la eliminación de las posibles averías y tras la conexión eléctrica no se produce el funcionamiento correcto, el fabricante tendrá que examinar el dispositivo. Envíe el dispositivo en un embalaje adecuado a:

Bühler Technologies GmbH

- Reparatur/Service -

Harkortstraße 29

40880 Ratingen

Alemania

Adjunte al paquete la declaración de descontaminación RMA rellenada y firmada. De forma contraria no se podrá procesar su encargo de reparación.

El formulario se encuentra adjunto a este manual. También puede solicitarse por correo electrónico:

service@buehler-technologies.com.

7.1 Búsqueda y eliminación de fallos

Problema / Avería	Posible causa	Solución
Rendimiento de refrigeración no alcanzado	– Temperatura del agua más elevada que la especificada	– Seleccionar modelo grande
	– Caudal de agua demasiado bajo	– Aumentar caudal de agua
	– Canales de refrigeración atascados	– Limpieza según el capítulo Mantenimiento
	– Caudal de aceite demasiado bajo	– Aumentar caudal de aceite
	– Canales de lubricación atascados	– Limpieza según el capítulo Mantenimiento
	– Circuito de lubricación bloqueado	– Abrir válvulas y llaves

Tab. 1: Búsqueda y eliminación de fallos

8 Eliminación

A la hora de desechar los productos, deben tenerse en cuenta y respetarse las disposiciones legales nacionales aplicables. El desecho no debe suponer ningún riesgo para la salud ni para el medio ambiente.

El símbolo del contenedor con ruedas tachado para productos de Bühler Technologies GmbH indica que deben respetarse las instrucciones especiales de eliminación dentro de la Unión Europea (UE) para productos eléctricos y electrónicos.



El símbolo del contenedor de basura tachado indica que los productos eléctricos y electrónicos así marcados deben eliminarse por separado de la basura doméstica. Deberán eliminarse adecuadamente como residuos de equipos eléctricos y electrónicos.

Bühler Technologies GmbH puede desechar sus dispositivos marcados de esta forma. Para hacerlo así, envíe el dispositivo a la siguiente dirección.



Estamos legalmente obligados a proteger a nuestros empleados frente a los posibles peligros de los equipos contaminados. Por lo tanto, le pedimos que comprenda que únicamente podemos desechar su dispositivo usado si no contiene materiales operativos agresivos, cáusticos u otros que sean dañinos para la salud o el medio ambiente. **Para cada residuo de aparato eléctrico y electrónico se debe presentar el formulario «Formulario RMA y declaración de descontaminación» que tenemos disponible en nuestra web. El formulario completado debe adjuntarse al embalaje de manera que sea visible desde el exterior.**

Utilice la siguiente dirección para devolver equipos eléctricos y electrónicos usados:

Bühler Technologies GmbH
WEEE
Harkortstr. 29
40880 Ratingen
Alemania

Tenga en cuenta también las reglas de protección de datos y su responsabilidad de garantizar que no haya datos personales en los dispositivos usados que devuelva. Por lo tanto, debe asegurarse de eliminar sus datos personales de su antiguo dispositivo antes de devolverlo.

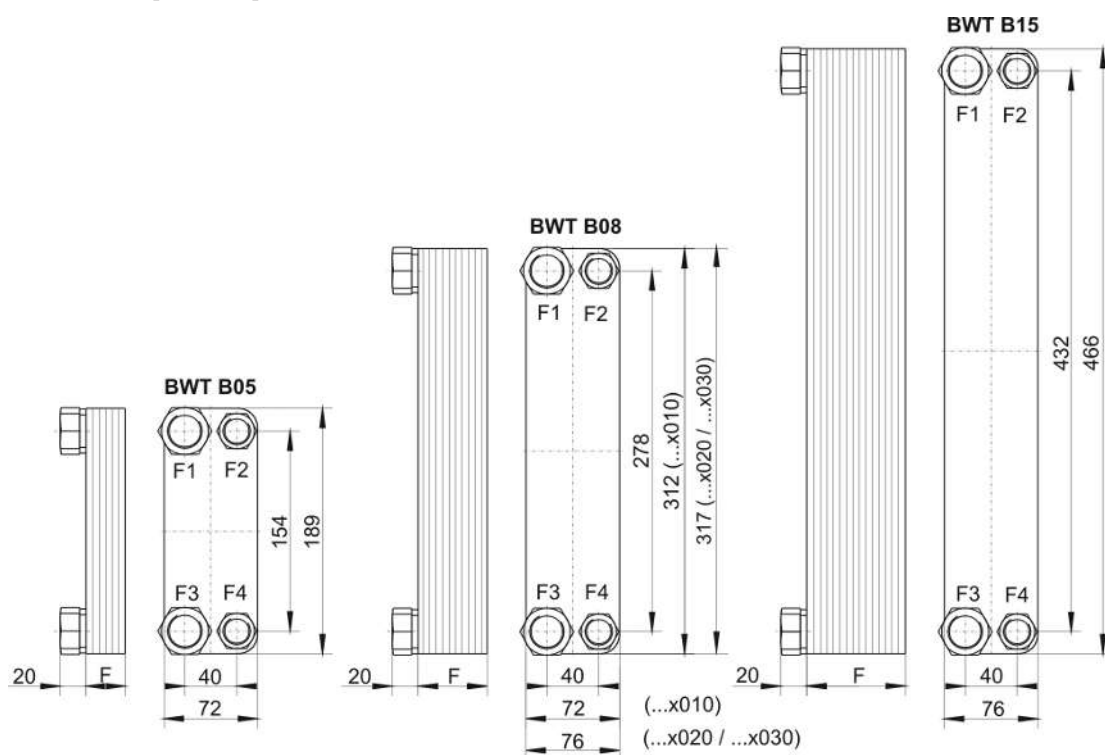
9 Anexo

9.1 Características técnicas BWT

Características técnicas

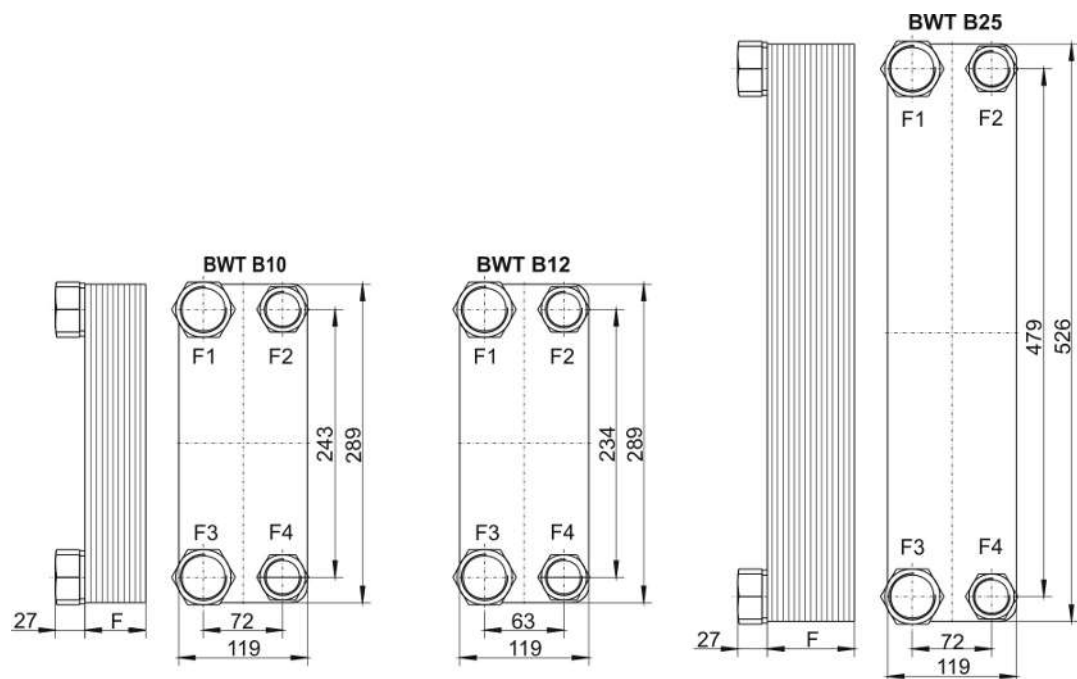
Material	Acero 1.4401, Cu 99,9% y material de soldadura libre de cobre. También se encuentra material de soldadura libre de cobre en los modelos especiales BWT-N B5-B28, ver hoja de datos 340005. Brida desde B60 en estándar sueco SS 2172, DIN 17175.
Presión de funcionamiento	
estático:	máx. 30 bar
dinámico:	20 bar en 5 mill. ciclos de carga, 3 Hz
Temperatura del aceite	máx. +185 °C

9.1.1 B05 / B08 / B15



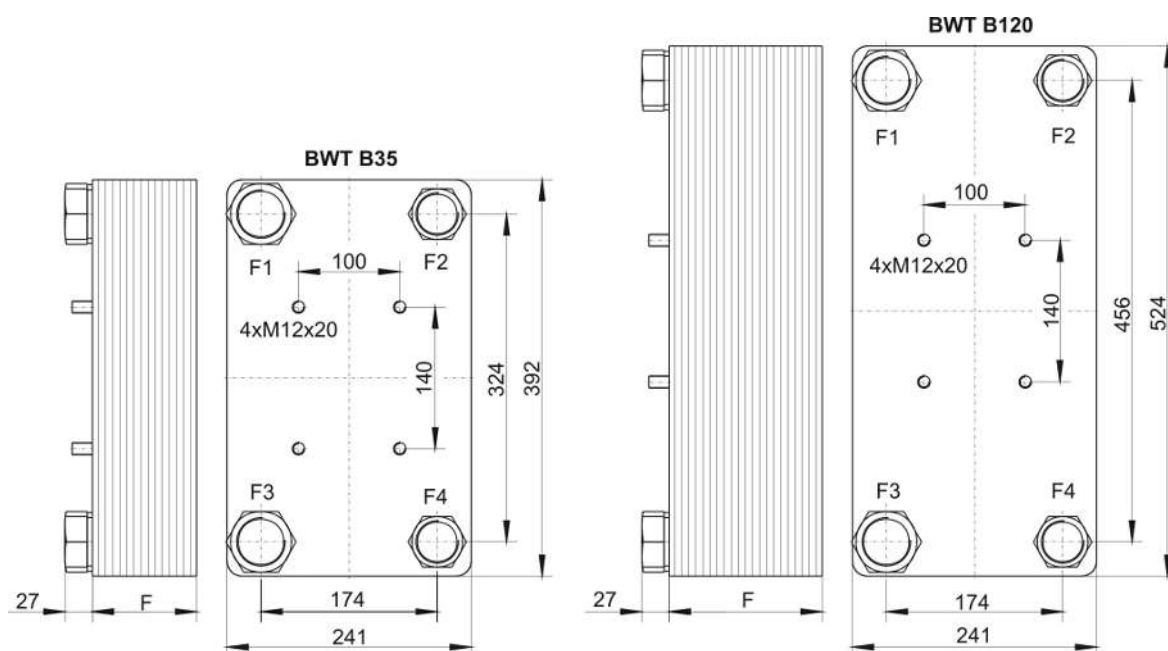
Modelo	Nº de artículo	F (mm)	Potencia de enfriamiento (kW)	Conexión de aceite F3, F1	Conexión de agua F2, F4	Peso (kg, neto)	Volumen (litros)
BWT B05x010	3405010	30	1,5 - 5,0	G ¾ 36 mm	G ½ 27 mm	1,0	0,1
BWT B05x020	3405020	53	1,5 - 11	G ¾ 36 mm	G ½ 27 mm	1,5	0,2
BWT B08x010	3408010	30	2,5 - 6,0	G ¾ 36 mm	G ½ 27 mm	1,6	0,5
BWT B08x020	34080200	53	5,0 - 16	G ¾ 36 mm	G ½ 27 mm	2,0	1,0
BWT B08x030	34080300	76	10 - 25	G ¾ 36 mm	G ½ 27 mm	3,0	1,5
BWT B15x030	3415030	76	6,0 - 30	G ¾ 36 mm	G ½ 27 mm	4,0	2,0

9.1.2 B10 / B12 / B25



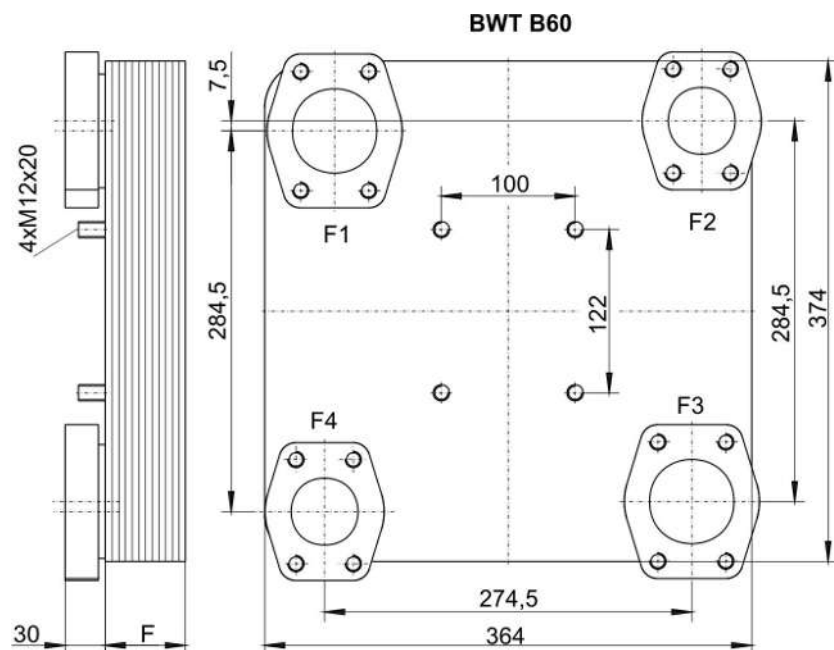
Modelo	Nº de artículo	F (mm)	Potencia de enfriamiento (kW)	Conexión de aceite F3, F1	Conexión de agua F2, F4	Peso (kg, neto)	Volumen (litros)
BWT B10x020	3410020	49	5 - 25	G 1 1/4 11 mm	G 3/4 36 mm	4,0	1,0
BWT B10x030	3410030	72	10 - 40	G 1 1/4 11 mm	G 3/4 36 mm	5,0	1,5
BWT B10x040	3410040	94	10 - 50	G 1 1/4 11 mm	G 3/4 36 mm	7,0	2,0
BWT B10x050	3410050	116	15 - 60	G 1 1/4 50 mm	G 1 1/4 50 mm	8,0	3,0
BWT B10x070	3410070	161	20 - 65	G 1 1/4 50 mm	G 1 1/4 50 mm	10,0	3,5
BWT B10x090	3410090	206	20 - 80	G 1 1/4 50 mm	G 1 1/4 50 mm	13,0	4,0
BWT B12Hx060	3412060	145	35 - 85	G 1 1/4 50 mm	G 1 1/4 50 mm	13,5	4,3
BWT B25x030	3425030	72	13 - 45	G 1 1/4 50 mm	G 1 1/4 50 mm	10,0	2,0
BWT B25x040	3425040	94	13 - 65	G 1 1/4 50 mm	G 1 1/4 50 mm	12,0	3,0
BWT B25x060	3425060	139	20 - 90	G 1 1/4 50 mm	G 1 1/4 50 mm	17,0	5,0
BWT B25x080	3425080	184	25 - 105	G 1 1/4 50 mm	G 1 1/4 50 mm	21,0	7,0

9.1.3 B35 / B120



Modelo	Nº de artículo	F (mm)	Potencia de enfriamiento (kW)	Conexión de aceite F3, F1	Conexión de agua F2, F4	Peso (kg, neto)	Volumen (litros)
BWT B35x040	3435040	103	30-105	G 1 ½ 60 mm	G 1 ¼ 50 mm	18,0	5,0
BWT B35x050	3435050	127	55-145	G 1 ½ 60 mm	G 1 ¼ 50 mm	21,0	7,0
BWT B35x060	3435060	151	55-155	G 1 ½ 60 mm	G 1 ¼ 50 mm	24,0	8,0
BWT B35x090	3435090	223	55-175	G 1 ½ 60 mm	G 1 ¼ 50 mm	34,0	12,0
BWT B120x040	3445040	103	40-125	G 1 ½ 60 mm	G 1 ¼ 50 mm	23,0	6,0
BWT B120x060	3445060	151	55-190	G 1 ½ 60 mm	G 1 ¼ 50 mm	31,0	10,0
BWT B120x080	3445080	199	65-245	G 1 ½ 60 mm	G 1 ¼ 50 mm	40,0	14,0
BWT B120x120	3445120	295	135-280	G 1 ½ 60 mm	G 1 ¼ 50 mm	57,0	21,0

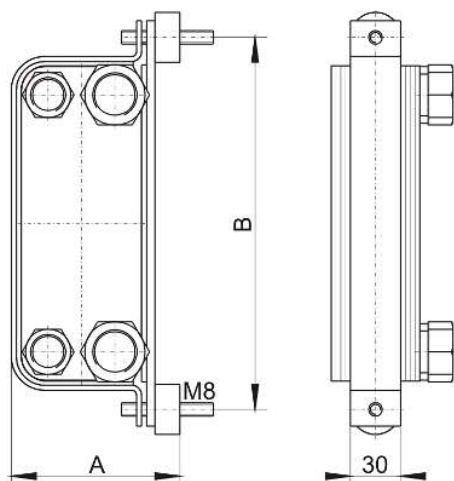
9.1.4 B60



Modelo	Nº de artículo	F (mm)	Potencia de enfriamiento (kW)	Conexión de aceite F3, F1	Conexión de agua F2, F4	Peso (kg, neto)	Volumen (litros)
BWT B60x040	3460040	104	30 - 113	SAE 2 ½ *	SAE 2	33	9
BWT B60x060	3460060	147	35 - 165	SAE 2 ½ *	SAE 2	42	13
BWT B60x080	3460080	190	40 - 216	SAE 2 ½ *	SAE 2	52	17
BWT B60x100	3460100	232	43 - 267	SAE 2 ½ *	SAE 2	61	22
BWT B60x120	3460120	275	56 - 301	SAE 2 ½ *	SAE 2	70	26
BWT B60x140	3460140	318	76 - 316	SAE 2 ½ *	SAE 2	80	31

* Conexiones SAE en escala de presión de 3000 psi

9.1.5 Abrazadera de fijación



Modelo	N° de art.	A	B	para el tipo BWT
BB05	34BB05	104	223	
BB08	34BB08	104	347	B08 x 010
BB080	34BB080	108	355	B08 x 020 x 030
BB15	34BB15	104	501	
BB10	34BB10	151	323	
BB25	34BB25	151	561	
BB35	34BB35	273	426	
BB45	34BB45	273	558	

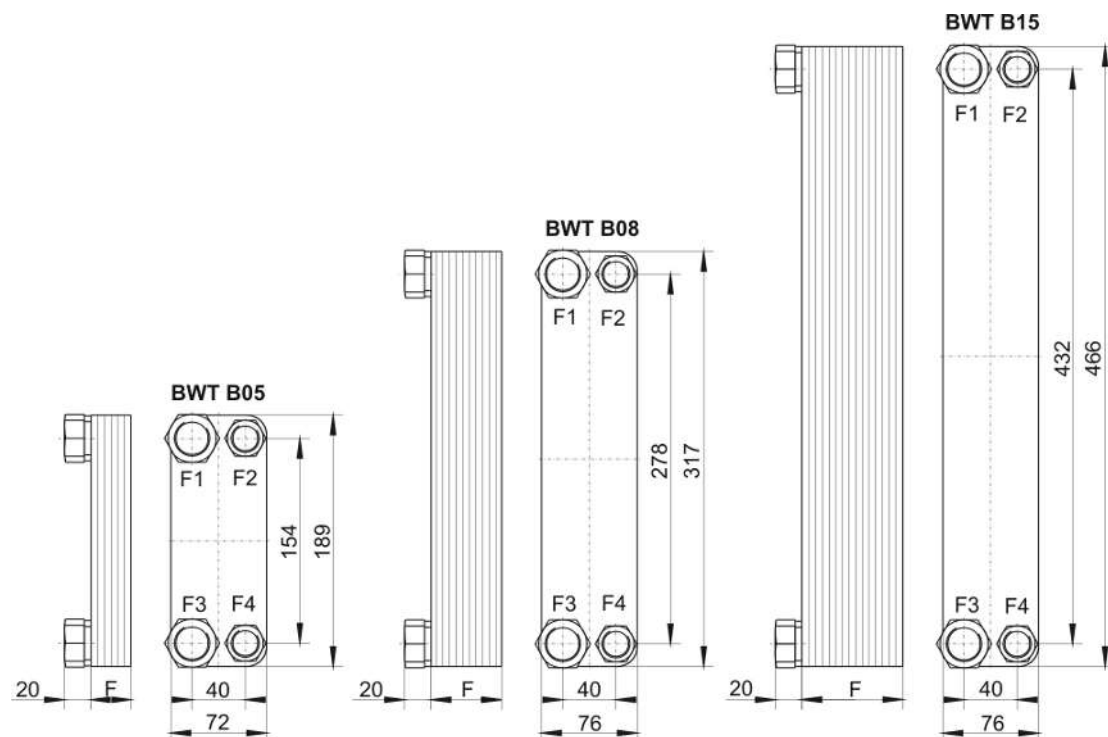
INDICACIÓN! ¡Para los modelos desde el B35-090 y el B120-060 hasta el B120-120 deben utilizarse dos soportes!

9.2 Características técnicas BWT-N

Características técnicas

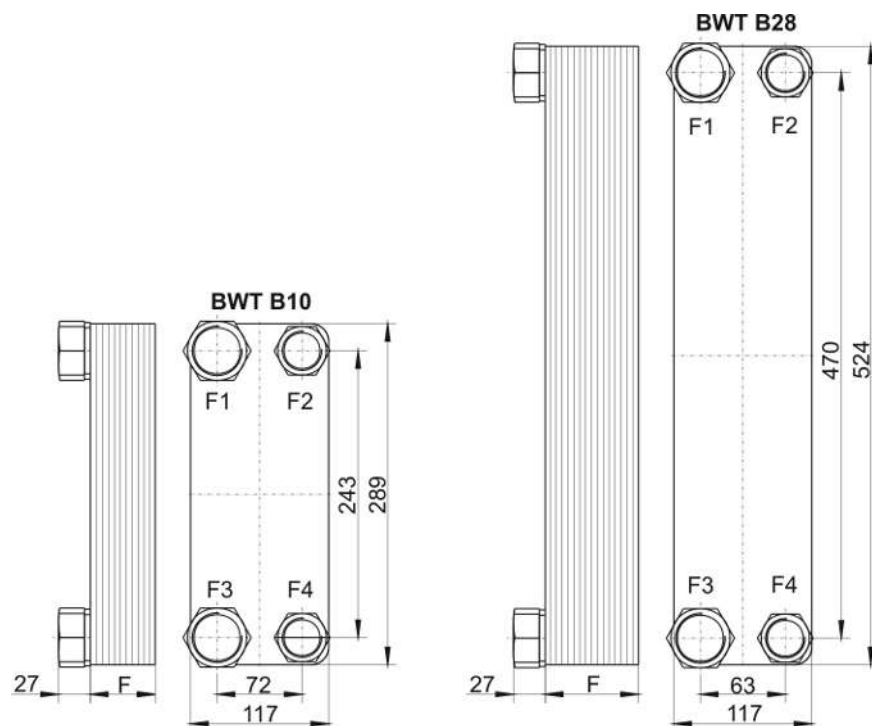
Material	Acero 1.4401, material de soldadura libre de cobre (material con base de níquel)
Presión de funcionamiento estático:	máx. 10 bar
Temperatura del aceite	+350° C

9.2.1 B05 / B08 / B15



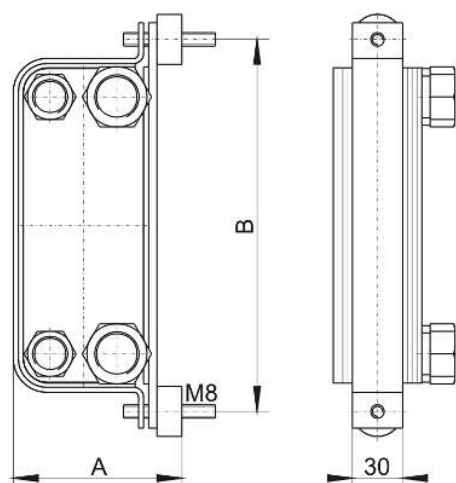
Modelo	Nº de artículo	F (mm)	Potencia de enfriamiento (kW)	Conexión de aceite F3, F1	Conexión de agua F2, F4	Peso (kg, neto)	Volumen (litros)
BWT B05x010N	3405010N	30	1,5 - 5,0	G 3/4 36 mm	G 1/2 27 mm	1,0	0,1
BWT B05x020N	3405020N	53	1,5 - 11	G 3/4 36 mm	G 1/2 27 mm	1,5	0,2
BWT B08x010N	34080100N	30	2,5 - 6,0	G 3/4 36 mm	G 1/2 27 mm	1,6	0,5
BWT B08x020N	34080200N	53	5,0 - 16	G 3/4 36 mm	G 1/2 27 mm	2,0	1,0
BWT B08x030N	34080300N	76	10 - 25	G 3/4 36 mm	G 1/2 27 mm	3,0	1,5
BWT B15x030N	3415030N	76	6,0 - 30	G 3/4 36 mm	G 1/2 27 mm	4,0	2,0

9.2.2 B10 / B28



Modelo	Nº de artículo	F (mm)	Potencia de enfriamiento (kW)	Conexión de aceite F3, F1	Conexión de agua F2, F4	Peso (kg, neto)	Volumen (litros)
BWT B10x020N	3410020N	55	5 - 25	G 1 1/4 11 mm	G 3/4 36 mm	4,0	1,0
BWT B10x030N	3410030N	79	10 - 40	G 1 1/4 11 mm	G 3/4 36 mm	5,0	1,5
BWT B10x040N	3410040N	103	10 - 50	G 1 1/4 11 mm	G 3/4 36 mm	7,0	2,0
BWT B10x054N	3410054N	137	15 - 60	G 1 1/2 15 mm	G 3/4 41 mm	8,0	3,0
BWT B10x070N	3410070N	175	20 - 65	G 1 1/2 15 mm	G 3/4 41 mm	10,0	3,5
BWT B10x090N	3410090N	223	20 - 80	G 1 1/2 15 mm	G 3/4 41 mm	13,0	4,0
BWT B28x030N	3428030N	79	13 - 45	G 1 1/4 50 mm	G 1 1/4 41 mm	10,0	2,0
BWT B28x040N	3428040N	103	13 - 65	G 1 1/4 50 mm	G 1 1/4 41 mm	12,0	3,0
BWT B28x060N	3428060N	151	20 - 90	G 1 1/4 50 mm	G 1 1/4 41 mm	17,0	5,0
BWT B28x080N	3428080N	199	25 - 105	G 1 1/4 50 mm	G 1 1/4 41 mm	21,0	7,0

9.2.3 Abrazadera de fijación



Modelo	N° de art.	A	B
BB05	34BB05	104	223
BB08	34BB080	108	355
BB15	34BB15	104	501
BB10	34BB10	151	323
BB25 / BB28	34BB25	151	561

9.3 Características técnicas BWT-DW

Características técnicas

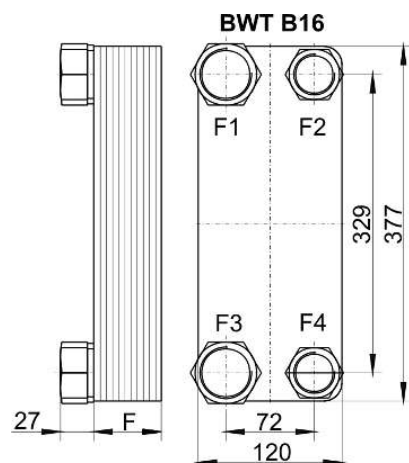
Material Acero 1.4401, Cu 99,9 %.

Presión de funcionamiento

estático: máx. 16 bar

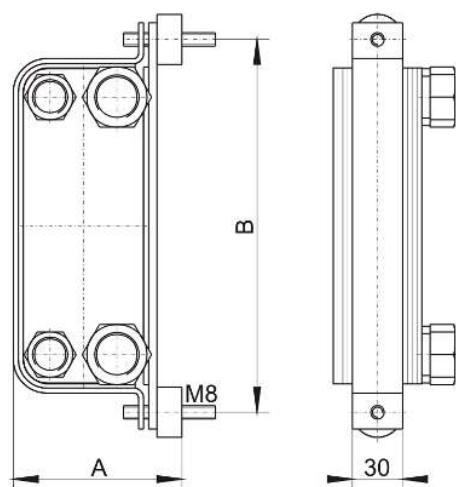
Temperatura del aceite +155°C

9.3.1 B16



Modelo	Nº de artículo	F (mm)	Conexión de aceite F3, F1	Conexión de agua F2, F4	Peso (kg, neto)	Volumen (litros)
BWT B16x010DW	3416010DW	30	G 3/4 36 mm	G 3/4 36 mm	4,0	0,6
BWT B16x020DW	3416020DW	50	G 3/4 36 mm	G 3/4 36 mm	6,2	1,2
BWT B16x030DW	3416030DW	70	G 3/4 36 mm	G 3/4 36 mm	8,4	1,8
BWT B16x040DW	3416040DW	90	G 3/4 36 mm	G 3/4 36 mm	10,6	2,4
BWT B16x050DW	3416050DW	110	G 3/4 36 mm	G 3/4 36 mm	12,8	3,0
BWT B16x060DW	3416060DW	130	G 3/4 36 mm	G 3/4 36 mm	15,0	3,6
BWT B16x070DW	3416070DW	150	G 3/4 36 mm	G 3/4 36 mm	17,2	4,2

9.3.2 Befestigungsklammer



Modelo	Nº de artículo	A	B
BB16	34BB16	148	411

9.4 Aprobaciones

Los intercambiadores de placas BWT están aprobados por las siguientes autoridades:

Suecia	Statens Anläggningsprovning (SA)
Noruega	Kjelkontrollen
Canadá	Canadian Standard Association (CSA)
Alemania	Technischer Überwachungsverein (TÜV)
EE.UU.	Underwriters Laboratories (UL)
Finlandia	Teknillinen Tarkastuskeskus (TK)
Suiza	Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGW)
UE	TRB801 N° 25

Bühler cuenta con la certificación ISO 9001

9.5 Cálculos

9.5.1 Cálculo de la viscosidad del sistema

Válida para aceites VG en un rango de 10 – 100° C con una precisión de ± 5%.

Definiciones		Ejemplo para aceite VG 46	
V_{40}	Viscosidad del aceite a 40° C en cSt	V_{40}	46 cst
T	Temperatura en °C	T	25° C
ν	Viscosidad en cSt		
$b = 159 \cdot \ln \frac{V_{40}}{0,23}$		$b = 159 \cdot \ln \frac{46}{0,23} = 842,4325$	
$a = 0,23 \cdot e^{\frac{-b}{877}}$		$a = 0,23 \cdot e^{\frac{-842,4325}{877}} = 0,08801$	
$\nu = a \cdot e^{\frac{b}{T+95,2}}$		$\nu = 0,08801 \cdot e^{\frac{842,4325}{25+95,2}} = 97,35 \text{ cst}$	

9.5.2 Tabla de viscosidad del sistema para aceites VG habituales

	10° C	20° C	30° C	40° C	50° C	60° C	70° C	80° C	90° C
VG 46	264,45	131,96	73,58	46,00	29,13	20,04	14,43	10,78	8,32
VG 68	444,77	210,85	112,61	68,00	41,63	27,86	19,58	14,32	10,84
VG 220	2.120,17	861,60	404,31	220,00	121,71	74,99	49,00	33,61	24,01
VG 320	3.489,92	1.350,22	607,96	320,00	171,40	102,85	65,66	44,12	30,94

Datos de viscosidad en cSt (mm²/s)

9.5.3 Cálculo de la pérdida de presión

Válida para tuberías rectas y planas por metro con flujo laminar.

Definiciones

ν	Viscosidad en cSt
ρ	Densidad en kg/dm ³
DN	Diámetro tuberías en mm
V	Caudal en m/s
PV	Pérdida de presión en bar

$$PV = \frac{0,32 \cdot \nu \cdot \rho \cdot V}{DN^2}$$

Ejemplo para aceite VG 46

ν	97,35 cSt
ρ	0,8817 kg/dm ³
DN	20 mm
V	3,18 m/s (60 l/min para tuberías DN 20)

$$PV = \frac{0,32 \cdot 97,35 \cdot 0,8817 \cdot 3,18}{20^2} = 0,22 \text{ bar}$$

INDICACIÓN



La pérdida de presión aumenta drásticamente al utilizar codos de tubo, acoples de esquina, etc.
En caso necesario deberán determinarse de forma empírica las dimensiones y colocaciones finales del conducto de aspiración.

Si lo desea, estamos dispuestos a llevar a cabo un cálculo de la pérdida de presión en el conducto de aspiración.

INDICACIÓN



Para evitar daños en el sistema de refrigeración debe observarse que la presión máxima de la bomba no se supere en ningún momento. Esto puede producirse cuando el lado de presión del sistema se desconecta o reduce.

9.6 Pérdida de presión en tuberías rectas

Pérdida de presión (bar) en tuberías rectas por metro con flujo laminar con aceite mineral:

BFP 8 8 l/min – DN 25

	VG 46	VG 68	VG 120	VG 160	VG 220	VG 320	VG 460	VG 680
10° C	0.03	0.05	0.11	0.17	0.25	0.42	0.68	1.14
20° C	0.02	0.03	0.05	0.07	0.10	0.16	0.25	0.40
30° C	0.01	0.01	0.02	0.03	0.05	0.07	0.11	0.17
40° C	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.04	0.05	0.08
50° C	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.03	0.04
60° C – 100° C < 0,03 bar								

BFP 15 16 l/min – DN 32

	VG 46	VG 68	VG 120	VG 160	VG 220	VG 320	VG 460	VG 680
10° C	0.02	0.04	0.08	0.12	0.19	0.31	0.50	0.85
20° C	0.01	0.02	0.04	0.10	0.08	0.12	0.19	0.30
30° C	0.01	0.01	0.02	0.05	0.04	0.05	0.08	0.12
40° C	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06
50° C	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.03
60° C – 100° C < 0,02 bar								

BFP 30 28 l/min – DN 32

	VG 46	VG 68	VG 120	VG 160	VG 220	VG 320	VG 460	VG 680
10° C	0.04	0.07	0.15	0.22	0.33	0.54	0.88	1.48
20° C	0.02	0.03	0.06	0.09	0.13	0.21	0.33	0.52
30° C	0.01	0.02	0.03	0.04	0.07	0.09	0.14	0.22
40° C	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.05	0.07	0.10
50° C	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06

60° C – 100° C < 0,03 bar**BFP 60 57 l/min – DN 40**

	VG 46	VG 68	VG 120	VG 160	VG 220	VG 320	VG 460	VG 680
10° C	0.03	0.06	0.12	0.18	0.28	0.45	0.74	1.24
20° C	0.02	0.03	0.05	0.08	0.11	0.18	0.27	0.43
30° C	0.01	0.01	0.03	0.04	0.05	0.08	0.12	0.18
40° C	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.04	0.06	0.08
50° C	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.05

60° C – 100° C < 0,03 bar**BFP 90 86 l/min – DN 40**

	VG 46	VG 68	VG 120	VG 160	VG 220	VG 320	VG 460	VG 680
10° C	0.05	0.09	0.19	0.27	0.42	0.68	1.11	1.87
20° C	0.03	0.04	0.08	0.12	0.17	0.26	0.41	0.65
30° C	0.02	0.02	0.04	0.06	0.08	0.12	0.18	0.27
40° C	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.09	0.13
50° C	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.05	0.07

60° C – 100° C < 0,04 bar**Aviso:** Los valores marcados en azul superan el límite de -0,4 bar en modo de aspiración.

10 Documentación adjunta

- Declaración de descontaminación

RMA-Formular und Erklärung über Dekontaminierung

Formulario RMA y declaración de descontaminación



RMA-Nr./ RMA-No.

Die RMA-Nr. bekommen Sie von Ihrem Ansprechpartner im Vertrieb oder Service. Bei Rücksendung eines Altgeräts zur Entsorgung tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. "WEEE" ein./ Recibirá el número RMA de su contacto de ventas o de atención al cliente. Al enviar un aparato usado para su eliminación introduzca "WEEE" en el apartado del n.º RMA.

Zu diesem Rücksendeschein gehört eine Dekontaminierungserklärung. Die gesetzlichen Vorschriften schreiben vor, dass Sie uns diese Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben zurücksenden müssen. Bitte füllen Sie auch diese im Sinne der Gesundheit unserer Mitarbeiter vollständig aus./ Junto con el formulario de devolución debe enviarse también una declaración de descontaminación. Las disposiciones legales indican que usted debe enviarnos esta declaración de descontaminación rellena y firmada. Por la salud de nuestros trabajadores, le rogamos que rellene este documento completamente.

Firma/ Empresa

Firma/ Empresa

Straße/ Calle

PLZ, Ort/ C.P., municipio

Land/ País

Gerät/ Dispositivo

Anzahl/ Cantidad

Auftragsnr./ Número de encargo

Ansprechpartner/ Persona de contacto

Name/ Nombre

Abt./ Dpto.

Tel./ Tel.

E-Mail

Serien-Nr./ N.º de serie

Artikel-Nr./ N.º de artículo

Grund der Rücksendung/ Motivo de devolución

- ☐ Kalibrierung/ Calibrado ☐ Modifikation/ Modificación
☐ Reklamation/ Reclamación ☐ Reparatur/ Reparación
☐ Elektroaltgerät/ Equipo eléctrico usado (WEEE)
☐ andere/ otros

bitte spezifizieren / especifique, por favor

War das Gerät im Einsatz?/ ¿Estaba en uso el dispositivo?

- ☐ Nein, da das Gerät nicht mit gesundheitsgefährdeten Stoffen betrieben wurde./ No, puesto que el dispositivo no utiliza sustancias peligrosas.
☐ Nein, da das Gerät ordnungsgemäß gereinigt und dekontaminiert wurde./ No, puesto que el dispositivo se ha limpiado y descontaminado correctamente.
☐ Ja, kontaminiert mit:/ Sí, con los siguientes medios:



☐
explosiv/
explosivo



☐
entzündlich/
inflamable



☐
brandfördernd/
comburente



☐
komprimierte
Gase/ gases
comprimidos



☐
ätzend/
corrosivo



☐
giftig,
Lebensgefahr/
venenoso, pe-
ligro de muerte



☐
gesundheitsge-
fährdend/
perjudicial para
la salud



☐
gesund-
heitsschädlich/
nocivo



☐
umweltge-
fährdend/
dañino para el
medio ambiente

Bitte Sicherheitsdatenblatt beilegen!/ Adjunte la hoja de datos de seguridad!

Das Gerät wurde gespült mit:/ El dispositivo ha sido lavado con:

Diese Erklärung wurde korrekt und vollständig ausgefüllt und von einer dazu befugten Person unterschrieben. Der Versand der (dekontaminierten) Geräte und Komponenten erfolgt gemäß den gesetzlichen Bestimmungen.

La presente declaración se ha cumplimentado correcta e íntegramente y ha sido firmada por una persona autorizada a tal efecto. El envío de los dispositivos y componentes (descontaminados) se realiza conforme a las disposiciones legales.

Falls die Ware nicht gereinigt, also kontaminiert bei uns eintrifft, muss die Firma Bühler sich vorbehalten, diese durch einen externen Dienstleister reinigen zu lassen und Ihnen dies in Rechnung zu stellen.

En caso de que la mercancía no esté limpia, es decir, nos llegue contaminada, la compañía Bühler se reserva el derecho a contratar a un proveedor externo para que la limpie y a cargarle los gastos a su cuenta.

Firmenstempel/ Sello de la empresa

Datum/ Fecha

rechtsverbindliche Unterschrift/ Firma autorizada



Vermeiden von Veränderung und Beschädigung der einzusendenden Baugruppe

Die Analyse defekter Baugruppen ist ein wesentlicher Bestandteil der Qualitätssicherung der Firma Bühler Technologies GmbH. Um eine aussagekräftige Analyse zu gewährleisten muss die Ware möglichst unverändert untersucht werden. Es dürfen keine Veränderungen oder weitere Beschädigungen auftreten, die Ursachen verdecken oder eine Analyse unmöglich machen.

Umgang mit elektrostatisch sensiblen Baugruppen

Bei elektronischen Baugruppen kann es sich um elektrostatisch sensible Baugruppen handeln. Es ist darauf zu achten, diese Baugruppen ESD-gerecht zu behandeln. Nach Möglichkeit sollten die Baugruppen an einem ESD-gerechten Arbeitsplatz getauscht werden. Ist dies nicht möglich sollten ESD-gerechte Maßnahmen beim Austausch getroffen werden. Der Transport darf nur in ESD-gerechten Behältnissen durchgeführt werden. Die Verpackung der Baugruppen muss ESD-konform sein. Verwenden Sie nach Möglichkeit die Verpackung des Ersatzteils oder wählen Sie selber eine ESD-gerechte Verpackung.

Einbau von Ersatzteilen

Beachten Sie beim Einbau des Ersatzteils die gleichen Vorgaben wie oben beschrieben. Achten Sie auf die ordnungsgemäße Montage des Bauteils und aller Komponenten. Versetzen Sie vor der Inbetriebnahme die Verkabelung wieder in den ursprünglichen Zustand. Fragen Sie im Zweifel beim Hersteller nach weiteren Informationen.

Einsenden von Elektroaltgeräten zur Entsorgung

Wollen Sie ein von Bühler Technologies GmbH stammendes Elektroprodukt zur fachgerechten Entsorgung einsenden, dann tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. „WEEE“ ein. Legen Sie dem Altgerät die vollständig ausgefüllte Dekontaminierungserklärung für den Transport von außen sichtbar bei. Weitere Informationen zur Entsorgung von Elektroaltgeräten finden Sie auf der Webseite unseres Unternehmens.

Evitar modificaciones y daños en el conjunto que se va a enviar

El análisis de módulos defectuosos es una parte importante del control de calidad de Bühler Technologies GmbH. Para garantizar un análisis concluyente la mercancía debe inspeccionarse alterándola lo mínimo posible. No pueden darse cambios ni otros daños que puedan ocultar las causas o impedir el análisis.

Manipulación de conjuntos sensibles a la electricidad estática

En el caso de módulos electrónicos puede tratarse de módulos electrostáticos sensibles. Debe tenerse en cuenta que hay que tratar estos módulos conforme a ESD. En caso de que sea posible los módulos deben cambiarse en un lugar de trabajo conforme con ESD. Si no es posible, deben adoptarse medidas conformes con ESD en caso de intercambio. El transporte puede llevarse a cabo en recipientes conformes con ESD. El embalaje de los módulos debe estar conforme con ESD. Utilice si es posible el embalaje de la pieza de repuesto o seleccione usted mismo un embalaje conforme con ESD.

Instalación de piezas de repuesto

Al instalar la pieza de repuesto tenga en cuenta las mismas indicaciones que se han descrito anteriormente. Asegúrese de que realiza el montaje de la pieza y de todos los componentes. Antes de la puesta en funcionamiento, ponga el cableado de nuevo en su estado original. En caso de dudas pida más información al fabricante.

Envío de dispositivos eléctricos usados para su eliminación

Si desea enviar un producto eléctrico de Bühler Technologies GmbH para su adecuada eliminación por parte de nuestros profesionales, introduzca "WEEE" en el apartado del n.º RMA. Para el transporte, adjunte la declaración de descontaminación del dispositivo usado completamente cumplimentada de forma que sea visible desde fuera. Puede encontrar más información sobre la eliminación de dispositivos electrónicos usados en la página web de nuestra empresa.

