



## **Filtros MANN+HUMMEL para compresores y bombas de vacío**

# El Grupo MANN+HUMMEL

El Grupo MANN+HUMMEL es una compañía internacional con sede en Ludwigsburg, Alemania. El grupo tiene actualmente una plantilla de más de 10.000 personas en 41 plantas en todo el mundo.

La compañía desarrolla, produce y vende componentes y sistemas técnicamente complejos para la industria de la automoción y muchos otros

sectores. Un área clave son los productos de filtración de alta calidad para vehículos, motores y aplicaciones industriales. El negocio de equipo original de fábrica, con líderes globales del mercado y fabricantes de vehículos, máquinas e instalaciones, define la calidad y el rendimiento de los productos. Los filtros para el mercado internacional se venden bajo

una variedad de marcas internacionales, así como bajo la marca MANN-FILTER.

## MANN+HUMMEL Filtros Industriales

El Sector de Actividad de Filtros Industriales de MANN+HUMMEL tiene su sede en Speyer, Alemania. Este sector de actividad está especializado en satisfacer

los requisitos especiales de vehículos industriales y aplicaciones de motores, tecnología de aire comprimido y vacío, ingeniería mecánica y construcción de plantas.

MANN+HUMMEL Filtros Industriales ofrece un alto rendimiento para estos sectores y otros ámbitos que requieren filtración y separación de aire, gas y líquidos.

## Filtros para muchos sectores industriales

Los vehículos, máquinas, dispositivos y motores modernos de alto rendimiento requieren filtros y componentes con un rendimiento igual de alto. Esta documentación le ofrece una visión general de nuestra gama de filtros para compresores y bombas de vacío y los accesorios correspondientes, por supuesto con calidad de equipo original de fábrica habitual de MANN+HUMMEL. Puesto que nuestros clientes operan en una gran variedad de sectores, como por ejemplo

- máquinas para la construcción
- maquinaria agrícola
- compresores
- ingeniería mecánica
- motores y engranajes
- vehículos industriales y personalizados, etc.

MANN+HUMMEL tiene una amplia experiencia en la elaboración de conceptos y soluciones individuales para su sector de aplicación especial.

### Cerca de usted

Las instalaciones de producción y oficinas de venta en diversos puntos de Europa, América, Sudamérica y Asia permiten aclarar preguntas técnicas a nivel local. Una empresa filial o un representante cerca de usted significa que siempre estamos disponibles para ofrecerle asistencia.

### Cómo encontrar a su persona de contacto:

Si todavía no está en contacto con MANN+HUMMEL o uno de nuestros representantes, llame al:

Tel.: +34 (976) 287 300  
Fax: +34 (976) 287 418

Y especifique su sector de aplicación. A continuación le pasaremos con el equipo de ventas adecuado.

También tiene información disponible en Internet, en la página [www.mann-hummel.com/mhes](http://www.mann-hummel.com/mhes)  
E-Mail: [mhes\\_fi@mann-hummel.com](mailto:mhes_fi@mann-hummel.com)

# Contenidos

Perfil de la compañía .....	Página 2
Visión general del producto .....	Página 4
Separadores aire/aceite .....	Página 7
Elementos filtrantes bobinados estándar .....	Página 10
Elementos filtrantes en profundidad .....	Página 14
Separadores aire/aceite blindados .....	Página 19
StarBox .....	Página 22
Filtros separadores aire/aceite .....	Página 23
Separadores aire/aceite para bombas de vacío .....	Página 27
Accesorios para separadores aire/aceite .....	Página 35
Filtros de aceite y filtros de combustible .....	Página 41
Filtros de aire .....	Página 47
Anexo Técnico .....	Página 55
Información general sobre la separación de aire/aceite .....	Página 56
Información sobre montaje y mantenimiento .....	Página 58
Calidad MANN+HUMMEL .....	Página 59
Lista de contenidos de acuerdo con los números de piezas .....	Página 61
MANN+HUMMEL Filtros Industriales en todo el mundo .....	Página 64
Tabla de conversión .....	Página 66
Más material informativo (selección) .....	Página 67

# Visión general del producto

## Elementos filtrantes bobinados estándar

Página 10

Aplicación	Compresores de tornillo y de paletas
Lugar de instalación	En un depósito de presión
Contenido de aceite residual en mg/m <sup>3</sup>	De 1 a 3 mg/m <sup>3</sup>
Temperatura de servicio	120 °C
Pérdida de presión en un determinado caudal nominal	0,17 bar
Caudales nominales disponibles	1 a 42 m <sup>3</sup> /min
Ventajas	

- Alta fiabilidad del proceso utilizando medios filtrantes de calidad superior
- Bajo consumo de aceite gracias a un bajo contenido de aceite residual
- Probado meticulosamente y fiable



## Elementos filtrantes en profundidad

Página 14

Aplicación	Compresores de tornillo y de paletas
Lugar de instalación	En un depósito de presión
Contenido de aceite residual en mg/m <sup>3</sup>	De 1 a 3 mg/m <sup>3</sup>
Temperatura de servicio	120 °C
Pérdida de presión en un determinado caudal nominal	0,2 bar
Caudales nominales disponibles	1 a 46 m <sup>3</sup> /min
Ventajas	

- Alta fiabilidad del proceso utilizando medios filtrantes de calidad superior
- Bajo consumo de aceite gracias a un bajo contenido de aceite residual
- Ahorro de espacio gracias a un diseño compacto



## Elementos separadores aire/aceite blindados

Página 19

Aplicación	Compresores de tornillo y de paletas
Lugar de instalación	En vertical en un depósito de presión
Contenido de aceite residual en mg/m <sup>3</sup>	De 1 a 3 mg/m <sup>3</sup>
Temperatura de servicio	120 °C
Pérdida de presión en un determinado caudal nominal	0,25 bar
Caudales nominales disponibles	1 a 6 m <sup>3</sup> /min
Ventajas	

- Alta fiabilidad del proceso utilizando medios filtrantes de calidad superior
  - Montaje y desmontaje simple y con un ahorro de tiempo
  - Ventajas de costes con servicios comparados con separadores aire/aceite tradicionales
  - Bajo consumo de aceite gracias a un bajo contenido de aceite residual
- Accesorios
- Conectores roscados para extracción de aceite



## Separadores aire/aceite blindados completos

Página 23

Aplicación	Compresores de tornillo y de paletas
Lugar de instalación	Suspendidos en un conducto de aire comprimido
Contenido de aceite residual en mg/m <sup>3</sup>	De 1 a 3 mg/m <sup>3</sup>
Temperatura de servicio	120 °C
Pérdida de presión en un determinado caudal nominal	0,3 bar
Caudales nominales disponibles	1 a 16,5 m <sup>3</sup> /min
Ventajas	

- Alta fiabilidad del proceso utilizando medios filtrantes de calidad superior
- Montaje y desmontaje simple y con un ahorro de tiempo
- Ventajas de costes con servicios comparados con separadores aire/aceite tradicionales
- Bajo consumo de aceite gracias a un bajo contenido de aceite residual



# Visión general del producto

## Separadores aire/aceite para bombas de vacío

Página 27

Aplicación  
Lugar de instalación  
Contenido de aceite residual en  $\text{mg}/\text{m}^3$   
Temperatura de servicio  
Pérdida de presión en un determinado caudal nominal  
Caudales nominales disponibles  
Ventajas

Bombas de vacío rotatorias multicelulares de aceite desbordado  
En un depósito de presión  
De 1 a 3  $\text{mg}/\text{m}^3$

120 °C  
0,25 bar

0,1 a 3,6  $\text{m}^3/\text{min}$

- Alta fiabilidad del proceso utilizando medios filtrantes de calidad superior
- Bajo consumo de aceite gracias a un bajo contenido de aceite residual



## Accesorios para separadores aire/aceite

Página 35

Juntas  
Cabezas de filtro  
Conectores roscados



## Filtros de aceite y filtros de combustible

Página 41

En el catálogo MANN+HUMMEL de Filtros de Líquidos se encuentra disponible información detallada (No. de pedido 19 942 10 103).



## Filtros de aire

Página 47

En el catálogo de MANN+HUMMEL de Filtros de Aire se encuentra disponible información detallada (No. de pedido 19 941 10 103).





## Filtros MANN+HUMMEL: económicos y fiables

En los separadores aire/aceite de un sistema de aire comprimido, los filtros de aire y los filtros de aceite trabajan juntos de manera estrecha. Cuando uno no funciona como corresponde, otros sistemas filtrantes instalados más debajo pueden perder rendimiento y vida útil.

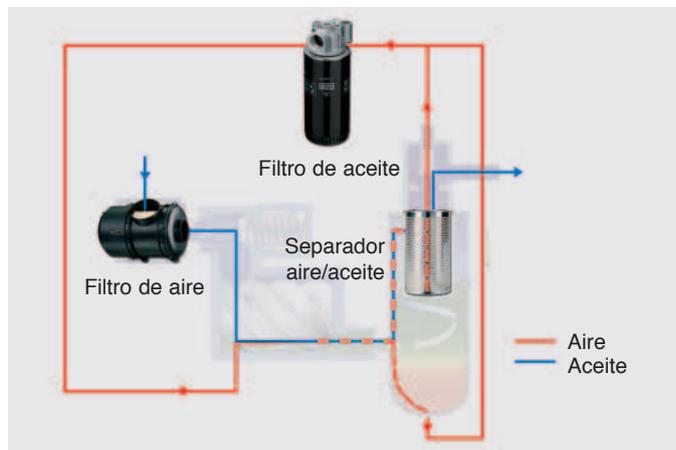
Lo contrario también es cierto: el perfecto funcionamiento de los filtros tiene un efecto positivo en la fiabilidad del proceso y costes de operación de su sistema de aire comprimido. Por lo tanto, cuando selecciona un filtro es importante tomar la decisión correcta. MANN+HUMMEL es el líder en el mercado para el desarrollo y fabricación de filtros para compresores y puede ofrecerle la seguridad que necesita. La perfecta interacción de nuestros separadores aire/aceite, los filtros de aire y los filtros de aceite le ofrece una protección ideal a su sistema compresor con un aumento considerable de su eficacia.

Por este motivo, todos los fabricantes de compresores reconocidos en el mundo trabajan junto con MANN+HUMMEL como socio de desarrollo y proveedor de equipo original de fábrica.

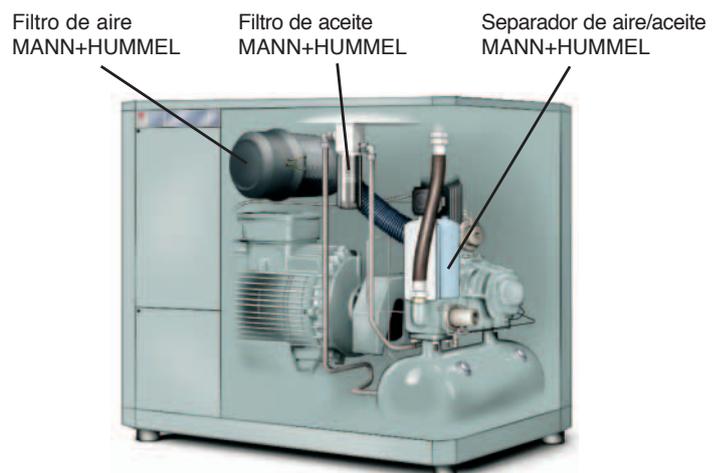
Los desaceitadores de aire, los filtros de aire y los filtros de aceite MANN+HUMMEL le ofrecen:

- la calidad adecuada de aire comprimido en todo momento
- una larga vida útil para todos los sistemas filtrantes de compresores
- bajo consumo de aceite y energía
- protección óptima contra el desgaste en su sistema de aire comprimido

Más información disponible en la animación del compresor MANN+HUMMEL, disponible en DVD (No. de pedido 19 943 50 100) o en CD-ROM (No. de pedido 19 943 50 200).



Perfecta interacción en un sistema de aire comprimido





## **Separadores aire/aceite MANN+HUMMEL**

# Separadores aire/aceite MANN+HUMMEL

El uso de aire comprimido ahora es una característica esencial de toda empresa industrial. Los compresores y las bombas de vacío se usan en el sector de la construcción, la ingeniería mecánica y en sectores muy sensibles como por ejemplo los productos alimenticios, los fármacos, y la ingeniería eléctrica. Los separadores aire/aceite son importantes componentes de calidad en la cadena de procesamiento de aire comprimido.



## Principio de funcionamiento

Los separadores aire/aceite funcionan de acuerdo con el "principio de coalescencia". Las capas de microfibras de vidrio separan las gotas de aceite del aire comprimido y las devuelven en forma de grandes gotas al circuito de aceite del compresor. El proceso de separación es eficaz hasta el ámbito de la submicra. Esto garantiza que el consumo de aceite en

los compresores y la traida del aceite a las redes de aire comprimido se mantengan al mínimo. No se separa el vapor de aceite. Los separadores aire/aceite pueden usarse con todos los tipos de aceites estándar para engrasar compresores, independientemente de si son productos con una base mineral, sintéticos o parcialmente sintéticos.

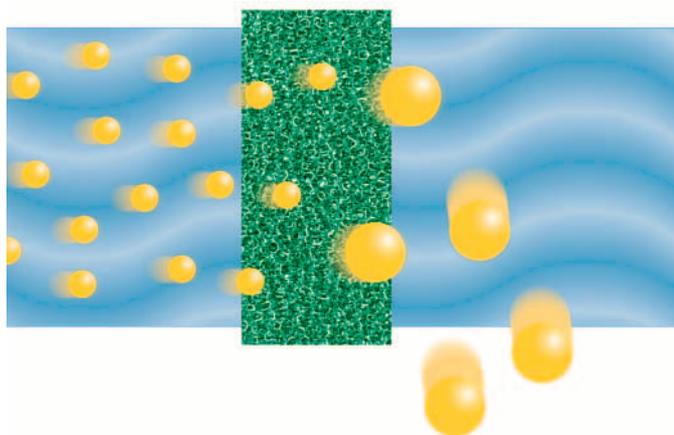
## Separación de gotas de aceite

Dependiendo del tamaño de las gotas, en las finas gotas que son absorbidas por las microfibras de vidrio se producen varios efectos de separación física. El número de fibras, el diámetro de las fibras y la velocidad de flujo tienen un gran impacto en el grado de separación. Si el diseño se modifica, la interacción entre la inercia, los capilares y los efectos de difusión se optimiza. Las finas gotitas de aceite son presionadas en el medio de separación y, a medida que pasan, se unen para formar gotas más grandes. Bajo el efecto de la gravedad, estas gotitas pasan a través del medio de separación secundario al lado limpio. La elección correcta del material, en combinación con una baja

pérdida de carga permite una separación y redirección casi completas de las gotitas de aceite que permanecen en el flujo de aire. Esto también se aplica a las fluctuaciones de carga alrededor del punto de utilización nominal.

## Retorno del aceite separado

Dependiendo del diseño del compresor, el aceite regresa de varias formas. En el diseño estándar de los separadores aire/aceite, el aceite fluye del exterior al interior y el aceite de drenaje es extraído en el lado seco por un tubo ubicado en el centro que se extiende desde la base del desaceitador.



Separación de aceite de acuerdo con el "principio de coalescencia"

# Diseño y principio de funcionamiento de los separadores aire/aceite

## Diseño

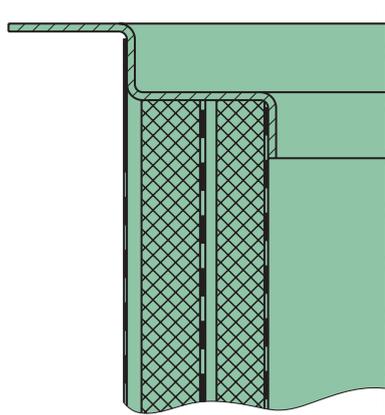
Gracias a su diseño, los separadores aire/aceite se construyen con varias capas. La fina capa de separación, elaborada con fibras de vidrio de silicatos de boro con espesores de capa definidos, es responsable del efecto de coalescencia. Estos papeles de microfibra están casi libres de agentes aglutinantes y garantizan estabilidad con diferentes tipos de lubricante, incluso a temperaturas de servicio relativamente altas.

La redirección de las gotitas de aceite se lleva a cabo con un tejido de poliéster. En condiciones de preseparación desfavorables en el recipiente de presión, un preseparador integrado en el elemento puede proteger los otros dos frente a una sobrecarga. Esto también puede llevar a una vida útil más larga del separador aire/aceite. Los elementos con preseparación se encuentran disponibles a petición.

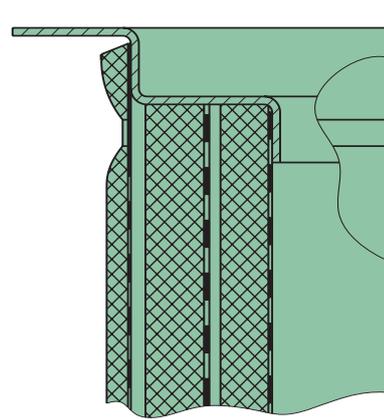
## Pérdida de carga

De acuerdo con los requisitos de la asociación comercial de la industria química, las piezas metálicas de los separadores aire/aceite para compresores tienen una interconexión conductora eléctricamente para transferir cualquier carga estática de forma segura. Las juntas de soporte debidamente preparadas producen conexiones conductoras a la carcasa del compresor.

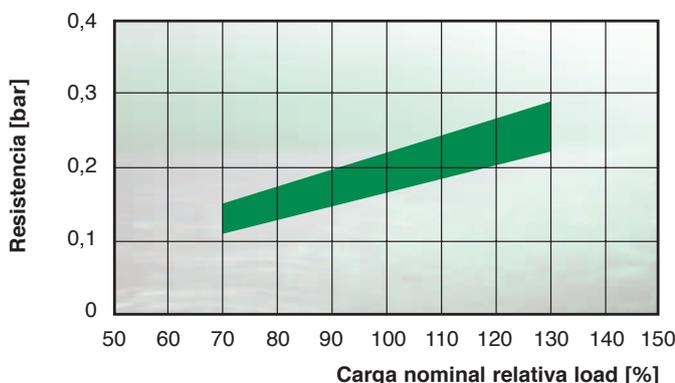
Dependiendo del tipo, los separadores aire/aceite tienen pérdidas de carga de entre 0,17 bar (17 KPa) y 0,22 bar (22 KPa), que se refieren al estado de funcionamiento impregnado de vapores de aceite al flujo volumétrico nominal y a la temperatura de servicio.



Elemento separador aire/aceite en la versión estándar



Elemento separador aire/aceite con preseparación



Pérdidas de carga de elementos separadores aire/aceite

## Ventajas de un vistazo:

- Alta resistencia a una presión diferencial
- Temperatura de servicio: hasta 120 °C
- Contenido de aceite residual: 1 a 3 mg/m<sup>3</sup> o ppm (a una carga nominal)
- Caudales nominales: (a 7 bar/0,7 MPa)
  - Elementos filtrantes bobinados estándares: 1 a 42 m<sup>3</sup>/min
  - Elementos filtrantes en profundidad: 1 a 46 m<sup>3</sup>/min
  - Separadores aire/aceite blindados: 1 a 6 m<sup>3</sup>/min
  - Filtros desaceitadores de aire: 1 a 16,5 m<sup>3</sup>/min
  - Separadores aire/aceite para bombas de vacío: 0,1 a 3,6 m<sup>3</sup>/min

# Elementos filtrantes bobinados estándares de MANN+HUMMEL



## Consejo de instalación

Los elementos filtrantes bobinados estándar se encuentran disponibles en varios tamaños. Sólo funcionarán adecuadamente cuando no existan fugas entre los lados húmedo y seco. El aire debería ser guiado de tal manera que se evite que el chorro de aire con aceite impacte de forma directa en la superficie del elemento filtrante.

## Diseño y funcionamiento

Este producto es apropiado para el flujo desde el exterior hacia el interior. Puede usarse para toda la gama de versiones actuales de compresores de tornillo y de paletas. Los elementos filtrantes bobinados estándar son particularmente insensibles a variaciones de diseño y logran óptimos resultados con respecto al grado de separación y a la vida útil.

## Caída de presión

La caída de presión con un caudal nominal y una presión de funcionamiento de 7 bar (0,7 MPa) con un nuevo elemento es 0,17 bar (17 KPa). Si se permite una resistencia más alta, el flujo nominal puede ser el doble sin reducir el rendimiento.

## Resistente a la presión

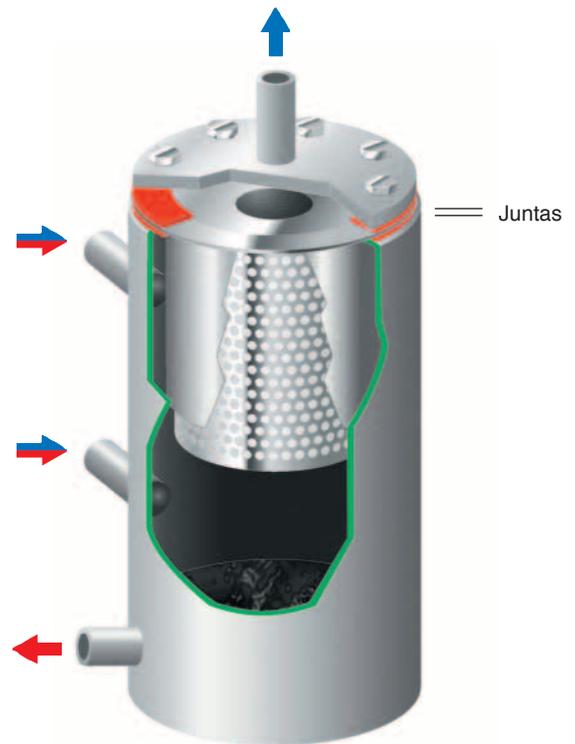
Los elementos filtrantes bobinados estándar están diseñados para soportar diferencias de presión de por lo menos 5 bar (0,5 MPa).

## Grado de separación

El contenido de aceite residual con un caudal nominal y una presión de funcionamiento de 7 bar (0,7 MPa) es aproximadamente de entre 1 y 3 mg/m<sup>3</sup>.

## Vida útil

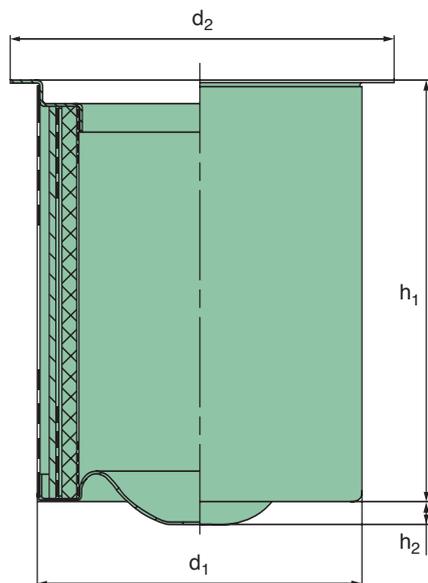
El aumento de la pérdida de carga y por consiguiente de la vida útil depende principalmente de la limpieza del aceite y la calidad del filtro de aire. Una vida útil de varios miles de horas puede lograrse con un sistema que funcione a la perfección.



-  Conductos de alimentación de aire comprimido para aire saturado de aceite (2 alternativas de entrada)
-  a la inyección de aceite
-  aire comprimido libre de aceite

Instalación de un elemento filtrante bobinado estándar en un depósito de presión

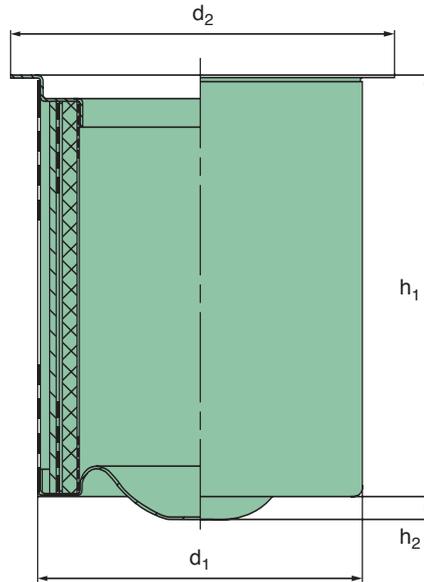
# Dimensiones y números de pedido



No. de pedido	Caudal nominal <sup>1)</sup> [m <sup>3</sup> /min] [cfm]	Dimensiones en mm [ <i>dimensiones en pulgadas</i> ]				con juntas
		d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	
49 000 55 291	1,0 [35,31]	125 [4,92]	165 [6,50]	110 [4,33]	12 [0,47]	x
49 000 53 112	1,5 [52,97]	135 [5,31]	165 [6,50]	140 [5,51]	12 [0,47]	-
49 001 53 105	1,8 [63,57]	135 [5,31]	205 [8,07]	165 [6,50]	12 [0,47]	-
49 001 53 161	2,0 [70,63]	110 [4,33]	154 [6,06]	230 [9,06]	-	-
49 000 51 531	2,2 [77,69]	135 [5,31]	170 [6,69]	200 [7,87]	-	-
49 000 51 491	2,3 [81,22]	170 [6,69]	200 [7,87]	160 [6,30]	12 [0,47]	-
49 000 51 311	2,6 [91,82]	170 [6,69]	250 [9,84]	180 [7,09]	12 [0,47]	-
49 001 53 361	2,9 [102,41]	135 [5,31]	178 [7,01]	250 [9,84]	12 [0,47]	-
49 000 51 201	3,4 [120,07]	170 [6,69]	200 [7,87]	230 [9,06]	12 [0,47]	-
49 002 53 281	3,4 [120,07]	170 [6,69]	220 [8,66]	230 [9,06]	12 [0,47]	-
49 002 53 481	3,4 [120,07]	170 [6,69]	250 [9,84]	230 [9,06]	12 [0,47]	-
49 000 51 851	3,4 [120,07]	220 [8,66]	300 [11,81]	180 [7,09]	12 [0,47]	-

<sup>1)</sup> Caudal nominal de acuerdo con DIN 1945 a una presión de funcionamiento de 7 bar (0,7 MPa).  
Se encuentran disponibles tamaños especialmente adaptados a petición.

# Dimensiones y números de pedido



No. de pedido	Caudal nominal <sup>1)</sup> [m <sup>3</sup> /min] [cfm]	Dimensiones en mm [ <i>dimensiones en pulgadas</i> ]				con juntas
		d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	
49 002 55 171	3,0 [123,60]	135 [5,31]	178 [7,01]	305 [12,01]	–	x
49 000 51 411	3,6 [127,13]	135 [5,31]	170 [6,69]	305 [12,01]	–	–
49 002 53 491	3,7 [130,66]	170 [6,69]	200 [7,87]	250 [9,84]	12 [0,47]	–
49 002 53 121	4,2 [148,32]	275 [10,83]	375 [14,76]	180 [7,09]	12 [0,47]	–
49 002 53 371	4,3 [151,85]	170 [6,69]	192 [7,56]	288 [11,34]	12 [0,47]	–
49 002 53 331	4,4 [155,38]	220 [8,66]	300 [11,81]	230 [9,06]	12 [0,47]	–
49 000 51 121	4,6 [162,45]	170 [6,69]	200 [7,87]	305 [12,01]	12 [0,47]	–
49 000 51 231	4,6 [162,45]	170 [6,69]	250 [9,84]	305 [12,01]	12 [0,47]	–
49 002 53 512	4,6 [162,45]	170 [6,69]	220 [8,66]	305 [12,01]	12 [0,47]	–
49 002 53 301	4,9 [173,04]	220 [8,66]	290 [11,42]	250 [9,84]	12 [0,47]	–
49 002 53 351	5,5 [194,23]	170 [6,69]	275 [10,83]	360 [14,17]	12 [0,47]	–
49 000 51 771	6,3 [222,48]	220 [8,66]	274 [10,79]	320 [12,60]	12 [0,47]	–
49 000 51 111	6,7 [236,61]	170 [6,69]	200 [7,87]	435 [17,13]	12 [0,47]	–
49 000 51 241	6,7 [236,61]	170 [6,69]	232 [9,13]	435 [17,13]	12 [0,47]	–
49 003 53 122	7,6 [268,39]	170 [6,69]	200 [7,87]	485 [19,09]	12 [0,47]	–

1) Caudal nominal de acuerdo con DIN 1945 a una presión de funcionamiento de 7 bar (0,7 MPa).  
Se encuentran disponibles tamaños especialmente adaptados a petición.

# Dimensiones y números de pedido

No. de pedido	Caudal nominal <sup>1)</sup> [m <sup>3</sup> /min] [cfm]	Dimensiones en mm [ <i>dimensiones en pulgadas</i> ]				con juntas
		d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	
49 000 51 101	7,6 [268,39]	275 [10,83]	328 [12,91]	305 [12,01]	12 [0,47]	—
49 003 53 100	7,6 [268,39]	275 [10,83]	375 [14,76]	305 [12,01]	12 [0,47]	—
49 003 53 131	7,6 [268,39]	275 [10,83]	324 [12,76]	305 [12,01]	12 [0,47]	—
49 000 51 171	8,8 [310,77]	220 [8,66]	274 [10,79]	435 [17,13]	12 [0,47]	—
49 003 53 332	8,8 [310,77]	220 [8,66]	380 [14,96]	435 [17,13]	12 [0,47]	—
49 004 53 111	10,6 [374,34]	475 [18,70]	590 [23,23]	250 [9,84]	12 [0,47]	—
49 000 51 441	11,2 [395,52]	275 [10,83]	328 [12,91]	400 [15,75]	12 [0,47]	—
49 000 51 321	11,5 [406,12]	275 [10,83]	328 [12,91]	450 [17,72]	12 [0,47]	—
49 000 51 131	12,3 [434,37]	220 [8,66]	274 [10,79]	600 [23,62]	12 [0,47]	—
49 004 53 151	12,3 [434,37]	220 [8,66]	262 [10,31]	600 [23,62]	12 [0,47]	—
49 000 51 331	12,6 [444,96]	300 [11,81]	348 [13,70]	450 [17,72]	12 [0,47]	—
49 000 51 191	14,1 [497,94]	300 [11,81]	355 [13,98]	500 [19,69]	12 [0,47]	—
49 005 53 101	14,1 [497,94]	300 [11,81]	328 [12,91]	500 [19,69]	12 [0,47]	—
49 000 51 181	17,1 [603,88]	300 [11,81]	355 [13,98]	600 [23,62]	12 [0,47]	—
49 000 51 221	18,9 [667,45]	300 [11,81]	355 [13,98]	660 [25,98]	12 [0,47]	—
49 006 53 100	18,9 [667,45]	300 [11,81]	353 [13,90]	660 [25,98]	12 [0,47]	—
49 006 53 261	18,9 [667,45]	300 [11,81]	400 [15,75]	660 [25,98]	12 [0,47]	—
49 000 51 521	19,6 [692,17]	275 [10,83]	324 [12,76]	750 [29,53]	12 [0,47]	—
49 007 53 102	21,5 [759,27]	300 [11,81]	328 [12,91]	750 [29,53]	12 [0,47]	—
49 007 53 121	21,5 [759,27]	300 [11,81]	348 [13,70]	750 [29,53]	12 [0,47]	—
49 000 51 481	23,6 [833,43]	300 [11,81]	355 [13,98]	820 [32,28]	12 [0,47]	—
49 000 51 541	28,9 [1020,59]	300 [11,81]	355 [13,98]	1000 [39,37]	12 [0,47]	—
49 000 51 251	41,7 [1472,62]	475 [18,70]	740 [29,13]	900 [35,43]	20 [0,79]	—
49 000 51 581	41,7 [1472,62]	475 [18,70]	570 [22,44]	900 [35,43]	20 [0,79]	—
49 013 53 111	41,7 [1472,62]	475 [18,70]	590 [23,23]	900 [35,43]	20 [0,79]	—

1) Caudal nominal de acuerdo con DIN 1945 a una presión de funcionamiento de 7 bar (0,7 MPa).  
Se encuentran disponibles tamaños especialmente adaptados a petición.

# Elementos filtrantes en profundidad de MANN+HUMMEL



## Consejo de instalación

Los elementos filtrantes en profundidad se encuentran disponibles en varios tamaños. Sólo funcionarán de forma adecuada cuando no haya fugas entre los lados húmedo y seco. El aire debería ser guiado de tal manera que se evite que el chorro de aire con aceite impacte directamente en la superficie del elemento filtrante.

## Diseño y funcionamiento

Este producto ocupa muy poco espacio y es perfecto para la toda la gama de versiones actuales de compresores de tornillo y de paletas. En el elemento filtrante en profundidad, el aceite fluye desde el exterior hacia el interior.

## Caída de presión

La caída de presión con un caudal nominal y una presión de funcionamiento de 7 bar (0,7 MPa) con un elemento nuevo es de aproximadamente 0,2 bar (20 KPa). Si se permite una resistencia más alta, el flujo volumétrico puede aumentarse a 1,5 veces el caudal nominal sin reducir el rendimiento.

## Resistente a la presión

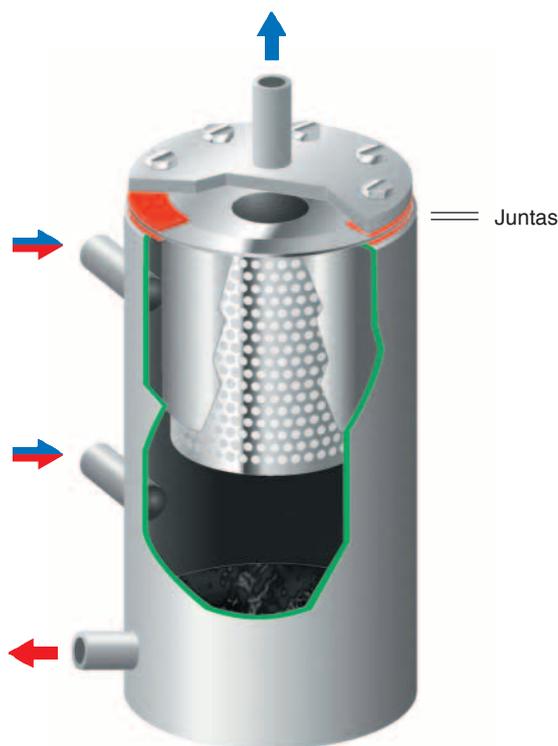
Los elementos filtrantes de profundidad están diseñados para soportar diferencias de presión de al menos 5 bar (0,5 MPa).

## Grado de separación

El contenido de aceite residual con un caudal nominal y una presión de funcionamiento de 7 bar (0,7 MPa) es aprox. de entre 1 y 3 mg/m<sup>3</sup>.

## Vida útil

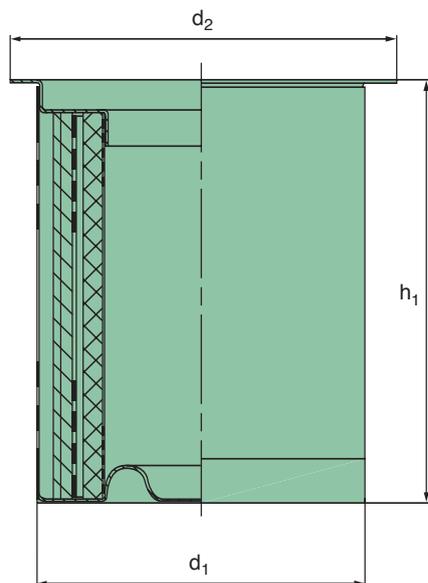
El aumento de la pérdida de carga y por consiguiente de la vida útil depende principalmente de la limpieza y la calidad del filtro de aire. Una vida útil de varios miles de horas puede lograrse con un sistema que funcione a la perfección.



-  Conductos de alimentación de aire comprimido para aire saturado de aceite (2 alternativas de entrada)
-  a la inyección de aceite
-  aire comprimido libre de aceite

Instalación de un elemento filtrante bobinado estándar en un depósito de presión

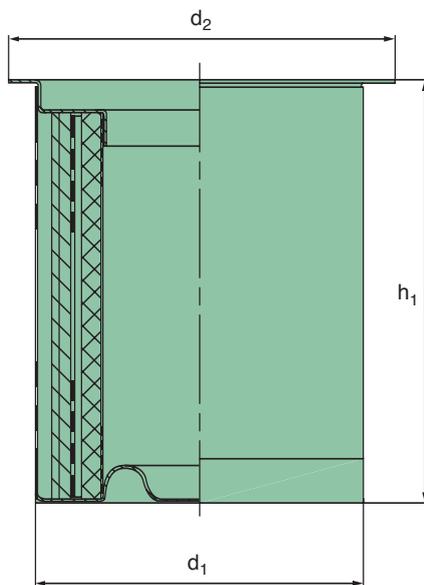
# Dimensiones y números de pedido



No. de pedido	Caudal nominal <sup>1)</sup> [m <sup>3</sup> /min] [cfm]	Dimensiones en mm [ <i>dimensiones en pulgadas</i> ]			con juntas
		d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h <sub>1</sub>	
49 401 53 102	1,3 [45,91]	135 [5,31]	160 [6,30]	65 [2,56]	–
49 300 55 171	1,8 [63,57]	110 [4,33]	165 [6,50]	100 [3,94]	x
49 300 53 222	2,2 [77,69]	100 [3,94]	175 [6,89]	150 [5,91]	–
49 301 53 401	3,3 [116,54]	135 [5,31]	170 [6,69]	160 [6,30]	–
49 301 53 141	3,7 [130,66]	135 [5,31]	220 [8,66]	175 [6,89]	–
49 301 53 131	4,3 [151,85]	135 [5,31]	170 [6,69]	200 [7,87]	–
49 301 55 151	4,3 [151,85]	135 [5,31]	215 [8,46]	200 [7,87]	x
49 301 53 532	5,2 [183,64]	170 [6,69]	220 [8,66]	160 [6,30]	–
49 301 55 361	5,2 [183,64]	110 [4,33]	165 [6,50]	250 [9,84]	x
49 403 53 121	5,3 [187,17]	170 [6,69]	200 [7,87]	180 [7,09]	–
49 404 53 111	5,7 [201,29]	220 [8,66]	274 [10,79]	160 [6,30]	–
49 301 53 151	5,8 [204,83]	220 [8,66]	274 [10,79]	160 [6,30]	–

<sup>1)</sup> Caudal nominal de acuerdo con DIN 1945 a una presión de funcionamiento de 7 bar (0,7 MPa).  
Se encuentran disponibles tamaños especialmente adaptados a petición.

# Dimensiones y números de pedido



No. de pedido	Caudal nominal <sup>1)</sup> [m <sup>3</sup> /min] [cfm]	Dimensiones en mm [ <i>dimensiones en pulgadas</i> ]			con juntas
		d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h <sub>1</sub>	
49 301 53 101	6,5 [229,55]	170 [6,69]	200 [7,87]	230 [9,06]	–
49 302 55 151	6,8 [240,14]	135 [5,31]	178 [7,01]	305 [12,01]	x
49 406 55 101	8,6 [303,71]	220 [8,66]	274 [10,79]	230 [9,06]	x
49 302 53 131	8,9 [314,30]	170 [6,69]	200 [7,87]	305 [12,01]	–
49 302 55 581	8,9 [314,30]	275 [10,83]	296 [11,65]	190 [7,48]	x
49 302 53 451	9,0 [317,83]	220 [8,66]	274 [10,79]	240 [9,45]	–
49 406 55 111	9,5 [335,49]	220 [8,66]	328 [12,91]	250 [9,84]	x
49 407 53 101	11,0 [388,46]	275 [10,83]	328 [12,91]	230 [9,06]	–
49 302 53 321	11,2 [395,52]	170 [6,69]	200 [7,87]	380 [14,96]	–
49 302 55 131	11,8 [416,71]	220 [8,66]	290 [11,42]	305 [12,01]	x
49 408 53 101	12,1 [427,31]	275 [10,83]	328 [12,91]	250 [9,84]	–
49 302 53 171	12,5 [441,43]	170 [6,69]	245 [9,65]	420 [16,54]	–

1) Caudal nominal de acuerdo con DIN 1945 a una presión de funcionamiento de 7 bar (0,7 MPa).  
Se encuentran disponibles tamaños especialmente adaptados a petición.

# Dimensiones y números de pedido

No. de pedido	Caudal nominal <sup>1)</sup> [m <sup>3</sup> /min] [cfm]	Dimensiones en mm [ <i>dimensiones en pulgadas</i> ]			con juntas
		d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h <sub>1</sub>	
49 302 55 491	14,6 [515,59]	275 [10,83]	296 [11,65]	250 [9,84]	x
49 303 55 171	15,0 [529,72]	275 [10,83]	328 [12,91]	305 [12,01]	x
49 303 55 351	15,0 [529,72]	275 [10,83]	260 [14,17]	305 [12,01]	x
49 303 55 121	15,7 [554,44]	220 [8,66]	290 [11,42]	400 [15,75]	x
49 409 53 101	15,7 [554,44]	220 [8,66]	362 [14,25]	400 [15,75]	–
49 303 53 121	16,4 [579,16]	300 [11,81]	355 [13,98]	305 [12,01]	–
49 412 53 111	17,3 [610,94]	275 [10,83]	328 [12,91]	350 [13,78]	–
49 303 53 261	19,0 [670,98]	300 [11,81]	355 [13,98]	350 [13,78]	–
49 412 55 101	19,6 [692,17]	300 [11,81]	355 [13,98]	360 [14,17]	x
49 303 53 111	20,0 [706,29]	275 [10,83]	328 [12,91]	400 [15,75]	–
49 304 53 101	22,0 [776,92]	300 [11,81]	355 [13,98]	400 [15,75]	–
49 304 55 241	25,3 [893,46]	275 [10,83]	360 [14,17]	500 [19,69]	x
49 414 53 111	25,3 [893,46]	275 [10,83]	328 [12,91]	500 [19,69]	–
49 305 53 111	27,7 [978,22]	300 [11,81]	355 [13,98]	500 [19,69]	–
49 305 55 121	30,0 [1059,44]	300 [11,81]	355 [13,98]	540 [21,26]	x
49 418 53 111	33,5 [1183,04]	300 [11,81]	355 [13,98]	600 [23,62]	–
49 305 55 181	34,0 [1200,70]	350 [13,78]	430 [16,93]	440 [17,32]	x
49 306 55 131	38,6 [1363,15]	400 [15,75]	434 [17,09]	520 [20,47]	x
49 306 53 102	39,3 [1387,87]	300 [11,81]	355 [13,98]	700 [27,56]	–
49 306 53 181	43,0 [1518,53]	350 [13,78]	430 [16,93]	550 [21,65]	–
49 307 53 102	45,1 [1592,69]	300 [11,81]	355 [13,98]	800 [31,50]	–
49 307 55 111	46,4 [1638,60]	400 [15,75]	434 [17,09]	620 [24,41]	x

1) Caudal nominal de acuerdo con DIN 1945 a una presión de funcionamiento de 7 bar (0,7 MPa).  
Se encuentran disponibles tamaños especialmente adaptados a petición.

**MANN+HUMMEL**



## **Elementos separadores aire/aceite blindados MANN+HUMMEL**

# Elementos separadores aire/aceite blindados MANN+HUMMEL

## Caudales nominales

Los separadores aire/aceite blindados se encuentran disponibles para caudales nominales de 1 m<sup>3</sup>/min hasta 5,5 m<sup>3</sup>/min a una presión de funcionamiento de 7 bar (0,7 MPa).

## Caída de presión

La caída de presión con un flujo nominal y una presión de funcionamiento de 7 bar (0,7 MPa) es aprox. de 0,25 bar (25 KPa) con un nuevo elemento.



## Resistente a la presión

Los botes de los separadores aire/aceite blindados están diseñados para soportar presiones de funcionamiento de hasta un máximo de 20 bar (2 MPa) o un máximo de 14 bar (1,4 MPa). Los elementos filtrantes instalados son adecuados para diferencias de presión superiores a 5 bar (0,5 MPa).

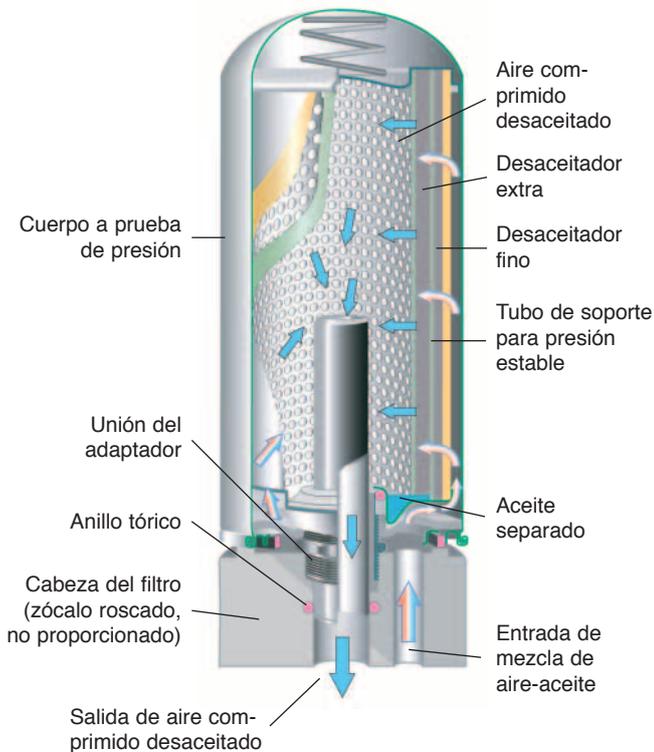


Fig. 1

## Grado de separación

El contenido de aceite residual del aire comprimido con un caudal nominal y presión de funcionamiento de 7 bar (0,7 MPa) es aprox. de entre 1 y 3 mg/m<sup>3</sup>.

## Vida útil

El aumento de la pérdida de carga y por consiguiente de la vida útil depende principalmente de la limpieza y la calidad del filtro de aire. Una vida útil de varios miles de horas puede lograrse con un sistema que funcione a la perfección.

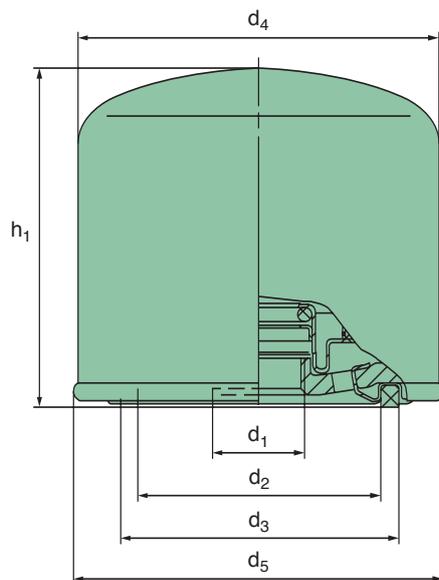
## Consejo de instalación

Los separadores aire/aceite blindados se instalan de forma vertical (Fig. 1) manualmente en la cabeza del filtro instalada firmemente, usando una unión de adaptador apropiada. Recomendamos instalarla en una posición con buen acceso para su mantenimiento.

## Mantenimiento

Los separadores aire/aceite blindados deben ser reemplazados si la pérdida de carga alcanza 1 bar (0,1 MPa). El separador sólo puede ser reemplazado cuando el sistema es despresurizado. Una llave de cinta disponible en el mercado es suficiente para desenroscarlo. El separador se instala y se aprieta de forma manual.

# Dimensiones y números de pedido



MANN-FILTER	Caudal nominal <sup>1)</sup> [m <sup>3</sup> /min] [cfm]	Dimensiones en mm [dimensiones en pulgadas]						Presión de funcionamiento máx.	
		d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	h <sub>1</sub>	[bar]	[MPa]
<b>LB 719/2</b>	1,0 [35,31]	M 22x1,5	62 [2,44]	71 [2,80]	76 [2,99]	80 [3,15]	127 [5,00]	20	2,0
<b>LB 962/2</b>	2,0 [70,63]	M 24x1,5	62 [2,44]	71 [2,80]	93 [3,66]	96 [3,78]	212 [8,35]	20	2,0
<b>LB 1374/2</b>	3,0 [105,94]	M 39x1,5	100 [3,94]	111 [4,37]	136 [5,35]	140 [5,51]	177 [6,97]	20	2,0
<b>LB 11 102/2</b>	4,0 [141,26]	M 32x1,5	93 [3,66]	104 [4,09]	108 [4,25]	110 [4,33]	260 [10,24]	14	1,4
<b>LB 13 145/3</b>	5,5 [194,23]	M 39x1,5	100 [3,94]	111 [4,37]	136 [5,35]	140 [5,51]	302 [11,89]	20	2,0

1) Caudal nominal de acuerdo con DIN 1945 a una presión de funcionamiento de 7 bar (0,7 MPa).

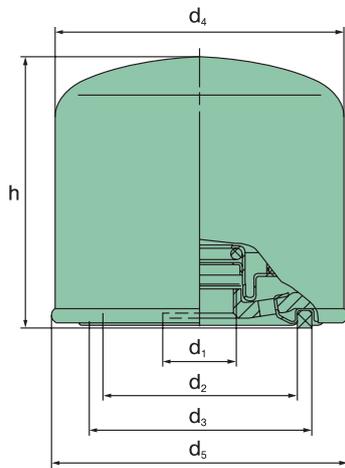
# MANN+HUMMEL StarBox

Los separadores aire/aceite de alta calidad son cruciales para la seguridad del proceso y la eficacia de energía en los compresores. El StarBox de MANN+HUMMEL establece nuevos estándares para ambos criterios en la separación de aceite del aire comprimido. La nueva generación, con más rendimiento en el mismo espacio de instalación, ofrece mayor eficacia de energía y seguridad del proceso. Esto ha sido posible gracias a un nuevo medio de alto rendimiento especialmente desarrollado para compresores. Como consecuencia, el StarBox, en comparación con los

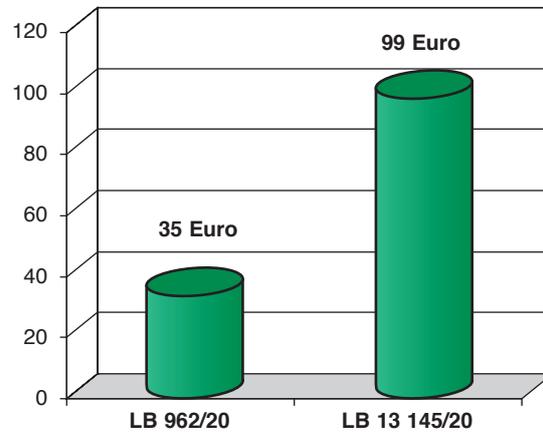
separadores aire/aceite blindados convencionales, rinde mejor en áreas críticas de contenido de aceite residual y presión diferencial.

### Ventajas de un vistazo:

- hasta 99 euros de ahorro de energía por filtro gracias a una presión diferencial más baja
- contenido de aceite residual de 1-3 ppm
- hasta un 25% de mayor vida útil en comparación con los separadores aire/aceite blindados convencionales
- una vida útil más prolongada de los filtros finos instalados hacia abajo



### Ahorro de energía por filtro \*



\* Cálculo basado en una vida útil de filtro de 3.000 horas de funcionamiento y costes de energía de 0,12 euros por kWh, en comparación con un separador aire/aceite blindado convencional.

MANN-FILTER	Compatible con	Caudal nominal [m³/min] [cfm]	Dimensiones en mm [dimensiones en pulgadas]						Presión de funcionamiento máx. [bar] [MPa]	
			d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	h	[bar]	[MPa]
LB 962/20	LB 962/2	2,2 [77,69]	M 24x1,5	62 [2,44]	71 [2,80]	93 [3,66]	96 [3,78]	212 [8,35]	20	2,0
LB 13 145/20	LB 13 145/3	6,0 [211,89]	M 39x1,5	100 [3,94]	111 [4,37]	136 [5,35]	140 [5,51]	302 [11,89]	20	2,0



## **Separadores aire/aceite blindados completos MANN+HUMMEL**

# Separadores aire/aceite blindados completos MANN+HUMMEL



## Consejo de instalación

Los filtros separadores aire/aceite se montan en una posición de fácil acceso, o bien en vertical o bien suspendidos en el tubo más abajo del depósito de aire comprimido. Observe la dirección de flujo marcada. El tubo de retorno de aceite (tubo de acero 8x1C-PHR) es instalado por el cliente utilizando la conexión rosca en la cabeza. El tubo de acero no se incluye en el suministro.

## Mantenimiento

Los separadores blindados deben ser reemplazados si la pérdida de carga alcanza 1 bar (0,1 MPa). La caja sólo puede ser reemplazada cuando el sistema es despresurizado. Una llave de cinta disponible en el mercado es suficiente para desenroscarlo. El separador blindado se instala y se aprieta de forma manual.

## Caudales nominales

Los filtros separadores aire/aceite se encuentran disponibles para caudales nominales de entre 1 m<sup>3</sup>/min y 11 m<sup>3</sup>/min a una presión de compresor de 7 bar (0,7 MPa).

## Grado de separación

El contenido de aceite residual del aire comprimido con un caudal nominal y una presión de funcionamiento de 7 bar (0,7 MPa) es de aprox. entre 1 y 3 mg/m<sup>3</sup>.

## Caída de presión

La caída de presión con un caudal nominal y una presión de funcionamiento de 7 bar (0,7 MPa) es de aprox. 0,3 bar (30 KPa) con un nuevo elemento.

## Vida útil

El aumento de la pérdida de carga y por consiguiente de la vida útil principalmente depende de la limpieza del aceite y de la calidad del filtro de aire. Una vida útil de varios miles de horas puede lograrse con un sistema que funcione a la perfección.

## Resistente a la presión

Los botes de los separadores aire/aceite blindados completos están diseñados para soportar presiones de funcionamiento de hasta un máximo de 20 bar (2 MPa) o un máximo de 14 bar (1,4 MPa) (consulte los valores en la tabla de la página 15). Los elementos filtrantes instalados pueden soportar diferencias de presión superiores a 5 bar (0,5 MPa).

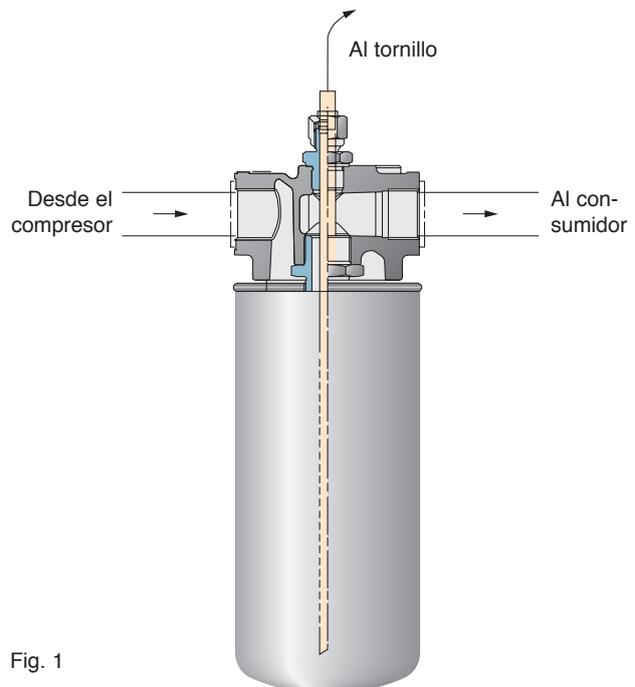


Fig. 1

Instalación del separador aire/aceite en el tubo de aire comprimido

# Dimensiones y números de pedido

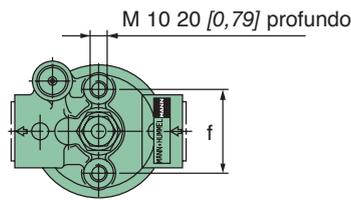
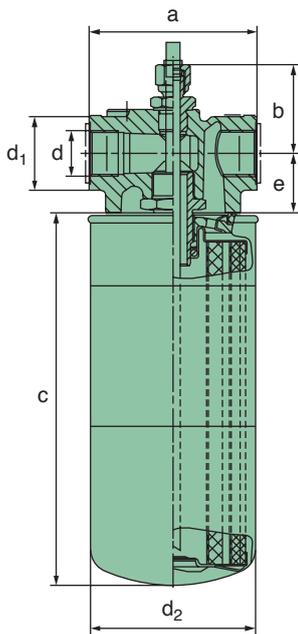


Fig. 1

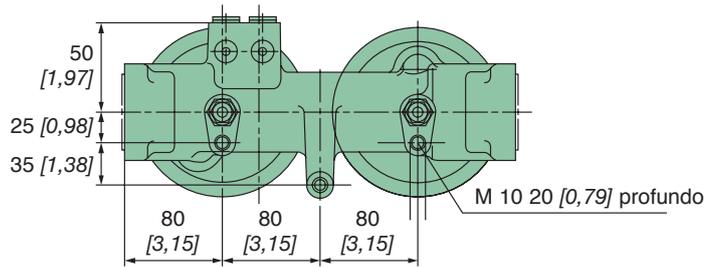
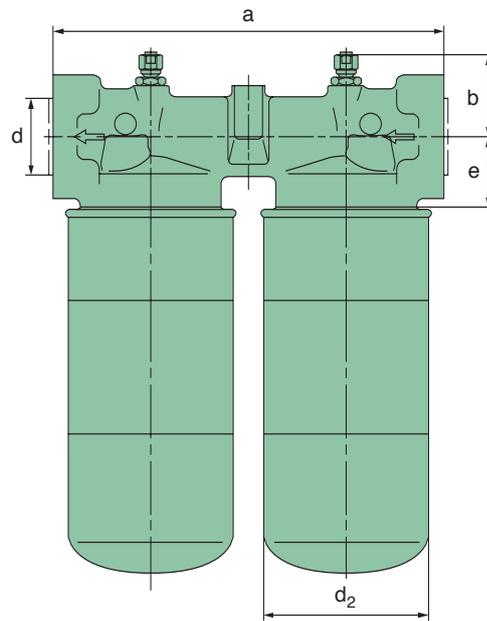
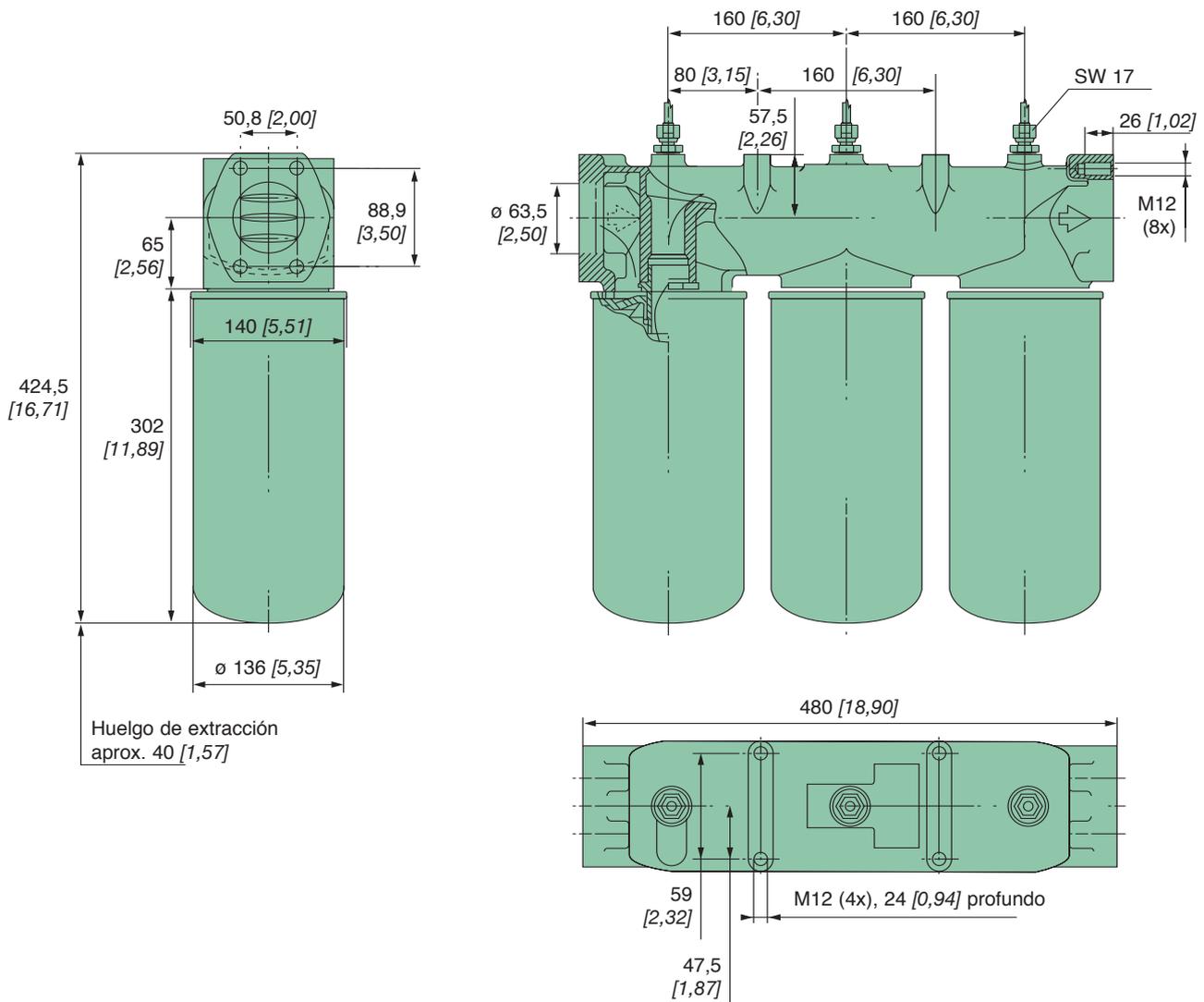


Fig. 2

No. de pedido	Separador blindado instalado	Fig.	Caudal nominal <sup>1)</sup> [m <sup>3</sup> /min] [cfm]	Dimensiones en mm [dimensiones en pulgadas]								Presión de funcionamiento máx.	
				a	b	c	d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	e	f	[bar]	[MPa]
49 303 62 101	1x LB 719/2	1	1,0 [35,31]	95 [3,74]	50 [1,97]	127 [5,00]	G 3/4"	36 [1,42]	76 [2,99]	34 [1,34]	47,5 [1,87]	20	2,0
49 306 62 101	1x LB 962/2	1	2,0 [70,63]	95 [3,74]	50 [1,97]	212 [8,35]	G 3/4"	36 [1,42]	93 [3,66]	34 [1,34]	47,5 [1,87]	20	2,0
49 308 62 101	1x LB 1374/2	1	3,0 [105,94]	135 [5,32]	54 [2,13]	177 [6,97]	G 1 1/4"	50 [1,97]	136 [5,35]	41 [1,61]	56 [2,20]	20	2,0
49 316 62 101	1x LB 13 145/3	1	5,5 [194,23]	135 [5,32]	54 [2,13]	302 [11,89]	G 1 1/4"	50 [1,97]	136 [5,35]	41 [1,61]	56 [2,20]	20	2,0
49 330 62 101	2x LB 13 145/3	2	11 [388,46]	320 [12,60]	68 [2,68]	302 [11,89]	G 2"	-	136 [5,35]	58 [2,28]	-	20	2,0

1) Caudal nominal de acuerdo con DIN 1945 a una presión de funcionamiento de 7 bar (0,7 MPa).

# Dimensiones y números de pedido



No. de pedido	Separador blindado instalado	Caudal nominal <sup>1)</sup> [m <sup>3</sup> /min] [cfm]	Presión de funcionamiento máx. [bar] [MPa]
49 316 62 141	3x LB 13 145/3	16,5 [582,69]	20 2,0

1) Caudal nominal de acuerdo con DIN 1945 a una presión de funcionamiento de 7 bar (0,7 MPa).



**Separadores aire/aceite MANN+HUMMEL para bombas de vacío**

# Separadores aire/aceite MANN+HUMMEL para bombas de vacío



## Vida útil

El aumento de la pérdida de carga y por consiguiente de la vida útil principalmente depende de la limpieza del aceite y de la calidad del filtro de aire. Una vida útil de varios miles de horas puede lograrse con un sistema que funcione a la perfección.

## Consejo de instalación

El grado de separación completo de los separadores aire/aceite sólo se logra totalmente cuando no hay fugas entre los lados húmedo y seco.

## Diseño y funcionamiento

Este modelo está diseñado para flujos desde el interior hacia el exterior. Los separadores aire/aceite disponibles enumerados son especialmente adecuados para una instalación integrada en bombas de vacío de paletas de aceite desbordado. La posición de instalación puede elegirse libremente.

## Resistente a la presión

Los separadores aire/aceite para bombas de vacío están diseñados para presiones diferenciales de hasta por lo menos 1,5 bar (150 KPa).

## Grado de separación

El contenido de aceite residual con un flujo de aire nominal es de aprox. entre 1 y 3 mg/m<sup>3</sup>.



# Dimensiones y números de pedido

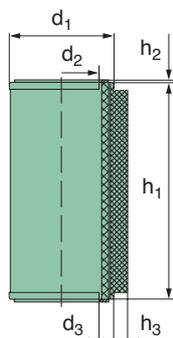


Fig. 1

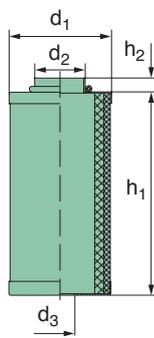


Fig. 2

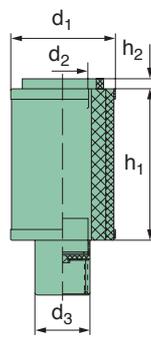


Fig. 4

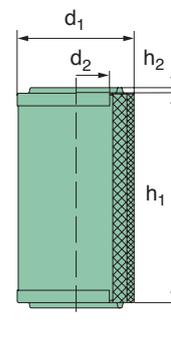


Fig. 6

No. de pedido	Fig.	Caudal nominal [m <sup>3</sup> /min] [cfm]	Dimensiones en mm [dimensiones en pulgadas]						con juntas
			d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	
49 000 53 108	1	0,1 [3,53]	30 [1,18]	10 [0,39]	10 [0,39]	60 [2,36]	-	-	-
49 000 52 114	2	0,1 [3,53]	35 [1,38]	G 3/8"	-	55 [2,17]	11 [0,43]	-	-
49 000 52 102	2	0,15 [5,30]	35 [1,38]	G 3/8"	-	55 [2,17]	11 [0,43]	-	-
49 000 51 401	4	0,15 [5,30]	55 [2,17]	26,5 [1,04]	29 [1,14]	40 [1,57]	5 [0,20]	-	x
49 000 52 115	2	0,2 [7,06]	35 [1,38]	G 3/8"	-	75 [2,95]	11 [0,43]	-	-
49 000 52 171	2	0,2 [7,06]	35 [1,38]	G 3/8"	-	85 [3,35]	11 [0,43]	-	-
49 000 52 109	2	0,25 [8,83]	35 [1,38]	G 3/8"	-	110 [4,33]	11 [0,43]	-	-
49 000 52 241	1	0,3 [10,59]	40 [1,57]	20,2 [0,80]	20,2 [0,80]	96 [3,78]	-	-	-
49 000 54 121	4	0,3 [10,59]	55 [2,17]	26,5 [1,04]	29 [1,14]	80 [3,15]	5 [0,20]	-	x
49 000 52 351	6	0,3 [10,59]	55 [2,17]	25,2 [0,99]	-	75 [2,95]	3 [0,12]	-	-

Se encuentran disponibles versiones adaptadas a petición.

# Dimensiones y números de pedido

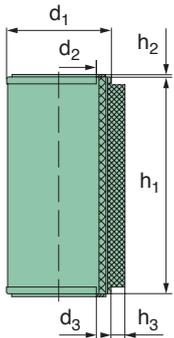


Fig. 1

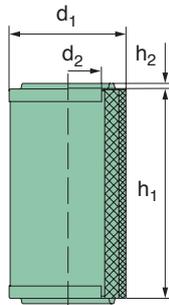


Fig. 6

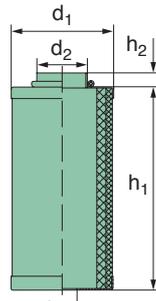


Fig. 2

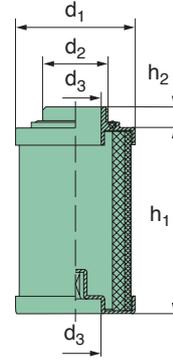


Fig. 7

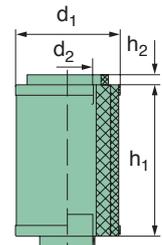


Fig. 4

No. de pedido	Fig.	Caudal nominal [m <sup>3</sup> /min] [cfm]	Dimensiones en mm [dimensiones en pulgadas]						con juntas
			d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	
49 000 54 361	7	0,3 [10,59]	55,5 [2,19]	M 25x2	15 [0,59]	77 [3,03]	13 [0,51]	-	x
49 000 54 211	4	0,3 [10,59]	56 [2,20]	26 [1,02]	29 [1,14]	80 [3,15]	5 [0,20]	-	x
49 000 52 501	2	0,4 [14,13]	53 [2,09]	28 [1,10]	-	120 [4,72]	9 [0,35]	-	-
49 000 50 391	4	0,4 [14,13]	55 [2,17]	26,5 [1,04]	29 [1,14]	95 [3,74]	5 [0,20]	-	x
49 000 52 352	6	0,4 [14,13]	72 [2,83]	32,2 [1,27]	-	80 [3,15]	2,5 [0,10]	-	-
49 000 53 106	1	0,5 [17,66]	55 [2,17]	25 [0,98]	25 [0,98]	135 [5,31]	-	-	-
49 000 52 271	6	0,5 [17,66]	55 [2,17]	25,2 [0,99]	-	130 [5,11]	3 [0,12]	-	-
49 000 55 251	1	0,5 [17,66]	65 [2,56]	43 [1,69]	43 [1,69]	100 [3,94]	3 [0,12]	-	x
49 000 54 351	7	0,5 [17,66]	72,5 [2,85]	M 32x2	22 [0,87]	83 [3,27]	13 [0,51]	-	x

Se encuentran disponibles versiones adaptadas a petición.

# Dimensiones y números de pedido

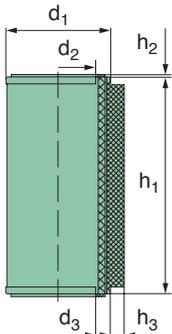


Fig. 1

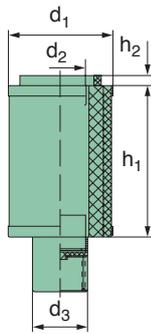


Fig. 4

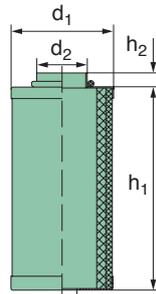


Fig. 2

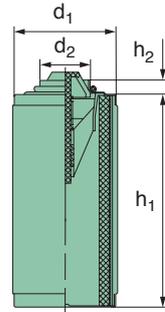


Fig. 5

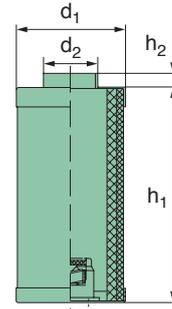


Fig. 3

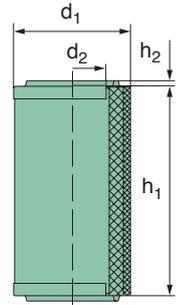


Fig. 6

No. de pedido	Fig.	Caudal nominal [m <sup>3</sup> /min] [cfm]	Dimensiones en mm [dimensiones en pulgadas]						con juntas
			d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	
49 000 54 201	4	0,6 [21,19]	56 [2,20]	26 [1,02]	29 [1,14]	177 [6,97]	5 [0,20]	-	x
49 000 54 151	1	0,6 [21,19]	65 [2,56]	43 [1,69]	43 [1,69]	100 [3,94]	3 [0,12]	-	x
49 000 54 191	4	0,6 [21,19]	84 [3,31]	51 [2,01]	35,5 [1,40]	100 [3,94]	5 [0,20]	-	x
49 000 54 131	4	0,7 [24,72]	55 [2,17]	26,5 [1,04]	29 [1,14]	177 [6,97]	5 [0,20]	-	x
49 000 52 105	3	0,7 [24,72]	72 [2,83]	35 [1,38]	-	125 [4,92]	9 [0,35]	-	-
49 000 52 353	6	0,7 [24,72]	80 [3,15]	45,2 [1,78]	-	125 [4,92]	3,5 [0,14]	-	-
49 000 54 111	4	0,7 [24,72]	82 [3,23]	52,5 [2,07]	35 [1,38]	100 [3,94]	5 [0,20]	-	x
49 000 52 181	2	0,8 [28,25]	53 [2,09]	28 [1,10]	-	202 [7,95]	9 [0,35]	-	-
49 000 55 241	5	0,8 [28,25]	72 [2,83]	35 [1,38]	3 [0,12]	130 [5,12]	10 [0,39]	-	x

Se encuentran disponibles versiones adaptadas a petición.

# Dimensiones y números de pedido

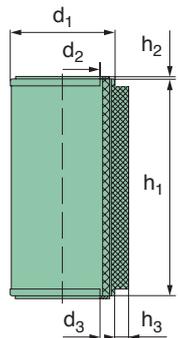


Fig. 1

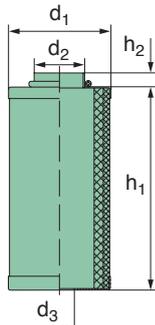


Fig. 2

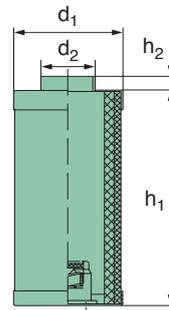


Fig. 3

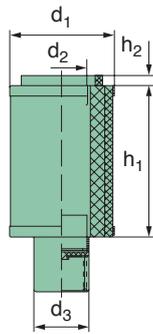


Fig. 4

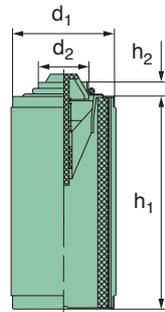


Fig. 5

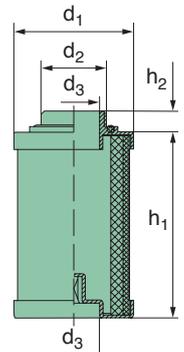


Fig. 7

No. de pedido	Fig.	Caudal nominal [m <sup>3</sup> /min] [cfm]	Dimensiones en mm [ <i>dimensiones en pulgadas</i> ]						con juntas
			d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	
49 000 55 301	7	0,8 [28,25]	82 [3,23]	M 45x3	35 [1,38]	128 [5,04]	14 [0,55]	-	x
49 000 50 611	1	0,9 [31,78]	80 [3,15]	45 [1,77]	45 [1,77]	145 [5,70]	-	-	-
49 000 50 612	1	0,9 [31,78]	80 [3,15]	45 [1,77]	45 [1,77]	145 [5,70]	-	-	-
49 000 54 261	1	1,2 [42,38]	71 [2,80]	41 [1,61]	8,4 [0,33]	227 [8,94]	2 [0,08]	-	x
49 000 55 221	5	1,25 [44,14]	72 [2,83]	35 [1,38]	3 [0,12]	208 [8,19]	10 [0,39]	-	x
49 000 54 102	2	1,3 [45,91]	82 [3,23]	50 [1,97]	9 [0,35]	200 [7,87]	10 [0,39]	-	x
49 000 51 451	4	1,3 [45,91]	82 [3,23]	52,5 [2,07]	35 [1,38]	200 [7,87]	5 [0,20]	-	x
49 000 53 107	1	1,4 [49,44]	70 [2,76]	41 [1,61]	41 [1,61]	250 [9,84]	-	-	-
49 000 52 103	2	1,45 [51,21]	72 [2,83]	35 [1,38]	-	252 [9,92]	9 [0,35]	-	-
49 000 50 571	3	1,45 [51,21]	72 [2,83]	35 [1,38]	-	252 [9,92]	9 [0,35]	-	-

Se encuentran disponibles versiones adaptadas a petición.

# Dimensiones y números de pedido

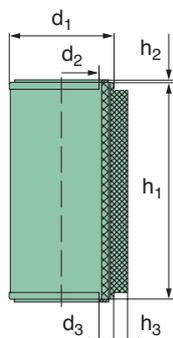


Fig. 1

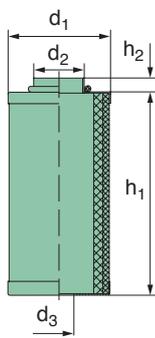


Fig. 2

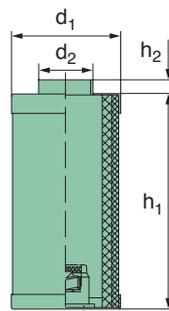


Fig. 3

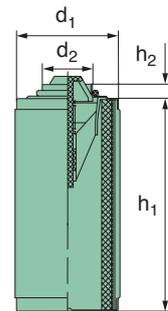


Fig. 5

No. de pedido	Fig.	Caudal nominal [m <sup>3</sup> /min] [cfm]	Dimensiones en mm [dimensiones en pulgadas]						con juntas
			d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	
49 000 52 201	2	1,5 [52,97]	72 [2,83]	35 [1,38]	-	252 [9,92]	9 [0,35]	-	-
49 000 55 341	2	1,5 [52,97]	72 [2,83]	35 [1,38]	3 [0,12]	250 [9,84]	9 [0,35]	-	x
49 000 55 231	5	1,5 [52,97]	72 [2,83]	35 [1,38]	3 [0,12]	250 [9,84]	10 [0,39]	-	x
49 001 53 112	1	1,8 [63,57]	70 [2,76]	41 [1,61]	41 [1,61]	330 [12,99]	-	-	-
49 000 50 461	1	2,0 [70,63]	108 [4,25]	73 [2,87]	73 [2,87]	220 [8,66]	6 [0,24]	12 [0,47]	x
49 001 52 108	1	2,2 [77,69]	108 [4,25]	75 [2,95]	75 [2,95]	230 [9,06]	-	-	-
49 001 52 171	2	2,2 [77,69]	72 [2,83]	35 [1,38]	-	377 [14,84]	9 [0,35]	-	-
49 000 50 651	3	2,2 [77,69]	72 [2,83]	35 [1,38]	-	377 [14,84]	9 [0,35]	-	-
49 001 55 171	2	2,3 [81,22]	72 [2,83]	35 [1,38]	3 [0,12]	375 [14,76]	10 [0,39]	-	x
49 001 55 201	5	2,3 [81,22]	72 [2,83]	35 [1,38]	3 [0,12]	375 [14,76]	10 [0,39]	-	x
49 001 54 100	1	2,5 [88,29]	108 [4,25]	73 [2,87]	73 [2,87]	285 [11,22]	6 [0,24]	12 [0,47]	x
49 001 52 110	2	2,5 [88,29]	82 [3,23]	50 [1,97]	9 [0,35]	380 [14,96]	10 [0,39]	-	x

Se encuentran disponibles versiones adaptadas a petición.

# Dimensiones y números de pedido

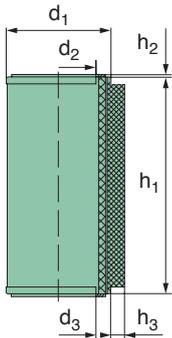


Fig. 1

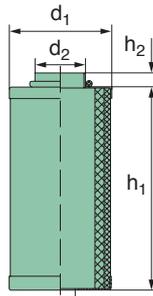


Fig. 2

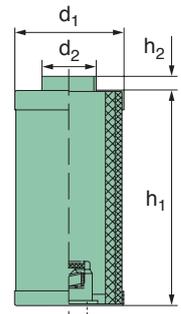


Fig. 3

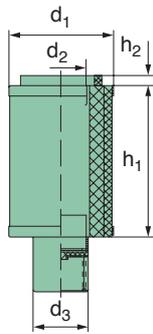


Fig. 4

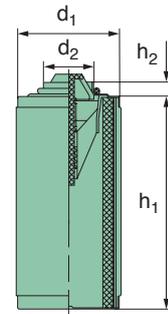


Fig. 5

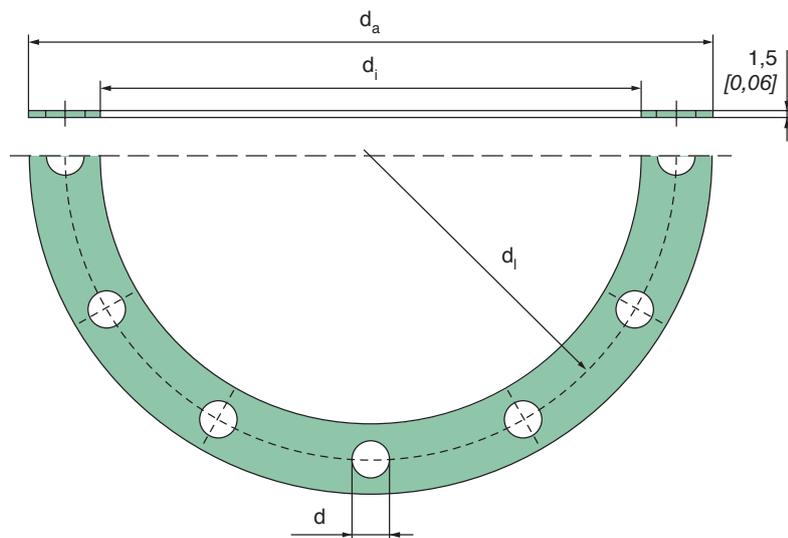
No. de pedido	Fig.	Caudal nominal [m <sup>3</sup> /min] [cfm]	Dimensiones en mm [dimensiones en pulgadas]						con juntas
			d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	
49 000 51 341	4	2,65 [93,58]	82 [3,23]	52,5 [2,07]	35 [1,38]	400 [15,75]	5 [0,20]	-	x
49 001 54 281	1	2,70 [95,35]	71 [2,80]	41 [1,61]	8,4 [0,33]	398,5 [15,69]	2 [0,08]	25 [0,98]	x
49 001 52 151	2	2,90 [102,41]	72 [2,83]	35 [1,38]	-	502 [19,76]	9 [0,35]	-	-
49 001 52 172	2	2,90 [102,41]	72 [2,83]	35 [1,38]	-	502 [19,76]	9 [0,35]	-	-
49 000 50 661	3	2,90 [102,41]	72 [2,83]	35 [1,38]	-	502 [19,76]	9 [0,35]	-	-
49 001 54 105	2	2,90 [102,41]	82 [3,23]	50 [1,97]	9 [0,35]	450 [17,72]	10 [0,39]	-	x
49 001 55 181	2	3,10 [109,48]	72 [2,83]	35 [1,38]	3 [0,12]	500 [19,69]	10 [0,39]	-	x
49 001 55 191	5	3,10 [109,48]	72 [2,83]	35 [1,38]	3 [0,12]	500 [19,69]	10 [0,39]	-	x
49 002 52 171	2	3,60 [127,13]	82 [3,23]	50 [1,97]	9 [0,35]	540 [21,26]	10 [0,39]	-	x

Se encuentran disponibles versiones adaptadas a petición.



**Accesorios para separadores aire/aceite  
MANN+HUMMEL**

# Juntas para separadores aire/aceite MANN+HUMMEL



No. de pedido	Diámetro separador aire/aceite [mm] [pulgadas]	$d_a$ [mm] [pulgadas]	$d_i$ [mm] [pulgadas]	$d_i$ [mm] [pulgadas]	$d$ [mm] [pulgadas] x Número de orificios
23 074 31 212	73 [2,87]	111 [4,37]	73,5 [2,89]	-	-
23 113 31 141	110 [4,33]	154 [6,06]	113 [4,45]	-	-
23 114 31 991	110 [4,33]	165 [6,50]	113,5 [4,47]	-	-
23 128 31 101	125 [4,92]	165 [6,50]	128 [5,04]	-	-
23 134 31 101	135 [5,31]	155 [6,10]	135 [5,13]	-	-
23 138 31 134	135 [5,31]	178 [7,01]	138 [5,43]	-	-
23 138 31 981	135 [5,31]	165 [6,50]	138 [5,43]	-	-
23 138 31 141	135 [5,31]	215 [8,46]	138 [5,43]	-	-
23 138 31 971	135 [5,31]	215 [8,46]	138 [5,43]	-	-
23 138 31 961	135 [5,31]	178 [7,01]	138 [5,43]	-	-
23 138 31 171	135 [5,31]	190 [7,48]	138 [5,43]	-	-
23 172 31 123	170 [6,69]	238 [9,37]	172 [6,77]	-	-
23 172 31 124	170 [6,69]	195 [7,68]	172 [6,77]	-	-
23 172 31 131	170 [6,69]	245 [9,65]	172 [6,77]	210 [8,27]	17 [0,67] x 8
23 172 31 141	170 [6,69]	192 [7,56]	172 [6,77]	-	-

Las juntas enumeradas tienen un espesor de 1,5 mm (0,06 pulgadas).

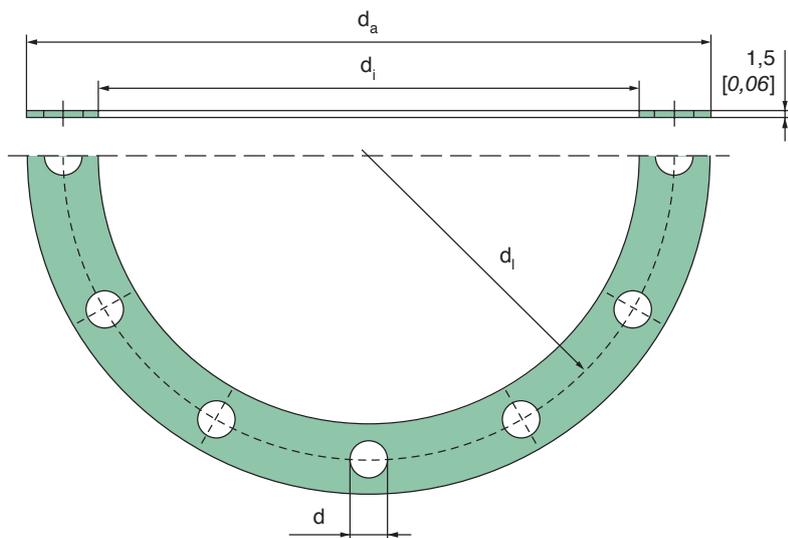
# Juntas para separadores aire/aceite

## MANN+HUMMEL

No. de pedido	Diámetro separador aire/aceite [mm] [pulgadas]	d <sub>a</sub> [mm] [pulgadas]	d <sub>i</sub> [mm] [pulgadas]	d <sub>i</sub> [mm] [pulgadas]	d [mm] [pulgadas] x Número de orificios
23 172 31 151	170 [6,69]	238 [9,37]	172 [6,77]	215 [8,46]	14 [0,55] x 8
23 172 31 951	170 [6,69]	200 [7,87]	172 [6,77]	–	–
23 172 31 171	170 [6,69]	220 [8,66]	172 [6,77]	–	–
23 172 31 941	170 [6,69]	245 [9,65]	172 [6,77]	210 [8,27]	13 [0,51] x 8
23 190 31 121	170 [6,69]	240 [9,45]	190 [7,48]	215 [8,46]	14 [0,55] x 12
23 203 31 101	200 [7,87]	240 [9,45]	203 [7,99]	–	–
23 223 31 105	220 [8,66]	238 [9,37]	223 [8,78]	–	–
23 223 31 106	220 [8,66]	290 [11,42]	223 [8,78]	–	–
23 223 31 131	220 [8,66]	284 [11,18]	223 [8,78]	–	–
23 223 31 107	220 [8,66]	274 [10,79]	223 [8,78]	–	–
23 223 31 111	220 [8,66]	265 [10,43]	223 [8,78]	–	–
23 223 31 121	220 [8,66]	250 [9,84]	223 [8,78]	–	–
23 230 31 121	170/220 [6,69/8,66]	295 [11,61]	230 [9,06]	265 [10,43]	13 [0,51] x 8
23 230 31 131	220 [8,66]	300 [11,81]	230 [9,06]	272 [10,71]	14 [0,55] x 12
23 278 31 103	275 [10,83]	296 [11,65]	278 [10,94]	–	–
23 278 31 104	275 [10,83]	328 [12,91]	278 [10,94]	–	–
23 278 31 111	275 [10,83]	375 [14,76]	278 [10,94]	–	–
23 278 31 991	275 [10,83]	296 [11,65]	278 [10,94]	–	–
23 300 31 101	300 [11,81]	348 [13,70]	300 [11,81]	–	–
23 303 31 112	300 [11,81]	355 [13,98]	303 [11,93]	–	–
23 303 31 122	300 [11,81]	440 [17,32]	303 [11,93]	–	–
23 303 31 131	300 [11,81]	343 [13,50]	303 [11,93]	–	–
23 303 31 981	300 [11,81]	440 [17,32]	303 [11,93]	–	–
23 303 31 151	300 [11,81]	400 [15,75]	303 [11,93]	350 [13,78]	26 [1,02] x 12
23 303 31 161	300 [11,81]	350 [13,78]	303 [11,93]	–	–

Las juntas enumeradas tienen un espesor de 1,5 mm (0,06 pulgadas).

# Juntas para separadores aire/aceite MANN+HUMMEL



No. de pedido	Diámetro separador aire/aceite [mm] [pulgadas]	$d_a$ [mm] [pulgadas]	$d_i$ [mm] [pulgadas]	$d_i$ [mm] [pulgadas]	$d$ [mm] [pulgadas] x Número de orificios
23 303 31 171	300 [11,81]	390 [15,35]	303 [11,93]	-	-
23 303 31 191	300 [11,81]	328 [12,91]	303 [11,93]	-	-
23 320 31 131	300 [11,81]	360 [14,17]	320 [12,60]	-	-
23 353 31 101	350 [13,78]	430 [16,93]	353 [13,90]	-	-
23 353 31 981	350 [13,78]	430 [16,93]	353 [13,90]	-	-
23 353 31 121	350 [13,78]	395 [15,55]	353 [13,90]	-	-
23 403 31 101	400 [15,75]	434 [17,09]	403 [15,87]	-	-
23 403 31 121	400 [15,75]	500 [19,69]	403 [15,87]	460 [18,11]	18 [0,71] x 16
23 403 31 131	400 [15,75]	440 [17,32]	403 [15,87]	-	-
23 479 31 111	475 [18,70]	535 [21,06]	479 [18,86]	-	-
23 479 31 121	475 [18,70]	635 [25,00]	479 [18,86]	-	-
23 630 31 101	475 [18,70]	740 [29,13]	630 [24,80]	686 [27,01]	28 [1,10] x 24
23 600 31 102	595 [23,43]	700 [27,56]	600 [23,62]	660 [25,98]	23 [0,91] x 24

Las juntas enumeradas tienen un espesor de 1,5 mm (0,06 pulgadas).

# Cabezas de filtro para separadores aire/aceite de MANN+HUMMEL

Estas cabezas de filtro se encuentran disponibles individualmente y su presión se prueba.

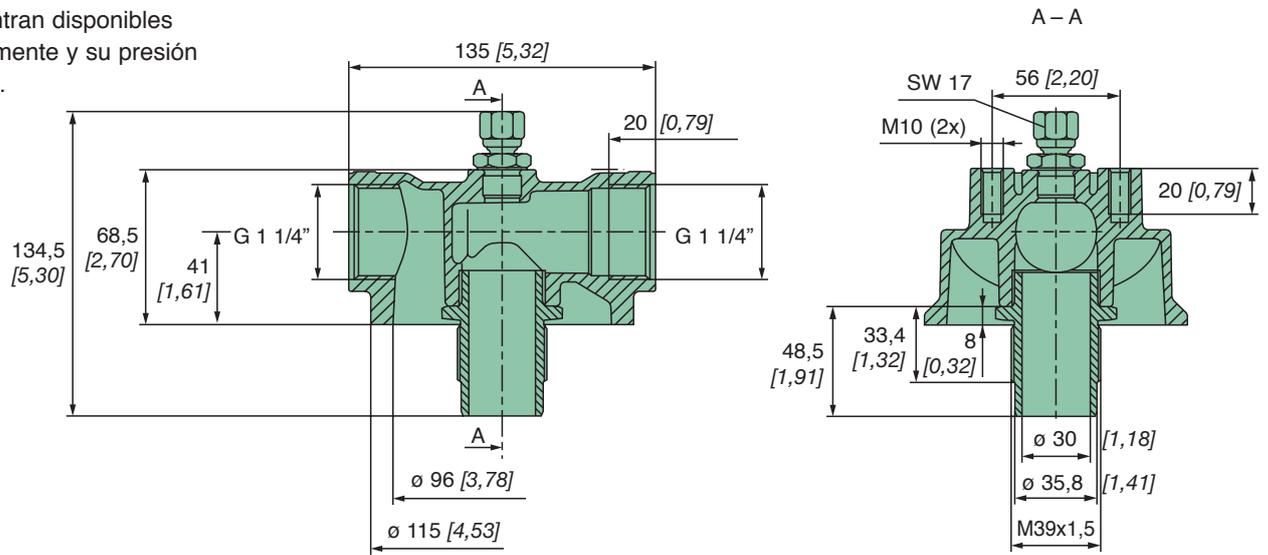


Fig. 1

No. de pedido	Fig.	Separador blindado adecuado	Presión de trabajo máx.	
			[bar]	[MPa]
67 700 31 801	1	1x LB 1374/2; 1x LB 13 145/3; 1x LB 13 145/20	20	2,0
67 730 31 861	2	2x LB 1374/2; 2x LB 13 145/3; 2x LB 13 145/20	20	2,0
67 750 31 971	3	3x LB 1374/2; 3x LB 13 145/3; 3x LB 13 145/20	20	2,0

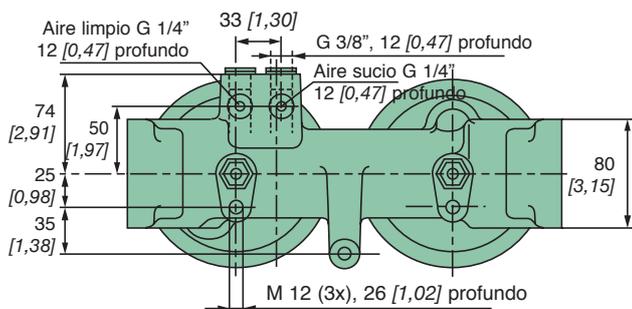
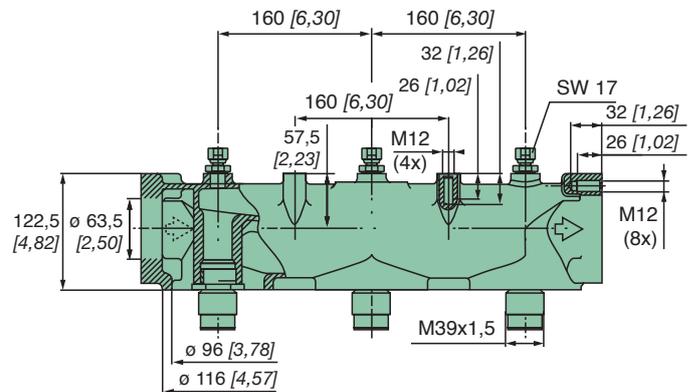
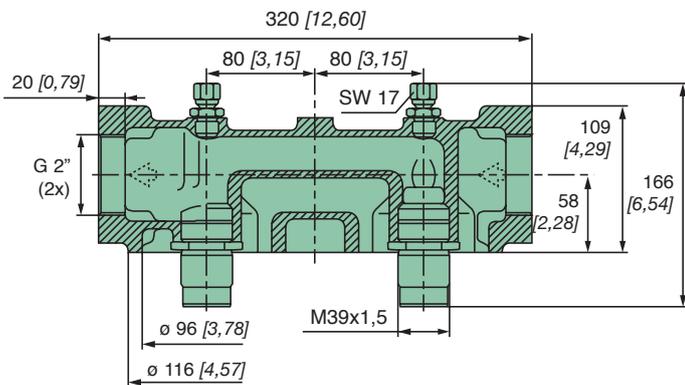


Fig. 2

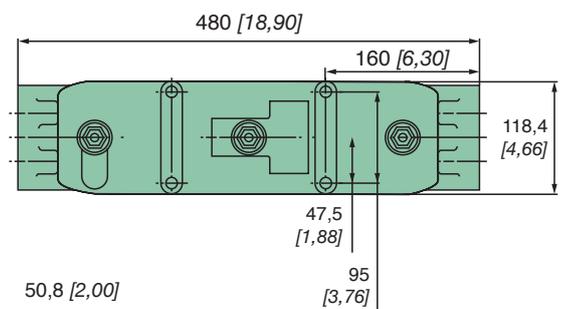
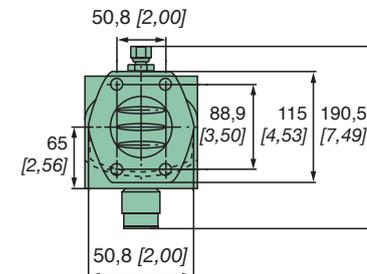
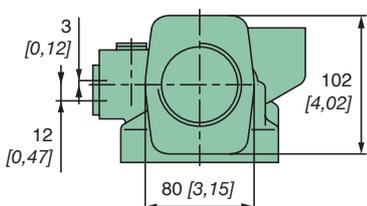
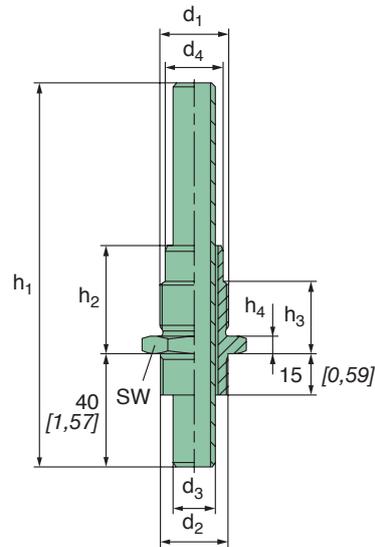


Fig. 3



# Conectores roscados para separadores aire/aceite MANN+HUMMEL



No. de pedido	Separador blindado adecuado	Dimensiones en mm [dimensiones en pulgadas]								
		d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	h <sub>4</sub>	SW
21 024 15 981	LB 719/2	M 22x1,5	M 24x1,5	14 [0,55]	19,2 [0,76]	135 [5,32]	38 [1,50]	25,4 [1,00]	6 [0,24]	27 [1,06]
21 027 15 991	LB 962/2	M 24x1,5	M 27x1,5	15 [0,59]	19,6 [0,78]	135 [5,32]	38 [1,50]	25,4 [1,00]	6 [0,24]	32 [1,26]
21 036 15 991	LB 11 102/2	M 32x1,5	M 36x1,5	22 [0,87]	28,1 [1,11]	155 [6,10]	41,5 [1,63]	27,4 [1,08]	6 [0,24]	41 [1,61]
21 042 15 991	LB 1374/2 LB 13 145/3	M 39x1,5	M 42x1,5	30 [1,18]	35,8 [1,41]	175 [6,89]	41,5 [1,63]	34,4 [1,35]	7 [0,28]	46 [1,81]

1) Caudal nominal de acuerdo con DIN 1945 a una presión de funcionamiento de 7 bar (0,7 MPa).



## Filtros de aceite y filtros de combustible de MANN+HUMMEL

# Filtros de aceite de MANN+HUMMEL: diseñados de forma óptima



**El aceite para compresores es un aceite para máquinas muy caro. Para conservar este aceite, y también para proteger otras piezas del sistema de aire comprimido se recomienda utilizar filtros de aceite de alta calidad.**

Los filtros de aceite de MANN+HUMMEL están especialmente diseñados para hacer frente a las agresivas condiciones de funcionamiento del compresor. Así como los filtros de aire y los separadores aire/aceite, los filtros de aceite en un

sistema de aire comprimido también forman parte de una cadena de procesos en la que el eslabón más débil puede disminuir gravemente el rendimiento en todo el sistema. Si el filtro de aceite no funciona correctamente, los depósitos de suciedad afectarán de forma negativa a los separadores aire/aceite, los filtros finos y los componentes de las máquinas. El resultado es una considerable reducción de la vida útil del filtro y unos mayores costes de mantenimiento del compresor.

## Diseño

El filtro blindado consta de un robusto cuerpo metálico con un elemento filtrante montado dentro. Dependiendo de la aplicación, el filtro blindado puede equiparse con varios componentes, como un medio filtrante diferente, una válvula antirretorno, una válvulas de bypass, etc.. El líquido que hay que filtrar fluye en la placa de recubrimiento a través de aberturas concéntricas, fluye por el elemento filtrante y por último, el líquido limpiado sale por la conexión central. Una junta no desmontable integrada en la placa de recubrimiento garantiza un sellado óptimo hacia el exterior en todas las condiciones de funcionamiento.

## Ventajas de un vistazo:

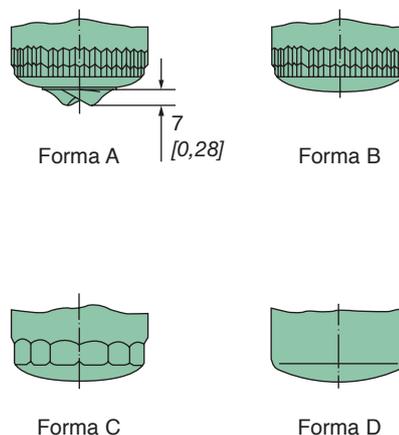
- Alta capacidad de retención de suciedad
- Funcionamiento seguro con arranque en frío gracias a la válvula de bypass
- Alta estabilidad mecánica de todo el filtro y el medio filtrante

## Tipos de filtros blindados

Las tablas de dimensiones hacen referencias a estas formas.

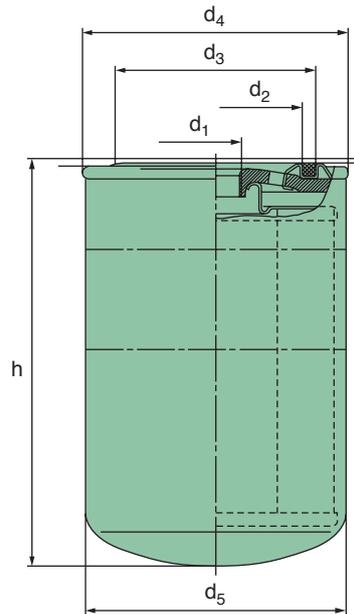
Nuestros filtros MANN+HUMMEL están fabricados con medios filtrantes y elastómeros de alto rendimiento diseñados especialmente para ser usados con compresores. Pueden soportar altas temperaturas de funcionamiento continuas con una reserva segura.

**Mas información disponible en el catálogo MANN+HUMMEL de Filtros de Líquidos (No. de pedido 19 942 10 103).**



# Filtros de aceite MANN+HUMMEL

Los filtros de aceite utilizados con compresores tienen que estar libres de silicona para permitir el uso de los compresores en líneas de pintura con chorro. Además, los compresores tienen diferentes requisitos para los filtros de aceite en comparación con los motores. En primer lugar, la vida del aceite y del filtro de aceite es considerablemente mayor en un compresor que en un motor. En segundo lugar, el aceite y el filtro de aceite del compresor no están expuestos a los residuos de combustión y además están sometidos a un menor nivel de temperatura.



MANN-FILTER	Caudal nominal [l/min] [gpm]	Dimensiones en mm <i>[dimensiones en pulgadas]</i>						Finura de filtrado según ISO 16 889 [μm (c)] * con 50% 99% grado de separación		Válvula anti-retorno [bar]	Válvula de bypass [bar]	Presión de funcionamiento autorizada [bar] [MPa]		Tipo (ver pág. 42)
		d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	h							
<b>W 712/65</b>	20 [5,28]	3/4" - 16 UNF	62 [2,44]	71 [2,80]	80 [3,15]	76 [2,99]	93 [3,66]	20	> 50	0,12	2,5	14	1,4	C
<b>W 719/37</b>	30 [7,93]	3/4" - 16 UNF	62 [2,44]	71 [2,80]	80 [3,15]	76 [2,99]	123 [4,84]	20	> 50	0,12	2,5	14	1,4	C
<b>W 920/51</b>	30 [7,93]	3/4" - 16 UNF	62 [2,44]	71 [2,80]	96 [3,78]	93 [3,66]	95 [3,74]	20	> 50	0,12	2,5	14	1,4	A
<b>W 920/40</b>	35 [9,25]	3/4" - 16 UNF	62 [2,44]	71 [2,80]	96 [3,78]	93 [3,66]	95 [3,74]	14	38	0,12	1,2	14	1,4	B
<b>W 930/35</b>	40 [10,57]	3/4" - 16 UNF	62 [2,44]	71 [2,80]	96 [3,78]	93 [3,66]	114 [4,49]	20	> 50	0,12	2,5	14	1,4	A
<b>W 940/55</b>	55 [14,53]	3/4" - 16 UNF	62 [2,44]	71 [2,80]	96 [3,78]	93 [3,66]	142 [5,59]	20	> 50	0,12	2,5	14	1,4	A
<b>W 950/24</b>	70 [18,49]	1" - 12 UNF	62 [2,44]	71 [2,80]	96 [3,78]	93 [3,66]	170 [6,69]	14	38	0,12	1,6	14	1,4	B
<b>W 962/14</b>	75 [19,82]	1" - 12 UNF	62 [2,44]	71 [2,80]	96 [3,78]	108 [4,25]	210 [8,27]	14	38	-	2,5	14	1,4	B
<b>W 962/18</b>	100 [26,42]	1" - 12 UNF	62 [2,44]	71 [2,80]	96 [3,78]	108 [4,25]	210 [8,27]	5	19	0,12	2,5	14	1,4	B
<b>W 1170</b>	70 [18,49]	1" - 12 UNF	93 [3,66]	104 [4,09]	110 [4,33]	108 [4,25]	227 [8,94]	14	38	0,12	1,2	14	1,4	C
<b>W 11 102</b>	100 [26,42]	1 1/8" - 16 UN	93 [3,66]	104 [4,09]	110 [4,33]	108 [4,25]	260 [10,24]	20	> 50	0,12	2,5	14	1,4	C
<b>WD 13 145/8</b>	190 [50,20]	1 1/2" - 16 UN	100 [3,94]	111 [4,37]	140 [5,51]	136 [5,35]	302 [11,89]	15	38	-	2,5	20	2,0	D
<b>WD 13 145/10</b>	190 [50,20]	1 1/2" - 16 UN	100 [3,94]	111 [4,37]	140 [5,51]	136 [5,35]	302 [11,89]	< 3	7	-	2,5	20	2,0	D

\* En comparación con la calibración usada previamente, la nueva calibración con el mismo filtro da como resultado una menor finura de filtrado con partículas pequeñas.

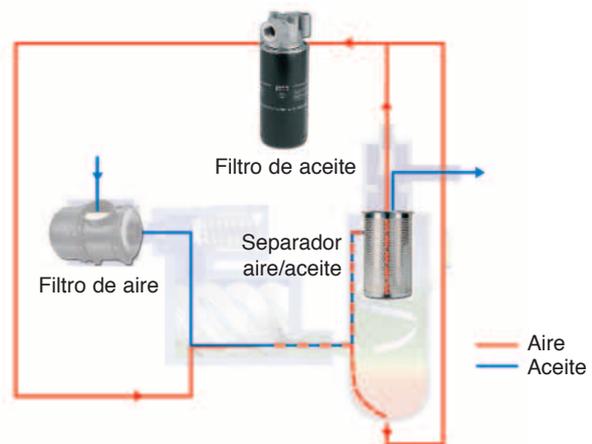
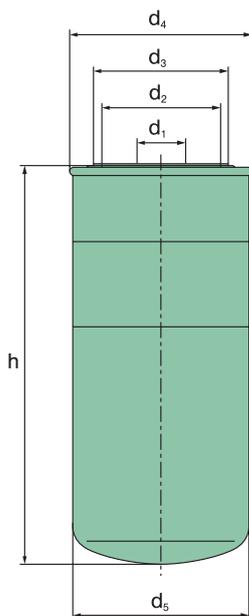
# Filtros de aceite finos de alto rendimiento y larga duración

El filtro de aceite es un componente importante para el funcionamiento seguro de un compresor. Evita que aceite no filtrado entre en el circuito de aceite. En particular, el filtro de aceite protege el tornillo del compresor frente a un desgaste prematuro y prolonga la vida útil del separador aire/aceite.

Los filtros de aceite de MANN+HUMMEL están diseñados para funcionar en las difíciles condiciones de funcionamiento que se encuentran en los compresores.

Los materiales seleccionados, p. ej. metal, medios filtrantes y juntas, están configurados de forma especial para esta aplicación y el aceite agresivo del sistema.

MANN+HUMMEL ofrece medios de celulosa para aplicaciones estándar. Los filtros de aceite de larga duración con medios de fibra de vidrio son una mejor elección para conseguir la finura de filtrado más fina de 10 µm absolutos y una vida útil del filtro de varios miles de horas de servicio.



La filtración más fina con filtros de aceite de larga duración de MANN+HUMMEL asume la carga de los desaceitadores de aire instalados más abajo y protege el tornillo.

MANN-FILTER	Caudal nominal [l/min] [gpm]	Dimensiones en mm [dimensiones en pulgadas]						Finura de filtrado según ISO 16 889 [µm (c)] * con 50% 99% grado de separación		Válvula anti-retorno [bar]	Válvula de bypass [bar]	Presión de funcionamiento autorizada [bar] [MPa]	Tipo (ver pág. 42)
		d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	h						
WD 962/21	65 [17,17]	1" - 12 UNF	62 [2,44]	71 [2,80]	96 [3,78]	93 [3,66]	212 [8,34]	4	10	-	2,5	25 2,5	D
	WD 1374/6	110 [29,06]	1 1/2" - 16 UN	100 [3,94]	111 [4,37]	140 [5,51]	136 [5,35]	177 [6,97]	4	10	-	2,5	20 2,0
WD 13 145/14		210 [55,48]	1 1/2" - 16 UN	100 [3,94]	111 [4,37]	140 [5,51]	136 [5,35]	302 [11,89]	4	10	-	2,5	20 2,0

\* En comparación con la calibración usada previamente, la nueva calibración con el mismo filtro da como resultado una menor finura de filtrado con partículas pequeñas.

# Filtros de combustible MANN+HUMMEL

Los filtros blindados de MANN+HUMMEL se utilizan para filtrar combustible en varias aplicaciones. Durante muchos años, MANN+HUMMEL ha sido un importante fabricante de filtros blindados en todo el mundo.

## Ventajas de un vistazo:

- Disponibles con una amplia gama de medios filtrantes
- Separación eficaz y alta capacidad de retención de suciedad con baja caída de presión



- Cuerpo robusto, anticorrosión con alta pulsación y estabilidad de presión
- Geometría diseñada para un flujo óptimo
- Juntas no desmontables
- Tubo central estable, no plegable
- Válvula antirretorno con baja caída de presión

Más información disponible en el catálogo MANN+HUMMEL de Filtros de Líquidos (No. de pedido 19 942 10 103).

## Filtros de combustible en serie

### Prefiltro de combustible con separación de agua PreLine®



El hecho de aumentar las presiones en los sistemas de inyección a su vez ha incrementado considerablemente los requisitos para la filtración del combustible con respecto a la separación de agua y partículas. Por lo tanto, los fabricantes de bombas de inyección han elaborado una lista de requisitos. Los filtros de MANN+HUMMEL satisfacen estos requisitos más que con creces.

Nuestra serie de filtros preliminares de combustible PreLine® satisface de forma segura el grado de separación de agua de por lo menos un 93% según la ISO 4020 gracias al medio meltblown especialmente desarrollado.

La versión estándar tiene una bomba y un drenaje manuales. Hay otras versiones disponibles con un calentador diesel eléctrico y un sensor de agua.

## Ventajas de un vistazo:

- Excelente separación de agua
- Diseño con función muy integrada
- Alta rigidez dinámica
- Opcional: calentador eléctrico en la entrada
- Aumenta la vida útil del filtro principal
- Ideal como equipo adicional
- Protege los modernos sistemas de inyección frente al daño causado por la corrosión y la abrasión
- Reduce costes gracias a una mayor vida del motor
- Reduce los costes de reparación

Más información disponible en el catálogo MANN+HUMMEL de Filtros de Líquidos (No. de pedido 19 942 10 103).

**MANN+HUMMEL**



## Filtros de aire MANN+HUMMEL

# **PicoFlex®**: una solución inteligente

El nuevo filtro de aire PicoFlex® desarrollado por MANN+HUMMEL satisface los requisitos actuales y futuros de una mayor rendimiento de aire al mismo tiempo que un menor espacio de instalación y ofrece la solución ideal para aplicaciones exigentes.

## Ventajas de un vistazo:

- El diseño oval permite un uso sencillo en posiciones de instalación muy estrechas
- El flujo de aire en serie permite un concepto de instalación que ahorra espacio
- Alta potencia de filtración
- Elemento fácil de cambiar sin sistema de bisagra poco práctico
- Versión como filtro de aire de dos etapas con una larga vida útil o como filtro de aire de una etapa con baja caída de presión inicial

Más información disponible en el folleto de MANN+HUMMEL PicoFlex®-V y PicoFlex®-S (No. de pedido W9 941 21 103) y en el catálogo de MANN+HUMMEL de Filtros de Aire (No. de pedido 19 941 10 103).

## **PicoFlex®-S** Filtro de aire de una etapa

El PicoFlex®-S es un filtro de aire de una etapa en el que el sufijo S significa "una etapa". El PicoFlex®-S puede ser utilizado en todas las aplicaciones en las que debe minimizarse la caída de presión en el sistema de filtración, p. ej. en compresores.

### **PicoFlex®-S**



Diseño	Filtro de aire de plástico de una etapa (PicoFlex®-S) Filtro de aire de plástico de dos etapas (PicoFlex®-V)
Caudal nominal	De 4 m³/min a 10 m³/min (PicoFlex®-S) De 4,5 m³/min a 7 m³/min (PicoFlex®-V)
Temperatura de servicio	Uso constante: de -30 °C a +100 °C, intervalos cortos: +120 °C
Preseparación	Bloque multiciclón (sólo el PicoFlex®-V)
Elemento principal	Elemento CompacPlus®, junta radial – sin metal
Elemento secundario	Elemento plano con marco, junta radial – sin metal
Criterios de selección	Vida útil muy larga para condiciones arduas
Aplicaciones típicas	Máquinas para construcción y agricultura con espacio de instalación limitado y los más altos requisitos, como cargadores, tractores y compresores móviles y estacionarios

## **PicoFlex®-V** Filtro de aire de dos etapas

El PicoFlex®-V es un filtro de aire de dos etapas en el que el sufijo V significa un filtro de aire de dos etapas con descarga de polvo a través de una válvula.

### **PicoFlex®-V**



# NLG: flexible – robusto – económico

La nueva línea NLG de MANN+HUMMEL ofrece una solución flexible y económica para muchas aplicaciones variadas en el campo de la filtración de admisión de aire.

## Ventajas de un vistazo:

- Alta flexibilidad gracias al sistema modular variable
- Sistema filtrante de aire económico gracias al diseño modular
- Elemento fácil de cambiar sin herramientas
- Cuerpo robusto y anti-corrosión gracias al uso de plástico reforzado con fibra de vidrio
- La versión Piclon con preseparación de polvo integrada también puede utilizarse con un medio para grandes cargas de polvo.

Más información disponible en el catálogo MANN+HUMMEL de Filtros de Aire (No. de pedido 19 941 10 103).

## NLG Pico Filtro de aire de una etapa

Diseño	Filtro de aire de plástico de una etapa
Caudal nominal	De 10 m <sup>3</sup> /min a 50 m <sup>3</sup> /min
Temperatura de servicio	Uso constante: de -40 °C a +80 °C, intervalos cortos: +100 °C
Elemento principal	Elemento en forma de estrella con tubo central, junta radial, sin metal
Elemento secundario	Elemento de tejido sintético con tubo central, junta radial, sin metal
Criterios de selección	Baja caída de presión y muy económico con bajas cargas de polvo
Aplicaciones típicas	Camiones, grúas móviles, autobuses, compresores estacionarios, generadores



## NLG Piclon Filtros de aire de dos etapas con preseparación integrada

Diseño	Filtro de aire de plástico de dos etapas
Caudal nominal	De 10 m <sup>3</sup> /min a 40 m <sup>3</sup> /min
Temperatura de servicio	Uso constante: de -40 °C a +80 °C, intervalos cortos: +100 °C
Preseparación	Paleta para generar un remolino de aire
Elemento principal	Elemento en forma de estrella con tubo central, junta radial, sin metal
Elemento secundario	Elemento de tejido sintético con tubo central, junta radial, sin metal
Criterios de selección	Muy económico con cargas de polvo medias
Aplicaciones típicas	Compresores móviles, grúas móviles, camiones para obras, máquinas para construcción y agricultura



# Europiclon® : el todoterreno flexible

El Europiclon® de MANN+HUMMEL se caracteriza por su alta capacidad de retención de polvo y su baja caída de presión.

Estas características han convertido al Europiclon® en el filtro de aire probado para todas las máquinas y equipamiento usados en condicio-

nes con cargas de polvo entre medias y altas. Entre ellas se incluyen máquinas para construcción y agricultura, compresores móviles y cosechadoras.

#### Ventajas de un vistazo:

- Larga vida útil gracias a la preseparación integrada
- Muy económico gracias al sistema modular
- Amplia gama de accesorios
- Cuerpo anticorrosión de plástico resistente a los golpes

- Elemento fácil de cambiar sin herramientas
- Excelente fiabilidad de funcionamiento gracias a elementos con junta radial probada
- Los elementos filtrantes sin metal son fáciles de desechar incinerándolos, y por lo tanto son respetuosos con el medio ambiente y su eliminación es barata
- Fácil adaptación a otros equipamientos con un sistema de soporte flexible
- Elementos filtrantes patentados



Diseño	Filtro de aire de plástico de dos etapas
Caudal nominal	De 0,8 m³/min a 28 m³/min
Temperatura de servicio	Uso constante: de -40 °C a +80 °C, intervalos cortos: +100 °C
Preseparación	Entrada tangencial
Elemento principal	Elemento en forma de estrella, tubo central en el cuerpo, radial, sin metal
Elemento secundario	Elemento de tejido sintético con tubo central, junta radial, sin metal
Criterios de selección	Flexibilidad y economía con una mayor vida útil
Aplicaciones típicas	Máquinas para construcción y agricultura, compresores móviles

## Inline Piclon: Filtro de aire de dos etapas con cuerpo de plástico

Este filtro de aire de dos etapas de MANN+HUMMEL con preseparación integrada está disponible en tres tamaños. El Inline Piclon es particularmente adecuado para ser usado en condiciones medias de polvo y con motores y compresores con aire aspirado pulsante.

#### Ventajas de un vistazo:

- Flujo de aire lineal
- Diseño compacto
- Sistema filtrante de aire económico con soporte integrado
- Elemento fácil de cambiar sin herramientas
- Cuerpo robusto y anticorrosión gracias al uso de plástico reciclable
- Los elementos roscados integrados en el cuerpo permiten un primer montaje rápido en el vehículo



Diseño	Filtro de aire de plástico de dos etapas
Caudal nominal	De 3 m³/min a 8 m³/min
Temperatura de servicio	Uso constante: de -40 °C a +80 °C, intervalos cortos: +100°C
Preseparación	Paleta para generar un remolino de aire
Elemento principal	Elemento en forma de estrella con tubo central, junta axial, reforzado con metal
Elemento secundario	Elemento de tejido sintético con tubo central, junta axial, reforzado con metal
Criterios de selección	Flujo de aire lineal cuando se monta en el motor y con cargas de polvo medias
Aplicaciones típicas	Ingeniería mecánica general y construcción de vehículos

## Piclon: Filtro de aire de dos etapas con cuerpo de metal

La línea Piclon de MANN+HUMMEL, con sus eficaces filtros de aire de dos etapas, hace mucho que se ha establecido en nuestra variedad de filtros de aire.

Los filtros de aire son particularmente robustos, tienen muy buenas características de filtración y son muy adecuados para ser utilizados en condiciones de mucho polvo con altas cargas mecánicas,

por ejemplo, en máquinas para construcción y agricultura. Sin embargo, también encontrará estos filtros en canteras, plantas de cemento y minas. Asimismo, se usan en aplicaciones que requieren un cuerpo ignífugo.

### Ventajas de un vistazo:

- Diseño metálico especialmente robusto
- Filtro de larga vida útil con baja caída de presión
- Elementos filtrantes particularmente robustos con tubos centrales metálicos
- Diferentes versiones disponibles para la descarga de polvo
- Elemento secundario disponible como extra opcional



Diseño	Filtro de aire metálico de dos etapas
Caudal nominal	De 2 m <sup>3</sup> /min a 60 m <sup>3</sup> /min
Temperatura de servicio	Uso constante: de -40 °C a +100 °C, intervalos cortos: +120 °C
Preparación	Paleta para generar un remolino de aire
Elemento principal	Elemento en forma de estrella con tubo central, junta axial, reforzado con metal
Elemento secundario	Elemento de tejido sintético con tubo central, junta axial, reforzado con metal
Criterios de selección	Larga vida útil con tensión mecánica muy alta en el cuerpo
Aplicaciones típicas	Máquinas para construcción y agricultura, construcción de motores

## Pico-E: filtro de aire de una etapa con cuerpo de metal

La línea Pico-E de MANN+HUMMEL, con sus eficaces filtros de aire de una etapa, hace mucho que se ha establecido en nuestra variedad de filtros de aire.

Los filtros de aire son particularmente robustos y se caracterizan por un excelente rendimiento de filtración. Son muy adecuados para ser usados en condiciones con

cargas de polvo entre bajas y medias y para aplicaciones con altas cargas mecánicas, como por ejemplo con motores estacionario, locomotoras, vehículos contra incendios, aplicaciones marinas y otras aplicaciones en las que se requieren una baja caída de presión, una estabilidad mecánica particularmente alta o un cuerpo ignífugo.

### Ventajas de un vistazo:

- Diseño metálico muy robusto
- Filtro de larga vida útil con baja caída de presión
- Elementos filtrantes especialmente robustos con tubos centrales metálicos
- Elemento secundario disponible como extra opcional



Diseño	Filtro de aire metálico de una etapa
Caudal nominal	De 3 m <sup>3</sup> /min a 60 m <sup>3</sup> /min
Temperatura de servicio	Uso constante: de -40 °C a +100 °C, intervalos cortos: +120 °C
Elemento principal	Elemento en forma de estrella con tubo central, junta axial, reforzado con metal
Elemento secundario	Elemento de tejido sintético con tubo central, junta axial, reforzado con metal
Criterios de selección	Baja caída de presión con tensión mecánica muy alta en el cuerpo
Aplicaciones típicas	Compresores, generadores

# Picolino: filtro de aire compacto para las más altas exigencias

La línea Picolino de MANN+HUMMEL ofrece una filtración excepcional en un espacio de instalación compacto con una excelente flexibilidad. La línea Picolino está disponible con varias conexiones diferentes para permitir su adaptación a distintas aplicaciones.



## Ventajas de un vistazo:

- Excelente flexibilidad gracias al sistema modular variable
- Sistema filtrante de aire económico gracias a la combinación de piezas estándar
- Elemento fácil de cambiar sin herramientas
- Cuerpo robusto y anticorrosión gracias al uso de plástico reforzado con fibra de vidrio
- Resistente a temperaturas de hasta +130 °C (durante periodos cortos)
- Material con alta estabilidad a las temperaturas disponible para adaptadores a petición
- Rápida respuesta a soluciones de filtración personalizadas
- Los elementos filtrantes sin metal son fáciles de desechar incinerándolos, y por lo tanto son respetuosos con el medio ambiente y su eliminación es barata
- Elementos filtrantes patentados con junta radial

Diseño

Caudal nominal

Temperatura de servicio

Elemento filtrante

Aplicaciones típicas

Filtro de aire de plástico de una etapa

De 0,15 m<sup>3</sup>/min a 3,2 m<sup>3</sup>/min

Uso constante: de -30 °C a +100 °C, intervalos cortos: +120 °C

Elemento en forma de estrella, junta radial, sin metal

Filtros para ventilación bidireccional, motores pequeños, compresores de pistón pequeño, ingeniería mecánica general

# Picolight: filtro de aire de una etapa sin cuerpo

Los filtros de aire sin metal de la línea Picolight de MANN+HUMMEL se caracterizan por un diseño de peso especialmente ligero y compacto.

Recomendamos en particular estos filtros de aire para su uso en aplicaciones fijas con bajas cargas de polvo, como por ejemplo generadores, compresores, motores marinos, etc.

## Ventajas de un vistazo:

- Baja caída de presión
- Muy económico
- Diseño compacto
- Diseño sin metal
- Excelente potencia de filtración



Diseño

Caudal nominal

Temperatura de servicio

Elemento filtrante

Aplicaciones típicas

Filtro de aire de una etapa sin cuerpo

De 1 m<sup>3</sup>/min a 100 m<sup>3</sup>/min

Uso constante: de -30 °C a +80 °C, intervalos cortos: +100 °C

Elemento en forma de estrella, junta radial, sin metal

Compresores estacionarios, generadores, aplicaciones marinas

# Filtros de aire de vacío

Los filtros de aire de vacío herméticos de **MANN+HUMMEL** están diseñados para ser instalados en conducciones de aire y gas. Son herméticos hasta 1000 mbar de presión negativa y están equipados con un elemento filtrante. También se usan como filtros de admisión en bombas de vacío.

## Ventajas de un vistazo:

- Estanqueidad fiable
- Diseño compacto
- Diseño metálico robusto
- Diversas conexiones disponibles
- Excelente potencia de filtración



Diseño  
Caudal nominal  
Temperatura de servicio  
Elemento filtrante  
Aplicaciones típicas

Filtro de aire metálico de una etapa  
De 0,7 m<sup>3</sup>/min a 12 m<sup>3</sup>/min  
Uso constante: de -30 °C a +80 °C, intervalos cortos: +100 °C  
Elemento en forma de estrella con tubo central, junta axial, reforzado con metal  
Conducciones de aire y de gas con presión negativa (bombas de vacío)



Más información disponible en el catálogo de **MANN+HUMMEL** de Filtros de Aire (No. de pedido 19 941 10 103).

**MANN+HUMMEL**



## **Anexo Técnico**

# Información general sobre separación de aire/aceite

## Vida útil de los separadores aire/aceite

Los depósitos de suciedad, p. ej. los productos de aceite antiguos, la contaminación del aire o la abrasión, reducen la vida útil de los separadores aire/aceite. El usuario determina varias presiones diferenciales finales. En la práctica, los valores finales de entre 0,8 bar (80 KPa) y

1 bar (100 KPa) son normales para los compresores, y para las bombas de vacío son de aprox. 0,5 bar (50 KPa). La suciedad que se acumula en el separador aire/aceite también puede aumentar debido a un mayor flujo de aceite. Esto es mensurable como flujo de drenaje. El

volumen de flujo de drenaje depende directamente del diseño estructural de los mecanismos de preseparación del compresor. Los valores óptimos para los flujos de drenaje están en torno a 1 g de aceite por m<sup>3</sup> de aceite.

## Medidas para garantizar una vida útil económica de los separadores aire/aceite

El cuidado correcto del aceite es un requisito básico para conseguir una vida útil satisfactoria de los separadores aire/aceite. Por lo general, la vida útil de los separadores aire/aceite tan sólo está restringida por los depósitos de partículas sólidas (productos de aceite antiguos, abrasión) en la capa de separación fina y el aumento resultante de la presión diferencial. La entrada de suciedad en el aceite lubricante puede limitarse cambiando los filtros de aire y aceite a tiempo y

respetando los intervalos de cambio del aceite. De este modo, la cantidad de suciedad que entra en el separador aire/aceite se mantiene en un mínimo y esto tiene un efecto positivo en los intervalos de mantenimiento. La selección del aceite también desempeña un papel importante en cuanto a la vida útil. Tan sólo deberían utilizarse aceites aprobados, resistentes al envejecimiento e insensibles al agua. Los aceites inadecuados con una resistencia a la oxidación

insuficiente pueden bloquear el separador aire/aceite incluso después de un periodo de funcionamiento relativamente corto debido a la formación de depósitos, que tienen una consistencia similar a la gelatina. Un envejecimiento acelerado del aceite es el resultado de altas temperaturas de servicio. Por consiguiente, debe prestarse atención al suministro de aire refrigerante y a una contaminación más fresca. Durante un cambio de aceite, el aceite antiguo debería ser

sustituido completamente para evitar un daño prematuro a causa del aceite residual o una incompatibilidad de aceites cuando se cambia el tipo de aceite. Con el fin de aprovechar por completo la larga vida útil de los aceites sintéticos, cualquier residuo de aceite mineral existente debe extraerse totalmente. En casos excepcionales, el aceite puede envejecer de forma prematura debido a las sustancias gaseosas extrañas que se arrastran con el aire ambiente.



# Información general sobre separación de aire/aceite

## Menor vida útil debido a fallos de funcionamiento en compresores

Los separadores aire/aceite son insensibles a los flujos inversos normales o a la pulsación. Sin embargo, los flujos inversos anormalmente grandes pueden causar defectos en la capa de separación fina de los desaceitadores de aire. Por lo general, este daño no es visible y por lo tanto no puede ser detec-

## Mejoras de preseparación en compresores existentes

A pesar de las razones mencionadas anteriormente, los separadores aire/aceite en compresores con una preseparación imperfecta todavía pueden tener una vida útil adecuada si se utilizan elementos de tres capas. La llamada tercera capa consta de un vellón de poros abiertos enfrente de las capas de separación fina y separa una considerable proporción de las gotas grandes de aceite. En casos individuales, esta capa de preseparación puede ser montada posteriormente.

tado a simple vista. No obstante, incluso los pequeños defectos en la capas de separación pueden producir un mayor contenido de residuos de aceite. Para identificar este daño, deben llevarse a cabo exhaustivos ensayos, como mediciones del aceite residual y pruebas destructivas.

## Consumo de aceite en el compresor

Las condiciones marginales y de funcionamiento que tienen un efecto en el nivel de aceite del depósito de presión del compresor, los procesos de desgasificación de aceite, la eficacia de la preseparación y el sistema de drenaje pueden dar como resultado mayores caudales de aceite a corto o largo plazo. Por ejemplo, los bloqueos en el sistema de drenaje provocan una acumulación de aceite en el lado seco del separador aire/aceite. Dependiendo de la cantidad acumulada,

## Mediciones de aceite residual

El modo más eficaz de medir los contenidos de aceite residual es utilizar filtros absolutos adecuados. En este caso, es importante medir tanto las gotas de aceite como el flujo de la pared, puesto que las gotas más grandes tienden a depositarse en la pared. Para evitar problemas con el agua de condensación, le

recomendamos que lleve a cabo mediciones de aceite residual cuando el sistema no tenga presión.

Los dispositivos de medición que contienen contadores electrónicos de partículas tan sólo detectan la proporción de gotas de aceite suspendidas en el aire y no tienen en cuenta el flujo de la pared.

pueden acumularse distintas cantidades de aceite. Un nivel de aceite excesivo en el depósito de presión puede tener efectos similares. Si entre el aceite y el aire no puede formarse una zona de separación de fase marcada de forma o bien temporal o bien permanente, esto impedirá la preseparación de las gotas de aceite y también tendrá un efecto negativo en el contenido de aceite residual más abajo del separador aire/aceite después de cierto tamaño.

Un llenado excesivo de aceite del tanque de recepción puede provocar la penetración de cantidades anormalmente grandes de aceite espumante en el separador aire/aceite con ciertas condiciones de funcionamiento a bajas temperaturas del aceite y cuando se utilizan aceites de desgasificación lenta.

El caudal de aceite puede aumentar sustancialmente debido a un mojado excesivo del separador aire/aceite. Además de las influencias y fallos de funcionamiento mencionados anteriormente, que tienen un efecto negativo en el consumo de aceite, la porción de aceite vaporoso puede alcanzar un nivel considerable y de este modo simular también fallos en un separador aire/aceite. Dependiendo del tipo y la marca del aceite, con temperaturas de funcionamiento normales de 80 °C son posibles contenidos de vapor de aceite de hasta 10 mg/m<sup>3</sup>.

## Protección anticorrosión

Los separadores aire/aceite están galvanizados y por lo tanto están protegidos contra la corrosión.

### Mayor aumento de aceite

- Línea de drenaje bloqueada
- Tipo de aceite equivocado
- Contenido de vapor de aceite demasiado alto
- Cáster llenado en exceso
- Escape de aire
- Formación de espuma de aceite

## Información sobre montaje y mantenimiento

Los separadores aire/aceite deben cambiarse cuando alcanzan el nivel de presión diferencial final indicado para cada producto.

Los separadores aire/aceite son fáciles de manejar e instalar, y no plantean problemas especiales. No obstante, el tiempo que cuesta instalar o sustituir separadores aire/aceite depende de las condiciones de instalación particulares y puede aumentar en el caso de sistemas

más grandes de mayores dimensiones y pesos de los componentes.

Cuando se instala o se sustituye un separador aire/aceite, hay que prestar atención para garantizar que las juntas asociadas estén en perfecto estado y que se ajusten debidamente. Normalmente, las juntas son seleccionadas y suministradas por el fabricante del compresor. En el caso de elementos estándar con flujo desde el exterior hacia

el interior y de instalación vertical, debe prestarse especial atención a la descarga del aceite de drenaje.

El conducto de drenaje debe tener la longitud correcta y prolongarse hasta la base del elemento.

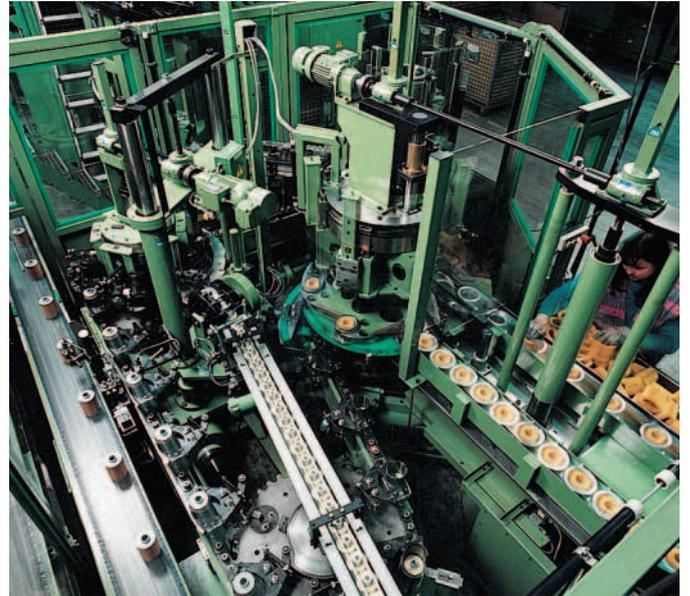
Los separadores aire/aceite blindados son especialmente fáciles de sustituir, ya que se pueden instalar de un modo fácilmente accesible para su enroscado o desenroscado.



# Calidad MANN+HUMMEL: desde el desarrollo hasta la producción en serie

Los requisitos exigidos a los filtros para sistemas de aire comprimido aumentan de forma continua. Ofrecemos calidad de equipo original de fábrica para separadores aire/aceite, filtros de aire y filtros de aceite, y de este modo satisfacemos estos requisitos.

Décadas de estrecha cooperación y asociaciones de desarrollo con líderes mundiales de productos de equipo original de fábrica nos han convertido en lo que somos en la actualidad: expertos en aplicaciones de filtración en sistemas de aire comprimido. Ofrecemos calidad de primera clase para productos tanto de equipo original de fábrica como del mercado de recambios.



Todos los filtros (separadores aire/aceite, filtros de aire y filtros de aceite) están diseñados especialmente en la fase de desarrollo para trabajar a la perfección con el sistema de aire comprimido en cuestión. Esto garantiza una óptima interacción entre los sistemas filtrantes y un funcionamiento eficaz del compresor.

Nuestra experiencia también se refleja en varias áreas de desarrollo, p. ej. nuestro propio desarrollo de medios o sistemas de ensayos muy modernos. En ellos, los nuevos filtros se prueban en condiciones extremas que muy raras veces ocurren en el funcionamiento habitual del compresor.

Además, seleccionamos nuestros materiales minuciosamente y con gran cuidado. En cooperación con nuestros proveedores, nos concentramos en trabajar con socios que tienen su propio sistema de aseguramiento de calidad. Esto nos garantiza una alta calidad constante para el producto final.

¡Con la calidad de MANN+HUMMEL, siempre irá sobre seguro!

# MANN FILTER

## MANN-FILTER: el original es el mejor recambio



Copias de calidad inferior – riesgo elevado

Los productos originales siempre han sido copiados por piratas y se han ofrecido a precios más bajos. Pero un operador de un sistema de aire comprimido con visión de futuro sabe que las copias son productos con una calidad inferior que no se ajustan correctamente y que aumentan los costes de funcionamiento. En realidad, ponen en peligro el funcionamiento económico del sistema de aire comprimido. En los peores casos, las copias pueden dar lugar a una avería del compresor.

Por lo tanto, debería ser muy consciente de las pequeñas pero críticas diferencias entre las copias y los productos originales.

Sólo los filtros originales de MANN+HUMMEL le ofrecen todas las ventajas que espera de un filtro de alta calidad.

# Lista de contenidos según números de piezas

No. de pedido	Nombre	Página	No. de pedido	Nombre	Página
21 024 15 981	Conector roscado	40	49 000 50 461	Desac. de aire para bomba de vacío	33
21 027 15 991	Conector roscado	40	49 000 50 571	Desac. de aire para bomba de vacío	32
21 036 15 991	Conector roscado	40	49 000 50 611	Desac. de aire para bomba de vacío	32
21 042 15 991	Conector roscado	40	49 000 50 612	Desac. de aire para bomba de vacío	32
23 074 31 212	Junta	36	49 000 50 651	Desac. de aire para bomba de vacío	33
23 113 31 141	Junta	36	49 000 50 661	Desac. de aire para bomba de vacío	34
23 114 31 991	Junta	36	49 000 51 101	Elemento filtrante bobinado estándar	13
23 128 31 101	Junta	36	49 000 51 111	Elemento filtrante bobinado estándar	12
23 134 31 101	Junta	36	49 000 51 121	Elemento filtrante bobinado estándar	12
23 138 31 134	Junta	36	49 000 51 131	Elemento filtrante bobinado estándar	13
23 138 31 141	Junta	36	49 000 51 171	Elemento filtrante bobinado estándar	13
23 138 31 171	Junta	36	49 000 51 181	Elemento filtrante bobinado estándar	13
23 138 31 961	Junta	36	49 000 51 191	Elemento filtrante bobinado estándar	13
23 138 31 971	Junta	36	49 000 51 201	Elemento filtrante bobinado estándar	11
23 138 31 981	Junta	36	49 000 51 221	Elemento filtrante bobinado estándar	13
23 17 231 941	Junta	37	49 000 51 231	Elemento filtrante bobinado estándar	12
23 172 31 123	Junta	36	49 000 51 241	Elemento filtrante bobinado estándar	12
23 172 31 124	Junta	36	49 000 51 251	Elemento filtrante bobinado estándar	13
23 172 31 131	Junta	36	49 000 51 311	Elemento filtrante bobinado estándar	11
23 172 31 141	Junta	36	49 000 51 321	Elemento filtrante bobinado estándar	13
23 172 31 151	Junta	37	49 000 51 331	Elemento filtrante bobinado estándar	13
23 172 31 171	Junta	37	49 000 51 341	Desac. de aire para bomba de vacío	34
23 172 31 951	Junta	37	49 000 51 401	Desac. de aire para bomba de vacío	29
23 19 031 121	Junta	37	49 000 51 411	Elemento filtrante bobinado estándar	12
23 203 31 101	Junta	37	49 000 51 441	Elemento filtrante bobinado estándar	13
23 223 31 105	Junta	37	49 000 51 451	Desac. de aire para bomba de vacío	32
23 223 31 106	Junta	37	49 000 51 481	Elemento filtrante bobinado estándar	13
23 223 31 107	Junta	37	49 000 51 491	Elemento filtrante bobinado estándar	11
23 223 31 111	Junta	37	49 000 51 521	Elemento filtrante bobinado estándar	13
23 223 31 121	Junta	37	49 000 51 531	Elemento filtrante bobinado estándar	11
23 223 31 131	Junta	37	49 000 51 541	Elemento filtrante bobinado estándar	13
23 230 31 121	Junta	37	49 000 51 581	Elemento filtrante bobinado estándar	13
23 230 31 131	Junta	37	49 000 51 771	Elemento filtrante bobinado estándar	12
23 278 31 103	Junta	37	49 000 51 851	Elemento filtrante bobinado estándar	11
23 278 31 104	Junta	37	49 000 52 102	Desac. de aire para bomba de vacío	29
23 278 31 111	Junta	37	49 000 52 103	Desac. de aire para bomba de vacío	32
23 278 31 991	Junta	37	49 000 52 105	Desac. de aire para bomba de vacío	31
23 300 31 101	Junta	37	49 000 52 109	Desac. de aire para bomba de vacío	29
23 303 31 112	Junta	37	49 000 52 114	Desac. de aire para bomba de vacío	29
23 303 31 122	Junta	37	49 000 52 115	Desac. de aire para bomba de vacío	29
23 303 31 131	Junta	37	49 000 52 171	Desac. de aire para bomba de vacío	29
23 303 31 151	Junta	37	49 000 52 181	Desac. de aire para bomba de vacío	31
23 303 31 161	Junta	37	49 000 52 201	Desac. de aire para bomba de vacío	33
23 303 31 171	Junta	38	49 000 52 241	Desac. de aire para bomba de vacío	29
23 303 31 191	Junta	38	49 000 52 271	Desac. de aire para bomba de vacío	30
23 303 31 981	Junta	37	49 000 52 351	Desac. de aire para bomba de vacío	29
23 320 31 131	Junta	38	49 000 52 352	Desac. de aire para bomba de vacío	30
23 353 31 101	Junta	38	49 000 52 353	Desac. de aire para bomba de vacío	31
23 353 31 121	Junta	38	49 000 52 501	Desac. de aire para bomba de vacío	30
23 353 31 981	Junta	38	49 000 53 106	Desac. de aire para bomba de vacío	30
23 403 31 101	Junta	38	49 000 53 107	Desac. de aire para bomba de vacío	32
23 403 31 121	Junta	38	49 000 53 108	Desac. de aire para bomba de vacío	29
23 403 31 131	Junta	38	49 000 53 112	Elemento filtrante bobinado estándar	11
23 479 31 111	Junta	38	49 000 54 102	Desac. de aire para bomba de vacío	32
23 479 31 121	Junta	38	49 000 54 111	Desac. de aire para bomba de vacío	31
23 600 31 102	Junta	38	49 000 54 121	Desac. de aire para bomba de vacío	29
23 630 31 101	Junta	38	49 000 54 131	Desac. de aire para bomba de vacío	31
49 000 50 391	Desac. de aire para bomba de vacío	30	49 000 54 151	Desac. de aire para bomba de vacío	31

# Lista de contenidos según números de piezas

No. de pedido	Nombre	Página	No. de pedido	Nombre	Página
49 000 54 191	Desac. de aire para bomba de vacío	31	49 301 53 401	Elem. filtrante en profundidad	15
49 000 54 201	Desac. de aire para bomba de vacío	31	49 301 53 532	Elem. filtrante en profundidad	15
49 000 54 211	Desac. de aire para bomba de vacío	30	49 301 55 151	Elem. filtrante en profundidad	15
49 000 54 261	Desac. de aire para bomba de vacío	32	49 301 55 361	Elem. filtrante en profundidad	15
49 000 54 351	Desac. de aire para bomba de vacío	30	49 302 53 131	Elem. filtrante en profundidad	16
49 000 54 361	Desac. de aire para bomba de vacío	30	49 302 53 171	Elem. filtrante en profundidad	16
49 000 55 221	Desac. de aire para bomba de vacío	32	49 302 53 321	Elem. filtrante en profundidad	16
49 000 55 231	Desac. de aire para bomba de vacío	33	49 302 53 451	Elem. filtrante en profundidad	16
49 000 55 241	Desac. de aire para bomba de vacío	31	49 302 55 131	Elem. filtrante en profundidad	16
49 000 55 251	Desac. de aire para bomba de vacío	30	49 302 55 151	Elem. filtrante en profundidad	16
49 000 55 291	Elemento filtrante bobinado estándar	11	49 302 55 491	Elem. filtrante en profundidad	17
49 000 55 301	Desac. de aire para bomba de vacío	32	49 302 55 581	Elem. filtrante en profundidad	16
49 000 55 341	Desac. de aire para bomba de vacío	33	49 303 53 111	Elem. filtrante en profundidad	17
49 001 52 108	Desac. de aire para bomba de vacío	33	49 303 53 121	Elem. filtrante en profundidad	17
49 001 52 110	Desac. de aire para bomba de vacío	33	49 303 53 261	Elem. filtrante en profundidad	17
49 001 52 151	Desac. de aire para bomba de vacío	34	49 303 55 121	Elem. filtrante en profundidad	17
49 001 52 171	Desac. de aire para bomba de vacío	33	49 303 55 171	Elem. filtrante en profundidad	17
49 001 52 172	Desac. de aire para bomba de vacío	34	49 303 55 351	Elem. filtrante en profundidad	17
49 001 53 105	Elemento filtrante bobinado estándar	11	49 303 62 101	Filtro de desac. de aire	25
49 001 53 112	Desac. de aire para bomba de vacío	33	49 304 53 101	Elem. filtrante en profundidad	17
49 001 53 161	Elemento filtrante bobinado estándar	11	49 304 55 241	Elem. filtrante en profundidad	17
49 001 53 361	Elemento filtrante bobinado estándar	11	49 305 53 111	Elem. filtrante en profundidad	17
49 001 54 100	Desac. de aire para bomba de vacío	33	49 305 55 121	Elem. filtrante en profundidad	17
49 001 54 105	Desac. de aire para bomba de vacío	34	49 305 55 181	Elem. filtrante en profundidad	17
49 001 54 281	Desac. de aire para bomba de vacío	34	49 306 53 102	Elem. filtrante en profundidad	17
49 001 55 171	Desac. de aire para bomba de vacío	33	49 306 53 181	Elem. filtrante en profundidad	17
49 001 55 181	Desac. de aire para bomba de vacío	34	49 306 55 131	Elem. filtrante en profundidad	17
49 001 55 191	Desac. de aire para bomba de vacío	34	49 306 62 101	Filtro de desac. de aire	25
49 001 55 201	Desac. de aire para bomba de vacío	33	49 307 53 102	Elem. filtrante en profundidad	17
49 002 52 171	Desac. de aire para bomba de vacío	34	49 307 55 111	Elem. filtrante en profundidad	17
49 002 53 121	Elemento filtrante bobinado estándar	12	49 308 62 101	Filtro de desac. de aire	25
49 002 53 281	Elemento filtrante bobinado estándar	11	49 316 62 101	Filtro de desac. de aire	25
49 002 53 301	Elemento filtrante bobinado estándar	12	49 316 62 141	Filtro de desac. de aire	26
49 002 53 331	Elemento filtrante bobinado estándar	12	49 330 62 101	Filtro de desac. de aire	25
49 002 53 351	Elemento filtrante bobinado estándar	12	49 401 53 102	Elem. filtrante en profundidad	15
49 002 53 371	Elemento filtrante bobinado estándar	12	49 403 53 121	Elem. filtrante en profundidad	15
49 002 53 481	Elemento filtrante bobinado estándar	11	49 404 53 111	Elem. filtrante en profundidad	15
49 002 53 491	Elemento filtrante bobinado estándar	12	49 406 55 101	Elem. filtrante en profundidad	16
49 002 53 512	Elemento filtrante bobinado estándar	12	49 406 55 111	Elem. filtrante en profundidad	16
49 002 55 171	Elemento filtrante bobinado estándar	12	49 407 53 101	Elem. filtrante en profundidad	16
49 003 53 100	Elemento filtrante bobinado estándar	13	49 408 53 101	Elem. filtrante en profundidad	16
49 003 53 122	Elemento filtrante bobinado estándar	12	49 409 53 101	Elem. filtrante en profundidad	17
49 003 53 131	Elemento filtrante bobinado estándar	13	49 412 53 111	Elem. filtrante en profundidad	17
49 003 53 332	Elemento filtrante bobinado estándar	13	49 412 55 101	Elem. filtrante en profundidad	17
49 004 53 111	Elemento filtrante bobinado estándar	13	49 414 53 111	Elem. filtrante en profundidad	17
49 004 53 151	Elemento filtrante bobinado estándar	13	49 418 53 111	Elem. filtrante en profundidad	17
49 005 53 101	Elemento filtrante bobinado estándar	13	67 700 31 801	Cabeza de filtro	39
49 006 53 100	Elemento filtrante bobinado estándar	13	67 730 31 861	Cabeza de filtro	39
49 006 53 261	Elemento filtrante bobinado estándar	13	67 750 31 971	Cabeza de filtro	39
49 007 53 102	Elemento filtrante bobinado estándar	13	LB 11 102/2	Separador aire/aceite box	21
49 007 53 121	Elemento filtrante bobinado estándar	13	LB 13 145/20	StarBox	22
49 013 53 111	Elemento filtrante bobinado estándar	13	LB 13 145/3	Separador aire/aceite box	21
49 300 53 222	Elem. filtrante en profundidad	15	LB 1374/2	Separador aire/aceite box	21
49 300 55 171	Elem. filtrante en profundidad	15	LB 719/2	Separador aire/aceite box	21
49 301 53 101	Elem. filtrante en profundidad	16	LB 962/2	Separador aire/aceite box	21
49 301 53 131	Elem. filtrante en profundidad	15	LB 962/20	StarBox	22
49 301 53 141	Elem. filtrante en profundidad	15	W 11 102	Filtro de aceite	43
49 301 53 151	Elem. filtrante en profundidad	15	W 1170	Filtro de aceite	43

# Lista de contenidos según números de piezas

No. de pedido	Nombre	Página
W 712/65	Filtro de aceite	43
W 719/37	Filtro de aceite	43
W 920/40	Filtro de aceite	43
W 920/51	Filtro de aceite	43
W 930/35	Filtro de aceite	43
W 940/55	Filtro de aceite	43
W 950/24	Filtro de aceite	43
W 962/14	Filtro de aceite	43
W 962/18	Filtro de aceite	43
WD 13 145/10	Filtro de aceite	43
WD 13 145/14	Filtro de aceite de larga	44
WD 13 145/8	Filtro de aceite	43
WD 1374/6	Filtro de aceite de larga	44
WD 962/21	Filtro de aceite de larga	44

# Filtros industriales MANN+HUMMEL en todo el mundo

## SEDE CENTRAL

**MANN+HUMMEL GMBH**  
División de Filtros Industriales  
Brunckstrasse 15  
67346 Speyer, Alemania  
Tel.: +49 (62 32) 53-80  
Fax: +49 (62 32) 53-88 99  
E-Mail: [if.info@mann-hummel.com](mailto:if.info@mann-hummel.com)  
Internet: [www.mann-hummel.com](http://www.mann-hummel.com)



## EUROPA

### Inglaterra

MANN+HUMMEL (UK) LTD  
Business Unit Industrial Filters  
Suite 4, 70 Churchill Square  
Kings Hill, West Malling, Kent, ME19 4YU  
Tel.: +44 1732 523533  
Fax: +44 1732 523534  
E-Mail: [uk.info@mann-hummel.com](mailto:uk.info@mann-hummel.com)  
Internet: [www.mann-hummel.com/mhuk](http://www.mann-hummel.com/mhuk)

### Francia

MANN+HUMMEL FRANCE S.A.S.  
173, rue Léon Jouhaux  
78500 Sartrouville  
Tel.: +33 2 43 49 73 72  
Fax: +33 2 43 49 80 97  
E-Mail: [marketing.si@mann-hummel.com](mailto:marketing.si@mann-hummel.com)  
Internet: [www.mann-hummel.com/mhfr](http://www.mann-hummel.com/mhfr)

### Italia

MANN+HUMMEL GMBH  
Business Unit Industrial Filters  
P.O. Box 126, Via Nazario Sauro, 1  
23100 Sondrio (SO)  
Tel.: +39 0342 2112 70  
Fax: +39 0342 2106 90  
E-Mail: [it.info@mann-hummel.com](mailto:it.info@mann-hummel.com)  
Internet: [www.mann-hummel.com](http://www.mann-hummel.com)

### España / Portugal

MANN+HUMMEL IBERICA S.A.U.  
C/ Pertusa nº 8, Polig. Industrial PLA-ZA,  
parcela ALI 7,3  
50197 Zaragoza  
Tel.: +34 (976) 287 300  
Fax: +34 (976) 287 418  
E-Mail: [mhes\\_fi@mann-hummel.com](mailto:mhes_fi@mann-hummel.com)  
Internet: [www.mann-hummel.com/mhes](http://www.mann-hummel.com/mhes)

### República Checa

MANN+HUMMEL (CZ) s.r.o.  
Nová Ves č. 66  
67521 Okříšky  
Tel.: +420 568 898 111  
Fax: +420 568 898 314  
E-Mail: [cz.info@mann-hummel.com](mailto:cz.info@mann-hummel.com)  
Internet: [www.mann-hummel.com/mhcz](http://www.mann-hummel.com/mhcz)

### Rusia

MANN+HUMMEL GMBH  
Regional Office  
Konenkova Str. 11 A  
127560 Moskau  
Tel.: +7 495 742 7976  
Fax: +7 495 742 7988  
E-Mail: [oleg.paratnov@mann-hummel.com](mailto:oleg.paratnov@mann-hummel.com)  
Internet: [www.mann-filter.ru](http://www.mann-filter.ru)

# Filtros industriales MANN+HUMMEL en todo el mundo

## NORTEAMÉRICA

### EE.UU. / Canadá

MANN+HUMMEL USA, INC.  
6400 South Sprinkle Road  
Portage Michigan, 49002-8720  
Tel.: +1 (269) 329-7200  
Fax: +1 (269) 329-7201  
E-Mail: info-us@mann-hummel.com  
Internet: www.mann-hummel.com/mhus

### México

MANN+HUMMEL MEXICO S.A. DE C.V.  
Validad el Pueblito No. 104  
Parque Industrial Queretaro  
Santa Rosa Jauregui  
Santiago de Queretaro, Queretaro, C.P. 76220  
Tel.: +52 442 103 1100  
Fax: +52 442 103 1103  
E-Mail: infomx@mann-hummel.com  
Internet: www.mann-hummel.com/mhmx

## ASIA / AUSTRALIA

### Australia

MANN+HUMMEL AUSTRALIA (PTY) LTD.  
15/10 Chilvers Road  
Thornleigh, NSW 2120  
Tel.: +61 2 9484 4300  
Fax: +61 2 9484 4175  
E-Mail: info@mann-hummel.com.au  
Internet: www.mann-hummel.com

### India

MANN+HUMMEL  
FILTER TECHNOLOGY (S.E.A.) PTE LTD.  
India Representative Office  
#346, 1st Floor, 3rd Cross  
8th 'A' Main, 4th Block  
Koramangala  
560034 Bangalore  
Tel.: +91 80 5121 7111  
Fax: +91 80 2553 8584  
E-Mail: ajith.nair@mann-hummel.com  
Internet: www.mann-hummel.com.sg

### Japón

MANN+HUMMEL WAKO CO. LTD.  
Shin Yokohama Daiichi Bldg 2F  
2-14-27, Shin Yokohama  
Kohoku-ku, Yokohama-shi Kanagawa-ken 222-0033  
Tel.: +81 (45) 470-4611  
Fax: +81 (45) 470-0812  
E-Mail: info@mann-hummel-wako.com  
Internet: www.mann-hummel.com

## SUDAMÉRICA

### Argentina

MANN+HUMMEL Argentina S.A.  
Sdor. Francisco Quindimil 4425/95  
B1822APC Valentín Alsina  
Buenos Aires  
Tel.: +54 11 4208 1200  
Fax: +54 11 4228 6691  
E-Mail: info@mann-hummel.com.ar  
Internet: www.mann-hummel.com/mhar

### Brasil

MANN+HUMMEL Brasil Ltda.  
Caixa Postal 210  
Alameda Filtros Mann 555  
CEP 13330-970 Indaiatuba-SP  
Tel.: +55 19 3894 94 00  
Fax: +55 19 3894 51 31  
E-Mail: marketec@mann-hummel.com.br  
Internet: www.mann-hummel.com.br

### China

MANN+HUMMEL FILTER TRADING  
(SHANGHAI) CO.,LTD.  
Huadu Mansion, Floor 24/A-F,  
No. 838, Zhangyang Road, Pudong  
Shanghai 200122  
Tel.: +86 21 58 20 1086  
Fax: +86 21 58 20 6015  
E-Mail: infomhcn@mann-hummel.com  
Internet: www.mann-hummel.com

### Singapur

MANN+HUMMEL FILTER TECHNOLOGY  
(S.E.A.) PTE LTD.  
3 Toh Tuck Link  
#03-01/02/03 German Districentre  
596228 Singapore  
Tel.: +65 6586 8181  
Fax: +65 6586 8180  
E-Mail: mhsg@mann-hummel.com.sg  
Internet: www.mann-hummel.com.sg

# Tabla de conversión

## Flujo volumétrico m<sup>3</sup>/min → cfm

1 m <sup>3</sup> /min	=	35,3 cfm
1,7 m <sup>3</sup> /min	=	60,0 cfm
2 m <sup>3</sup> /min	=	70,6 cfm
3 m <sup>3</sup> /min	=	105,9 cfm
4 m <sup>3</sup> /min	=	141,3 cfm
4,5 m <sup>3</sup> /min	=	158,9 cfm
6 m <sup>3</sup> /min	=	211,9 cfm
8 m <sup>3</sup> /min	=	282,5 cfm
10 m <sup>3</sup> /min	=	353,1 cfm
12 m <sup>3</sup> /min	=	423,8 cfm
15 m <sup>3</sup> /min	=	529,7 cfm
18 m <sup>3</sup> /min	=	635,7 cfm
20 m <sup>3</sup> /min	=	706,3 cfm
21 m <sup>3</sup> /min	=	741,6 cfm
24 m <sup>3</sup> /min	=	847,6 cfm
25 m <sup>3</sup> /min	=	882,9 cfm
28 m <sup>3</sup> /min	=	988,8 cfm
32 m <sup>3</sup> /min	=	1130,1 cfm
37 m <sup>3</sup> /min	=	1306,6 cfm
40 m <sup>3</sup> /min	=	1412,6 cfm
42 m <sup>3</sup> /min	=	1483,2 cfm
50 m <sup>3</sup> /min	=	1765,7 cfm
60 m <sup>3</sup> /min	=	2118,9 cfm
80 m <sup>3</sup> /min	=	2825,2 cfm
100 m <sup>3</sup> /min	=	3531,5 cfm

## Flujo volumétrico cfm → m<sup>3</sup>/min

25 cfm	=	0,7 m <sup>3</sup> /min
50 cfm	=	1,4 m <sup>3</sup> /min
75 cfm	=	2,1 m <sup>3</sup> /min
100 cfm	=	2,8 m <sup>3</sup> /min
150 cfm	=	4,2 m <sup>3</sup> /min
200 cfm	=	5,7 m <sup>3</sup> /min
250 cfm	=	7,1 m <sup>3</sup> /min
300 cfm	=	8,5 m <sup>3</sup> /min
350 cfm	=	9,9 m <sup>3</sup> /min
400 cfm	=	11,3 m <sup>3</sup> /min
450 cfm	=	12,7 m <sup>3</sup> /min
500 cfm	=	14,2 m <sup>3</sup> /min
550 cfm	=	15,6 m <sup>3</sup> /min
600 cfm	=	17,0 m <sup>3</sup> /min
650 cfm	=	18,4 m <sup>3</sup> /min
700 cfm	=	19,8 m <sup>3</sup> /min
750 cfm	=	21,2 m <sup>3</sup> /min
800 cfm	=	22,7 m <sup>3</sup> /min
850 cfm	=	24,1 m <sup>3</sup> /min
900 cfm	=	25,5 m <sup>3</sup> /min
950 cfm	=	26,9 m <sup>3</sup> /min
1000 cfm	=	28,3 m <sup>3</sup> /min
1500 cfm	=	42,5 m <sup>3</sup> /min
2000 cfm	=	56,6 m <sup>3</sup> /min
3000 cfm	=	85,0 m <sup>3</sup> /min

## Presión bar → psi

0,1 bar	=	1,45 psi
0,12 bar	=	1,74 psi
0,5 bar	=	7,25 psi
1 bar	=	14,5 psi
2 bar	=	29 psi
2,5 bar	=	36,25 psi
3 bar	=	43,5 psi
5 bar	=	72,5 psi
10 bar	=	145 psi
14 bar	=	203 psi
20 bar	=	290 psi
25 bar	=	362,5 psi
30 bar	=	435 psi
35 bar	=	507,5 psi
40 bar	=	580 psi
100 bar	=	1450 psi
200 bar	=	2900 psi
300 bar	=	4350 psi
400 bar	=	5800 psi

## Longitud mm → inch

10 mm	=	0,39 inch
20 mm	=	0,79 inch
30 mm	=	1,18 inch
40 mm	=	1,57 inch
50 mm	=	1,97 inch
60 mm	=	2,36 inch
70 mm	=	2,76 inch
80 mm	=	3,15 inch
90 mm	=	3,54 inch
100 mm	=	3,94 inch
150 mm	=	5,91 inch
200 mm	=	7,87 inch
250 mm	=	9,84 inch
300 mm	=	11,81 inch
350 mm	=	13,78 inch
400 mm	=	15,75 inch
450 mm	=	17,72 inch
500 mm	=	19,69 inch

## Temperatura °C → °F

-30 °C	=	-22,0 °F
-10 °C	=	14,0 °F
0 °C	=	32,0 °F
10 °C	=	50,0 °F
30 °C	=	86,0 °F
50 °C	=	122,0 °F
80 °C	=	176,0 °F
100 °C	=	212,0 °F
120 °C	=	248,0 °F

# Más material informativo (selección)

## Animación de compresor

DVD  
No. de pedido  
19 943 50 100  
multilingüe

CD-ROM  
No. de pedido  
19 943 50 200  
multilingüe



## PicoFlex®-V+S

Catálogo  
no. de pedido  
W9 941 21 100 de  
W9 941 21 101 en

Otros idiomas  
disponibles a petición.



## Productos MANN-FILTER Para la filtración de aire comprimido

Catálogo  
no. de pedido  
W9 942 20 100 de  
W9 942 20 101 en

Otros idiomas  
disponibles a petición.



## Filtros de aire

Europiclon®  
NLG  
Filtros de aire de vacío

Catálogo  
no. de pedido  
19 941 10 100 de  
19 941 10 101 en

Otros idiomas  
disponibles a petición.



## Filtros para líquidos

Filtros blindados  
Filtros de combustible  
Filtros en serie

Catálogo  
no. de pedido  
19 942 10 100 de  
19 942 10 101 en

Otros idiomas  
disponibles a petición.

- Empresa MANN+HUMMEL
- Empresa conjunta

## El Grupo MANN+HUMMEL

El Grupo MANN+HUMMEL es una compañía internacional con sede en Ludwigsburg, Alemania. El grupo tiene actualmente una plantilla de más de 10.000 personas en 41 plantas en todo el mundo.

La compañía desarrolla, produce y vende componentes y sistemas técnicamente complejos para la industria de la automoción y muchos otros

sectores. Un área clave son los productos de filtración de alta calidad para vehículos, motores y aplicaciones industriales. El negocio de equipo original de fábrica, con líderes globales del mercado y fabricantes de vehículos, máquinas e instalaciones, define la calidad y el rendimiento de los productos. Los filtros para el mercado internacional se venden bajo

una variedad de marcas internacionales, así como bajo la marca MANN-FILTER.

### MANN+HUMMEL Filtros Industriales

El Sector de Actividad de Filtros Industriales de MANN+HUMMEL tiene su sede en Speyer, Alemania. Este sector de actividad está especializado en satisfacer

los requisitos especiales de vehículos industriales y aplicaciones de motores, tecnología de aire comprimido y vacío, ingeniería mecánica y construcción de plantas.

MANN+HUMMEL Filtros Industriales ofrece un alto rendimiento para estos sectores y otros ámbitos que requieren filtración y separación de aire, gas y líquidos.



**MANN+HUMMELIBERICA, S.A.U.**, División de Filtros Industriales  
 C/Pertusa, 8. Pol. Ind. PLA-ZA, parcela ALI 7,3, E-50.197 Zaragoza (España)  
 Teléfono +34 (976) 287 300, Fax +34 (976) 287 418  
 E-Mail: mhes\_fi@mann-hummel.com, Internet: www.mann-hummel.com/mhes