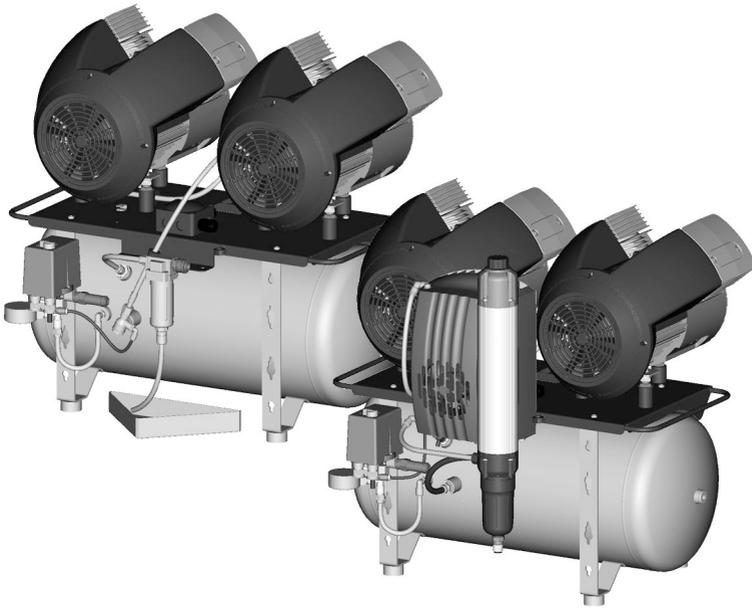


# Tornado 4

ES



Instrucciones para montaje y uso



9000-610-77/04



 **DÜRR  
DENTAL**

1909V006



# Índice



## Información importante

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b>	3
1.1	Indicaciones y símbolos de advertencia	3
1.2	Indicación sobre los derechos de la propiedad intelectual	4
<b>2</b>	<b>Seguridad</b>	4
2.1	Uso previsto	4
2.2	Utilización de acuerdo con el uso previsto	4
2.3	Empleo no conforme al uso previsto	5
2.4	Advertencias de seguridad generales	5
2.5	Personal técnico especializado	5
2.6	Protección de corriente eléctrica	5
2.7	Obligación de informar sobre incidentes graves	5
2.8	Utilizar exclusivamente repuestos originales	5
2.9	Transporte	6
2.10	Eliminación	6



## Descripción del producto

<b>3</b>	<b>Vista general</b>	7
3.1	Volumen de suministro	7
3.2	Artículos opcionales	7
3.3	Piezas de desgaste y piezas de repuesto	7
<b>4</b>	<b>Datos técnicos</b>	8
4.1	Tornado 4	8
4.2	Tornado 4 con instalación de secado de membrana	10
4.3	Distancia patas de goma	12
4.4	Placa de características	12
4.5	Evaluación de conformidad	12
<b>5</b>	<b>Funcionamiento</b>	13
5.1	Tornado 4 Tipo 4280-	13

5.2	Tornado 4 Tipo 4282-	14
-----	----------------------	----



## Montaje

<b>6</b>	<b>Requisitos</b>	15
6.1	Sala de emplazamiento e instalación	15
6.2	Instalación y emplazamiento	15
6.3	Indicaciones para la conexión eléctrica	15
<b>7</b>	<b>Transporte</b>	16
<b>8</b>	<b>Instalación</b>	16
8.1	Retirar el seguro de transporte	16
8.2	Establecer la conexión del aire comprimido	16
8.3	Colocar una copa de recuperación	17
8.4	Conexión eléctrica	18
<b>9</b>	<b>Puesta en servicio</b>	18
9.1	Comprobar la presión de conexión/desconexión	18
9.2	Comprobación de la válvula de seguridad	19
9.3	Purga de la condensación	19
<b>10</b>	<b>Posibilidades de configuración</b>	20
10.1	Ajustar el presostato	20
<b>11</b>	<b>Esquema de conexiones</b>	22
<b>12</b>	<b>Manejo</b>	23
12.1	Conectar/desconectar el aparato	23
<b>13</b>	<b>Mantenimiento</b>	24
13.1	Plan de mantenimiento	24
13.2	Cambiar el filtro de aspiración	26
13.3	Cambiar el filtro en el separador de agua de condensación	26
13.4	Cambio del filtro del dispositivo secador de membrana	27



## Uso

<b>14 Puesta fuera de servicio</b> . . . . .	28
14.1 Puesta fuera de marcha del aparato . . . . .	28
14.2 Almacenamiento del aparato . . .	29



### **Búsqueda de fallos y averías**

<b>15 Sugerencias prácticas para usuarios y técnicos</b> . . . . .	30
--	----



### **Anexo**

<b>16 Protocolo de entrega</b> . . . . .	32
--	----

# Información importante

## 1 Sobre este documento

Estas instrucciones para montaje y uso son parte integral del aparato.

 Si no se respetan las instrucciones y advertencias de estas instrucciones de montaje y uso, Dürr Dental no asume ninguna responsabilidad ni garantía sobre el funcionamiento seguro del aparato.

El original de estas instrucciones para montaje y uso es la versión en alemán. El resto de idiomas son traducciones de las instrucciones originales. Estas instrucciones para montaje y uso se aplican a:

### Tornado 4

Número de referencia: 4280-01; 4280100022; 4282-01; 4282-03; 4282100006

## 1.1 Indicaciones y símbolos de advertencia

### Indicaciones de advertencia

Las indicaciones de advertencia expuestas en esta documentación advierten de posibles riesgos de daños personales y materiales. Se han señalado con los siguientes símbolos de advertencia:



Símbolo de advertencia general



Advertencia de tensión eléctrica peligrosa



Advertencia de superficies calientes



Advertencia de arranque automático

Las indicaciones de advertencia están estructuradas de la siguiente manera:



### PALABRA DE SEÑALIZACIÓN

#### Descripción y tipo de la fuente de peligro

Aquí se indican las posibles consecuencias en caso de no observar la indicación de advertencia

- ▶ Prestar atención a estas medidas para evitar el peligro.

Mediante las palabras de señalización las indicaciones de advertencia se diferencian en cuatro niveles de peligro:

- **PELIGRO**  
Peligro inminente de lesiones graves o de muerte
- **ADVERTENCIA**  
Peligro posible de lesiones graves o de muerte
- **PRECAUCIÓN**  
Peligro de sufrir lesiones leves
- **ATENCIÓN**  
Peligro de importantes daños materiales

### Otros símbolos

Los siguientes símbolos se utilizan tanto en el documento como en el aparato:



Nota, por ejemplo, indicaciones especiales sobre un empleo económico del aparato.



Tener en cuenta las instrucciones para uso.



Quitar la tensión del aparato.



Tenga en cuenta la documentación electrónica adjunta.



Aire



Símbolo de filtro



Eliminar ecológica y adecuadamente según la directriz UE 2012/19/UE (WEEE).



Símbolo de homologación CE con número del organismo notificado



Número de referencia

**SN** Número de serie

**MD** Producto medicinal

**HIBC** Health Industry Bar Code (HIBC)

 Fabricante

## 1.2 Indicación sobre los derechos de la propiedad intelectual

Todos los elementos de circuito, procesos, denominaciones, programas de software y aparatos indicados en este manual gozan de protección de la propiedad intelectual. La reproducción total o parcial de las instrucciones de montaje y uso sólo está permitida mediante la autorización escrita por Dürr Dental.

## 2 Seguridad

DÜRR Dental ha desarrollado y construido el aparato de manera que se evite ampliamente todo riesgo, siempre que sea empleado conforme a su uso previsto.

No obstante, pueden darse los siguientes riesgos residuales:

- Daños personales por uso inadecuado/ indebido
- Daños personales por efectos mecánicos
- Daños personales por tensión eléctrica
- Daños personales por radiación
- Daños personales por incendio
- Daños personales por efectos térmicos en la piel
- Daños personales por falta de higiene, p. ej. infección



### ADVERTENCIA

#### Formación de enfisema

La manipulación descuidada puede dañar partes del tejido blando.

- › No permanecer más tiempo del necesario en el punto que se va a tratar.

### 2.1 Uso previsto

El compresor está diseñado para la puesta a disposición de aire comprimido para aplicaciones médico-dentales.

### 2.2 Utilización de acuerdo con el uso previsto

El aire facilitado por el compresor es apropiado para el accionamiento de herramientas dentales. El aire comprimido generado por el compresor se transmite al sistema de tuberías de la consulta. La totalidad del sistema de aire comprimido deberá estar hecho de manera que no se merme la calidad del aire comprimido generado por el compresor.

Bajo esta condición, el aire facilitado por el compresor también es apropiado para secar con aire durante las preparaciones en el diente.

## 2.3 Empleo no conforme al uso previsto

Todo tipo de empleo, que difiera de lo anteriormente indicado, no será considerado como un empleo conforme al uso previsto. El riesgo y la responsabilidad en caso de daños que se deban a un empleo no conforme al uso previsto, correrán exclusivamente por parte del usuario. Es decir, el fabricante se eximirá de toda responsabilidad en estos casos.



### ADVERTENCIA

#### Peligro de explosión por inflamación de sustancias inflamables

› El aparato no debe ser empleado en estancias o salas, en las que se encuentren mezclas de sustancias combustibles o inflamables, por ejemplo en salas de operaciones o quirófanos.

- › El dispositivo no es apropiado para el suministro de aparatos de respiración artificial.
- › El aparato no está previsto para la aspiración de sustancias líquidas o para la compresión de gases explosivos o agresivos.

## 2.4 Advertencias de seguridad generales

- › Durante la operación del aparato se tienen que observar las directrices, leyes y disposiciones vigentes en el lugar o país de empleo.
- › Antes de toda aplicación, se tiene que verificar el estado y la función del aparato.
- › No está permitido realizar transformaciones o cambios en el aparato.
- › Tener en cuenta las Instrucciones de montaje y uso.
- › Es imprescindible que el usuario disponga junto al aparato del manual de Instrucciones de montaje y uso y que tenga en todo momento acceso al mismo.

## 2.5 Personal técnico especializado

### Manejo

Las personas que van a manejar el aparato tienen que poder garantizar un manejo correcto y

seguro del mismo, basándose en su formación y conocimientos técnicos.

- › Todo usuario tiene que ser instruido, o se tiene que ordenar su instrucción, en el manejo del aparato.

### No pueden usar o manejar aparatos de uso industrial:

- Personas con falta de experiencia y conocimientos
- Personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas
- Niños

### Montaje y reparación

- › La ejecución de trabajos de montaje, reajustes, cambios, extensiones y reparación tiene que ser encargada a la empresa Dürr Dental o a otra empresa autorizada por Dürr Dental.

## 2.6 Protección de corriente eléctrica

- › Al realizar trabajos en el aparato se deberán tener en cuenta las instrucciones de seguridad eléctrica correspondientes.
- › No tocar nunca al mismo tiempo al paciente y las conexiones de enchufe descubiertas del aparato.
- › Los cables y dispositivos de enchufe dañados tienen que ser sustituidos inmediatamente.

## 2.7 Obligación de informar sobre incidentes graves

El usuario o paciente está obligado a informar al fabricante y a las autoridades competentes del estado miembro en el que el usuario o paciente está domiciliado sobre todos los incidentes graves que se produzcan relacionados con el producto.

## 2.8 Utilizar exclusivamente repuestos originales

- › Emplear únicamente los accesorios y accesorios especiales indicados o autorizados por Dürr Dental.
- › Utilice únicamente piezas de desgaste y repuesto originales.

 Dürr Dental no asumirá responsabilidad alguna en el caso de daños que se deban al empleo de accesorios y accesorios especiales no autorizados, y de otras piezas de desgaste y de repuesto que no sean originales.

La seguridad eléctrica y la compatibilidad electromagnética pueden verse afectadas de forma negativa por el empleo de accesorios y accesorios especiales no autorizados y de piezas de desgaste y repuesto que no sean originales (p. ej. el cable de conexión a la red).

## 2.9 Transporte



### ADVERTENCIA

#### Explosión del depósito a presión y de los tubos flexibles de presión

- › Guardar y transportar el depósito a presión y los tubos flexibles de presión purgados.

El embalaje original ofrece una protección óptima del aparato durante el transporte.



Dürr Dental no asume ninguna responsabilidad por daños durante el transporte debidos a un embalaje defectuoso, incluso dentro del periodo de garantía.

- › Transportar el aparato solo en el embalaje original.
- › Mantener el embalaje fuera del alcance de los niños.

## 2.10 Eliminación

### Dispositivo



Elimine el aparato adecuadamente. La eliminación del aparato dentro del área económica europea se tiene que realizar en conformidad con lo especificado en la Directriz de la UE 2012/19/UE (WEEE).

- › En caso de dudas sobre la correcta eliminación consulte al comercio dental especializado.



Encontrará una vista general de la clave de residuos de los productos de Dürr Dental en el área de descargas en [www.duerrdental.com](http://www.duerrdental.com) (nº de documento P007100155).



## Descripción del producto

### 3 Vista general

#### 3.1 Volumen de suministro

Los siguientes artículos están contenidos en el volumen de suministro (Diferencias dependiendo de la normativa local de cada país específico y de las posibles disposiciones de importación):

<i>Compresor Tornado 4</i> . . . . .	4280-01
<i>Compresor Tornado 4</i> . . . . .	4280100022
<i>Tornado 4 compresor con instalación de secado de membrana</i> . . . . .	4282-01
<i>Tornado 4 compresor con instalación de secado de membrana</i> . . . . .	4282-03
<i>Tornado 4 compresor con instalación de secado de membrana</i> . . . . .	4282100006
– Tubo flexible de estructura textil	
– Boquilla para tubo flexible	
– Abrazadera	
– Copa de recuperación	
– Instrucciones para montaje y uso	
– Libro de instrucciones del aparato	

#### 3.2 Artículos opcionales

Los siguientes artículos se pueden utilizar opcionalmente con el dispositivo, estos artículos no llevan la marca CE:

Reductor de presión . . . . .	6040-992-00
Filtro estéril . . . . .	1640-981-00

#### 3.3 Piezas de desgaste y piezas de repuesto

Las siguientes piezas de desgaste deben cambiarse a intervalos regulares (véase también Mantenimiento), estos artículos no llevan la marca CE:

Filtro de aspiración . . . . .	5180-982-00
Filtro fino . . . . .	1610-121-00
Filtro sinterizado . . . . .	1650-101-00
Filtro estéril . . . . .	1640-981-00
Filtro de tela . . . . .	4280-982-00
Set de reparación rentén interior . .	5180-981-00



Encontrará información sobre los repuestos en el portal para los vendedores especializados, en la dirección:  
[www.duerrdental.net](http://www.duerrdental.net).



Si el cable de conexión a la red de este dispositivo resulta dañado, se tendrá que sustituirlo por un cable de conexión a la red original.

## 4 Datos técnicos

### 4.1 Tornado 4

Datos eléctricos		4280-01 4280100022	
Tensión nominal	V	230	
Frecuencia de red	Hz	50	60
Corriente nominal a 8 bar (0,8 MPa)	A	14,9	13,5
Guardamotor	Protector de bobinado e interruptor térmico de protección		
Número de revoluciones	min <sup>-1</sup>	1390	1650
Modo de protección	IP 24		
Fusible de la red *	A	16	
Impedancia de red máx. admisible según EN 61000-3-11	Ω	0,0956	

\* Protección del interruptor LS característica C y D según EN 60898

Datos generales			
Volumen en el depósito a presión	l	50	
Capacidad de aspiración, aprox.	l/min	525	630
Caudal de suministro con 5 bar (0,5 MPa)	l/min	235	270
Tiempo de formación de presión 0 - 7,5 bar (0 - 0,75 MPa) aprox.	s	77	-
Duración de conexión	%	100 (S1)	
Presión a la puesta en marcha	bar (MPa)	6 (0,6)	
Presión de desconexión:	bar (MPa)	7,8 (0,78)	
Presión de desconexión, máx. ajustable	bar (MPa)	9,5 (0,95)	
Válvula de seguridad, presión de servicio máxima permitida	bar (MPa)	10 (1)	
Dimensiones (Al x An x P) *	cm	71 x 76 x 52	
Peso	kg	84	
Nivel de intensidad de ruido **	dB(A)	70	73

\* Valores sin accesorios ni componentes

\*\* según la norma ISO 3746.

Fineza del filtro		
Filtro de aspiración del grupo compresor	μm	3
Filtro de tela de la purga automática del agua de condensación	μm	5

**Condiciones ambientales durante el almacenamiento y el transporte**

Temperatura	°C	-10 hasta +55
Humedad relativa del aire	%	Máx. 95

**Condiciones ambientales durante el funcionamiento**

Temperatura	°C	+10 hasta +40
Temperatura ideal	°C	+10 hasta +25
Humedad relativa del aire	%	Máx. 95

**Clasificación**

Clase de producto medicinal	IIa
-----------------------------	-----

## 4.2 Tornado 4 con instalación de secado de membrana

Datos eléctricos		4282-01 4282-03 4282100006	
Tensión nominal	V	230	
Frecuencia de red	Hz	50	60
Corriente nominal a 8 bar (0,8 MPa)	A	15,0	13,6
Guardamotor	Protector de bobinado e interruptor térmico de protección		
Número de revoluciones	min <sup>-1</sup>	1390	1650
Modo de protección	IP 24		
Fusible de la red *	A	16	
Impedancia de red máx. admisible según EN 61000-3-11	Ω	0,0956	

\* Protección del interruptor LS característica C y D según EN 60898

Datos generales			
Volumen en el depósito a presión	l	50	
Capacidad de aspiración, aprox.	l/min	525	630
Caudal de suministro con 5 bar (0,5 MPa)	l/min	205	230
Tiempo de formación de presión 0 - 7,5 bar (0 - 0,75 MPa) aprox.	s	103	-
Duración de conexión	%	100 (S1)	
Presión a la puesta en marcha	bar (MPa)	6 (0,6)	
Presión de desconexión:	bar (MPa)	7,8 (0,78)	
Presión de desconexión, máx. ajustable	bar (MPa)	9,5 (0,95)	
Válvula de seguridad, presión de servicio máxima permitida	bar (MPa)	10 (1)	
Punto de condensación a presión para 7 bar (0,7 MPa) *	°C	≤ +5	
Dimensiones (Al x An x P) **	cm	72 x 76 x 59	
Peso	kg	90	
Nivel de intensidad de ruido ***	dB(A)	70	73

\* Valor registrado a una temperatura de entorno de +40 °C

\*\* Valores sin accesorios ni componentes

\*\*\* según la norma ISO 3746.

Fineza del filtro		
Filtro de aspiración del grupo compresor	µm	3
Filtro fino instalación de secado de membrana	µm	3

**Fineza del filtro**

Filtro estéril instalación de secado de membrana	μm	0,01
Filtro sinterizado de la instalación de secado de membrana	μm	35

**Condiciones ambientales durante el almacenamiento y el transporte**

Temperatura	°C	-10 hasta +55
Humedad relativa del aire	%	Máx. 95

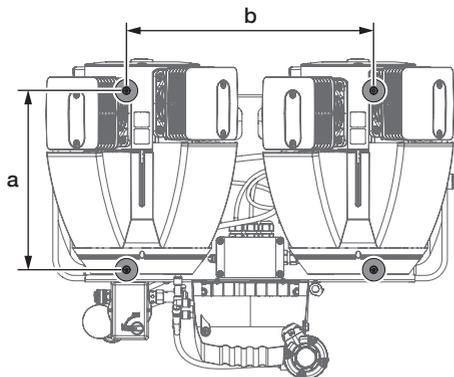
**Condiciones ambientales durante el funcionamiento**

Temperatura	°C	+10 hasta +40
Temperatura ideal	°C	+10 hasta +25
Humedad relativa del aire	%	Máx. 95

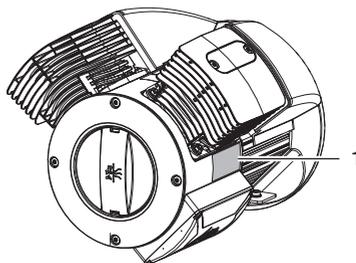
**Clasificación**

Clase de producto medicinal	IIa
-----------------------------	-----

### 4.3 Distancia patas de goma



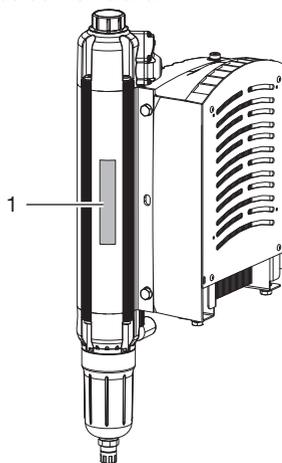
	a (cm)	b (cm)
50 l	32,5	45



1 Placa de características del compresor

### Instalación de secado de membrana

La placa de características de la instalación de secado de membrana se encuentra en el lateral del secado de membrana.

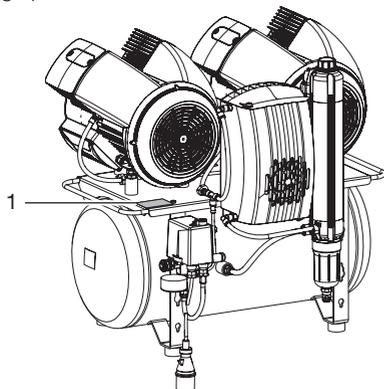


1 Placa de características de la instalación de secado de membrana

### 4.4 Placa de características

#### Sistema completo

La placa de características del sistema completo se encuentra en la placa soporte del motor entre los grupos.



1 Placa de características del sistema completo

#### Compresores

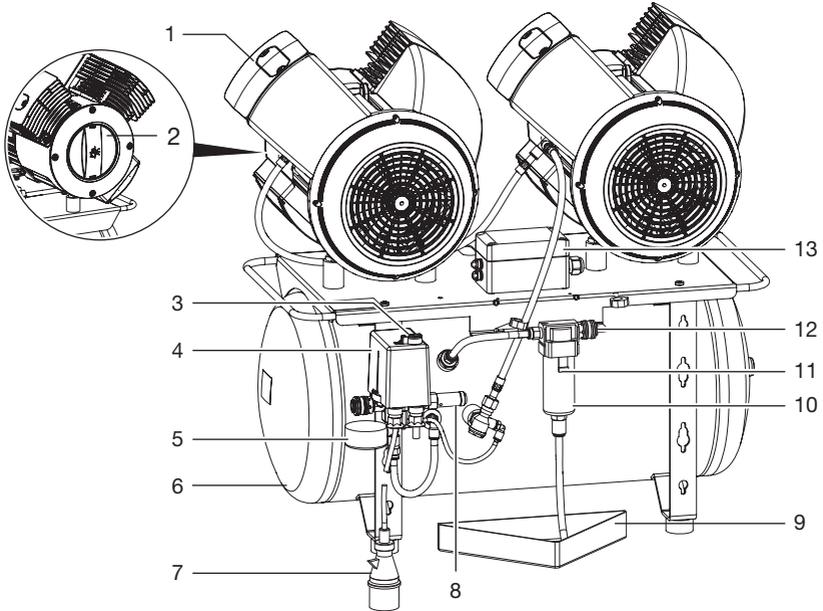
La placa de características del grupo motocompresor se encuentra en el cárter motor debajo del cilindro.

### 4.5 Evaluación de conformidad

El aparato ha sido sometido a un proceso de evaluación de la conformidad de acuerdo con las correspondientes directrices de la Unión Europea. El aparato cumple con los requisitos mínimos exigidos.

## 5 Funcionamiento

### 5.1 Tornado 4 Tipo 4280-..



- 1 Grupo compresor
- 2 Filtro de aspiración
- 3 Interruptor encendido/apagado
- 4 Presostato
- 5 Manómetro / Indicador de presión
- 6 Depósito a presión
- 7 Enchufe CEE de conexión a la red 230 V / 16 A
- 8 Válvula de seguridad
- 9 Copa de recuperación
- 10 Separador de agua de condensación
- 11 Filtro de tela en el separador de agua de condensación
- 12 Conexión de aire comprimido (acoplamiento rápido)
- 13 Interruptor térmico de protección



#### ATENCIÓN

##### Peligro de corrosión del aparato

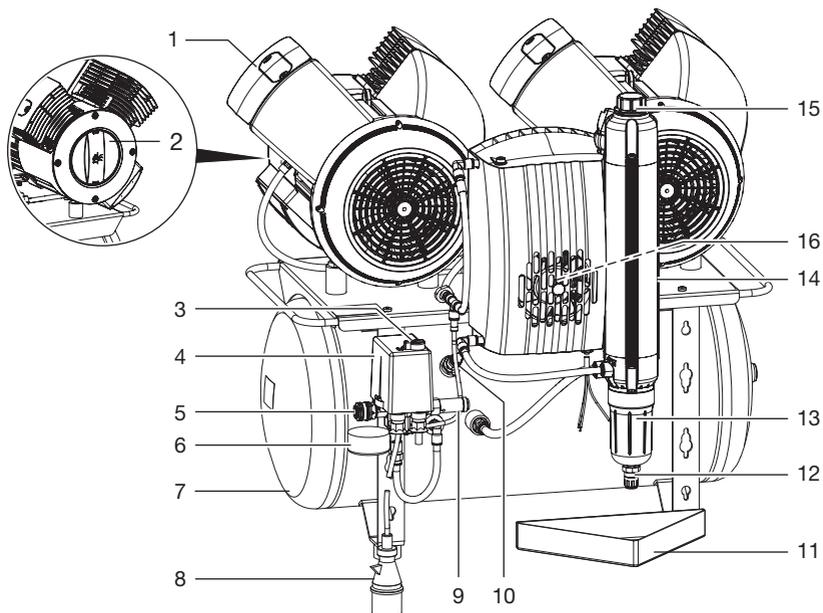
Humedad puede causar una corrosión prematura.

➤ Reequipar la instalación de secado de membrana.

El grupo compresor aspira aire atmosférico y lo comprime sin necesidad de aceite. Transporta el aire comprimido y sin aceite directamente hasta el depósito a presión. El aire limpio y sin aceite está preparado en el depósito a presión para el consumidor.

Entre el depósito a presión y la conexión de aire comprimido está montado un separador de agua de condensación automático. En la toma de aire, la condensación se extrae del depósito a presión y se recoge en el separador de agua de condensación. En cuanto el separador de agua de condensación alcanza un nivel determinado, la condensación se purga automáticamente.

## 5.2 Tornado 4 Tipo 4282-..



- 1 Grupo compresor
- 2 Filtro de aspiración
- 3 Interruptor encendido/apagado
- 4 Presostato
- 5 Conexión de aire comprimido (acoplamiento rápido)
- 6 Manómetro / Indicador de presión
- 7 Depósito a presión
- 8 Enchufe CEE de conexión a la red 230 V / 16 A
- 9 Válvula de seguridad
- 10 Llave de purga de agua de condensación
- 11 Copa de recuperación
- 12 Válvula purgadora de condensación manual/automática de la instalación de secado de membrana
- 13 Filtro sinterizado de la instalación de secado de membrana
- 14 Instalación de secado de membrana
- 15 Filtro fino o filtro estéril, respectivamente, de la instalación de secado de membrana
- 16 Interruptor térmico de protección (detrás de la instalación de secado de membrana)

La compresor aspira aire atmosférico y lo comprime sin necesidad de aceite. Éste transporta el aire sin aceite y comprimido hasta la instalación de secado de membrana. El refrigerador y el secador de membrana eliminan la humedad del aire comprimido. El aire seco, limpio y sin aceite está preparado en el depósito a presión para el consumidor.

 Montaje

## 6 Requisitos



El dispositivo no se debe colocar o accionar dentro del entorno del paciente (radio 1,5 m).

El aparato se puede montar en la misma planta de la consulta o en un piso inferior (p. ej. en el sótano).

Debido a la emisión acústica se recomienda instalar el compresor en una sala adyacente. Las tuberías de la instalación deberán satisfacer, como mínimo, los requisitos específicos del país para agua potable.



Encontrará más información en los datos de planificación del aire comprimido disponibles por separado.

### 6.1 Sala de emplazamiento e instalación

El lugar de emplazamiento debe cumplir las siguientes condiciones:

- Lugar cerrado, seco y bien ventilado
- Sala no destinada a un fin específico, p. ej., sala de calefacción o ambiente húmedo
- En caso de colocación en una sala de máquinas, por ejemplo, sala adyacente o sótano se tendrá que observar la norma ISO TS-22595.

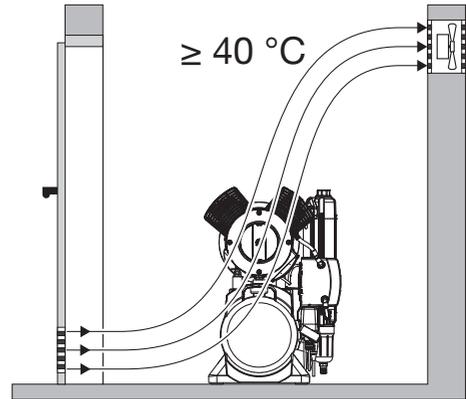


#### ATENCIÓN

#### Riesgo de sobrecalentamiento por ventilación insuficiente

El aparato produce calor. Riesgo de daños a causa de un calor excesivo y/o de reducción de la vida útil del aparato.

- › No se debe taponar el aparato.
- › En el caso de temperaturas ambiente durante el proceso de más de  $\geq 40$  °C se tendrá que prever una ventilación adicional de la sala por medio de un ventilador.



ES

### 6.2 Instalación y emplazamiento

Para la instalación deben respetarse las siguientes condiciones:



El aire aspirado se filtra. No se cambia la composición del aire. Por ello, mantener el aire aspirado libre de sustancias nocivas (p. ej. no aspirar gases de escape ni aire de salida contaminado).

- El suelo debe estar limpio, equilibrado y ser suficientemente estable (prestar atención al peso del aparato).
- La placa de características debe ser fácil de leer.
- El aparato debe ser fácilmente accesible para el manejo y el mantenimiento.
- La caja de enchufe a la que se conecte el aparato debe ser fácilmente accesible.
- Asimismo se deberá respetar una distancia suficiente hasta la pared (mín. 20 cm).
- El tubo del aire comprimido debe colocarse lo más cerca posible del lugar de instalación (prestar atención a la longitud del tubo suministrado).

### 6.3 Indicaciones para la conexión eléctrica

- › Realice la conexión con la red eléctrica de alimentación conforme a la legislación nacional vigente y las normas de instalaciones de baja tensión para sectores utilizados en medicina.
- › Atención al consumo de corriente de los aparatos a conectar.

## 7 Transporte



### ADVERTENCIA

#### Explosión del depósito a presión y de los tubos flexibles de presión

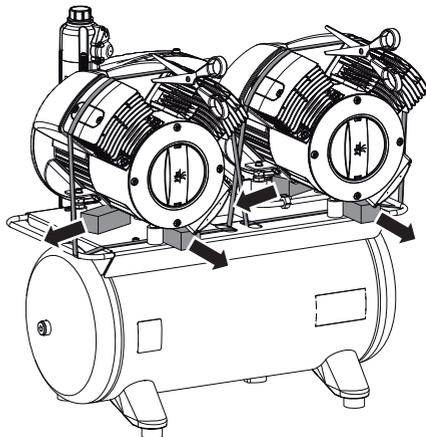
- › Guardar y transportar el depósito a presión y los tubos flexibles de presión purgados.
- › Durante el transporte, proteger el aparato de la humedad, la suciedad y las temperaturas extremas ("4 Datos técnicos").
- › Transportar el aparato exclusivamente con la cámara de recogida de la condensación vacía ("14 Puesta fuera de servicio").
- › El aparato se tiene que transportar siempre en posición vertical.
- › Transportar la herramienta únicamente mediante las asas de transporte.
- › Comprobar que el aparato no haya sufrido daños durante el transporte.

## 8 Instalación

### 8.1 Retirar el seguro de transporte

Con el fin de facilitar un transporte seguro, el aparato ha sido asegurado por medio de tacos de espuma sintética y de una cinta de sujeción.

- › Cortar y retirar la cinta de sujeción.
- › Retirar los tacos de espuma sintética.

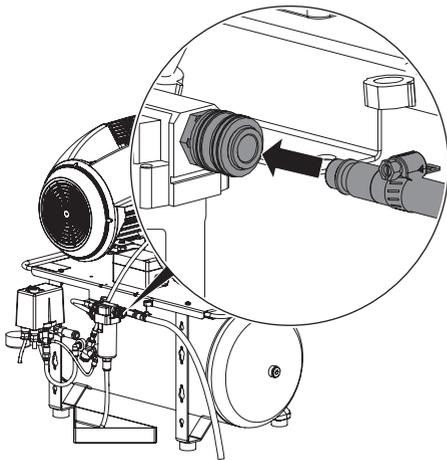


### 8.2 Establecer la conexión del aire comprimido

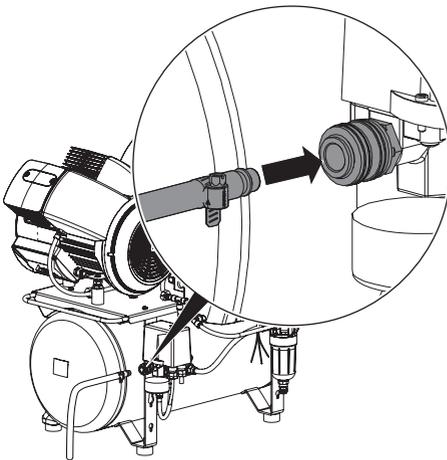


Un tubo flexible de presión adjuntado al suministro y dispuesto entre el sistema de tuberías y el compresor evita la transferencia de vibraciones, evitando así también que se produzca demasiado ruido. De este modo queda garantizado un funcionamiento seguro del aparato.

- › Establecer la conexión de la tubuladura de conexión premontada del tubo flexible de presión con el acoplamiento rápido.
- › Medir la longitud necesaria para el tubo flexible de presión, acortarlo en caso dado.
- › Colocar la boquilla de goma (no es parte del volumen de suministro) adecuada en el tubo flexible de presión (diámetro interior 10 mm) y asegurarla con una abrazadera.
- › Empalmar la tubuladura o boca de conexión del tubo flexible de presión con el tubo de aire comprimido.



Ilust. 1: Tornado 4 Tipo 4280-..



Ilust. 2: Tornado 4 Tipo 4282-..

### 8.3 Colocar una copa de recuperación

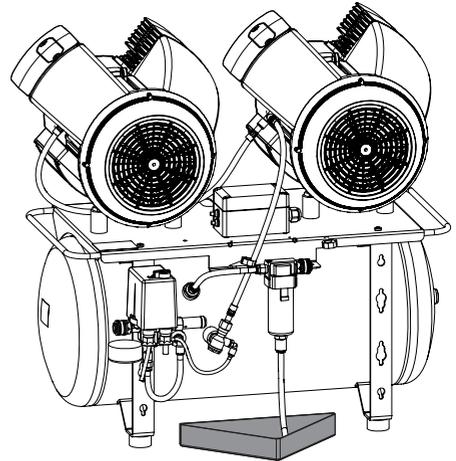
Durante el funcionamiento, el agua de condensación en el aparato se separa y purga automáticamente. Para evitar daños causados

por la salida de condensación esta será recogida en una copa de recuperación.

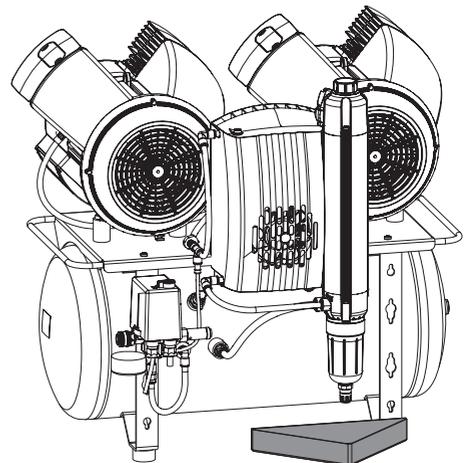


Opcionalmente, la condensación puede ser conducida a un desagüe por medio de un tubo flexible. Tener en cuenta los reglamentos nacionales para el sistema de aguas residuales.

- › Colocar la copa de recuperación debajo del separador de agua de condensación o de la instalación de secado de membrana (según el tipo).



Ilust. 3: Tornado 4 Tipo 4280-..



Ilust. 4: Tornado 4 Tipo 4282-..

## 8.4 Conexión eléctrica

### Seguridad en la conexión eléctrica



El aparato no tiene interruptor principal. Por esta razón, el aparato debe colocarse de forma que la clavija de enchufe de red quede accesible, para realizar una desconexión de emergencia en caso de necesidad.

- › Conectar el aparato solamente a una caja de enchufe correctamente instalada.
- › Tienda las conexiones hacia el aparato sin tensiones mecánicas.
- › Antes de la puesta en servicio, comparar la tensión de red con la indicación de tensión que figura en la placa de características.

### Realización de la conexión eléctrica



#### PELIGRO

#### Descarga eléctrica a causa de un cable de conexión a la red defectuoso

- › Los cables de conexión a la red no deben entrar nunca en contacto con las superficies calientes del aparato.
- › Enchufar el enchufe CEE en la caja de enchufe.

## 9 Puesta en servicio

- › Verificar la ausencia de daños antes de la puesta en marcha del aparato. No poner en marcha aparatos que estén averiados.



En algunos países, los productos médicos y equipos eléctricos están sujetos a revisiones periódicas con los plazos respectivos. El explotador o usuario deberá ser informado correspondientemente al respecto.

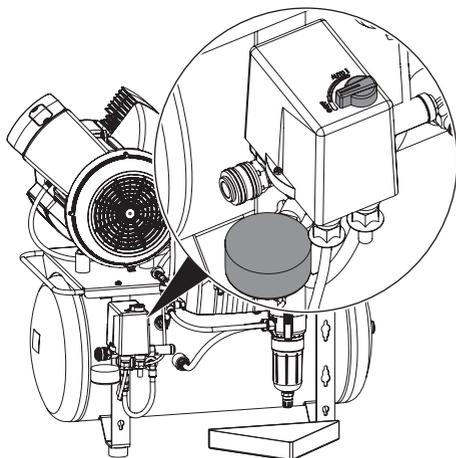
- › Conectar (encender) el interruptor de los aparatos o el interruptor general de la consulta.
- › Realizar una prueba de seguridad eléctrica según las disposiciones legales locales (p.ej. en Alemania la reglamentación sobre la fabricación, operación y aplicación de productos médicos ("Medizinprodukte-Betreiberverordnung")) y documentar el resultado correspondientemente, p.ej. en el informe técnico.

### 9.1 Comprobar la presión de conexión/desconexión

La presión de conexión/desconexión está preajustada de fábrica. Comprobar el ajuste durante la puesta en servicio.

- › Conectar el aparato por medio del presostato, girando para ello el conmutador a la posición "I AUTO".
- › Leer la presión de desconexión en el manómetro.
- › Purgar el aire del depósito a presión (p. ej. en la llave de purga de agua de condensación), hasta que el aparato arranque y después volver a cerrar.

- › Leer la presión al encender el aparato.  
Si los valores leídos difieren de los valores preajustados de fábrica, ajustar el presostato a los valores de fábrica.



## 9.2 Comprobación de la válvula de seguridad

Al realizar la puesta en servicio del aparato y a intervalos regulares se tiene que verificar también la capacidad de funcionamiento de la válvula de seguridad.



La válvula de seguridad ha sido ajustada, verificada y sellada en fábrica al valor de 10 bar (1 MPa).



### PELIGRO

**Explosión del depósito a presión y de los tubos flexibles de presión**

- › No modificar los ajustes de la válvula de seguridad.
- › Conectar el aparato por medio del presostato y llenar el depósito a presión hasta alcanzar la presión de desconexión o parada.

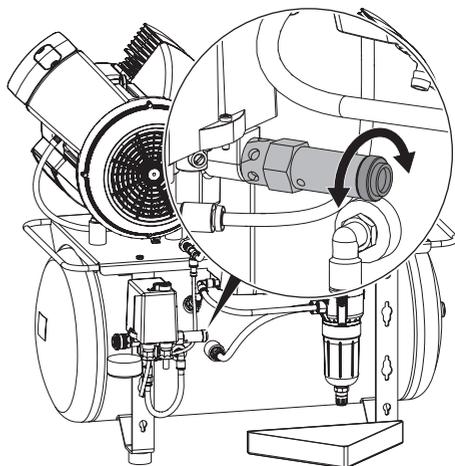


### ADVERTENCIA

**Daños en la válvula de seguridad**

Peligro de explosión del depósito a presión y de los tubos flexibles de presión a causa de una válvula de seguridad defectuosa

- › No utilizar la válvula de seguridad para purgar el depósito a presión.
- › Girar el tornillo de la válvula de seguridad hacia la izquierda para abrirla hasta que la válvula purgue. La válvula de seguridad sólo debe ser purgada brevemente.
- › Girar el tornillo hacia la derecha hasta el tope para cerrar la válvula. La válvula tiene que estar ahora cerrada de nuevo.



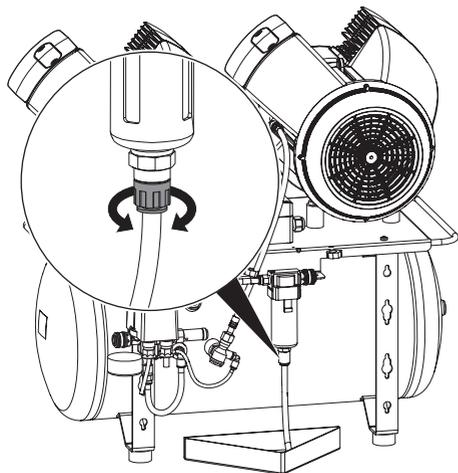
## 9.3 Purga de la condensación

Durante el transporte se puede formar agua de condensación en el depósito a presión debido a las diferencias o cambios de temperatura. La condensación solo se puede purgar desde el depósito a presión que se encuentra bajo presión.

- › Conectar el aparato al presostato y esperar hasta alcanzar la presión de desconexión.

### Tipo 4280-..

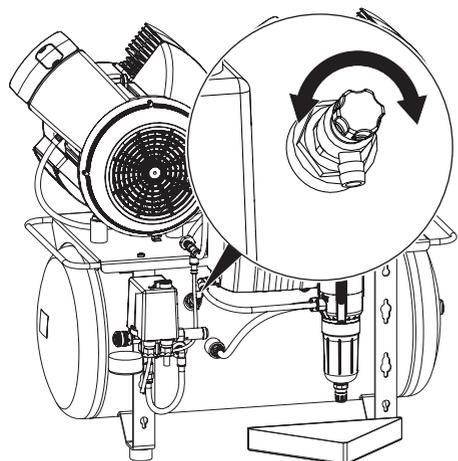
- › Con la máxima presión en el depósito, aflojar el tornillo que se encuentra debajo del separador de agua de condensación.
- › Volver a atornillar en cuanto se haya purgado completamente el agua de condensación.



**Tipo 4282-..**

**Depósito a presión**

- › Cuando se disponga de la presión máxima en el depósito, abrir lentamente la llave de purga de agua de condensación.
- › Cerrar de nuevo la llave de purga de agua de condensación, tan pronto como se haya purgado completamente el agua de condensación.



## 10 Posibilidades de configuración

### 10.1 Ajustar el presostato



**ADVERTENCIA**

**Peligro de explosión del depósito a presión**

Los depósitos a presión empleados en los compresores están diseñados para una resistencia al cambio de presión permanente de 2 bar y se pueden utilizar permanentemente para esta alternancia de cargas.

- › En caso de alternancia de cargas >2 bar (lo máx. admisible son 3 bar), se tendrán que tener en cuenta los ciclos de alternancia de cargas máximos indicados en las instrucciones de servicio del depósito a presión.



**PELIGRO**

**Componentes descubiertos conductores de corriente eléctrica**

Descargas eléctricas por componentes conductores de corriente eléctrica

- › Quitar la tensión del aparato.
- › Utilizar una herramienta con aislamiento.
- › No tocar las piezas conductoras de corriente.



La presión de desconexión se tiene que encontrar 0,5 bar (0,05 MPa) como mínimo por debajo de la presión máxima de 10 bar (1 MPa) de la válvula de seguridad. De lo contrario, la válvula de seguridad puede abrir prematuramente, no se alcanza la presión de desconexión por el grupo compresor y funciona permanentemente. La presión máxima se indica en el manómetro instalado mediante una raya roja.

En caso de que los valores registrados difieran de las configuraciones de la fábrica o si se necesita modificar las configuraciones se puede modificar la presión de desconexión del compresor con el tornillo de ajuste en el presostato. Por encima de una diferencia de

presión de  $\Delta p$  puede ajustarse la presión a la puesta en marcha.

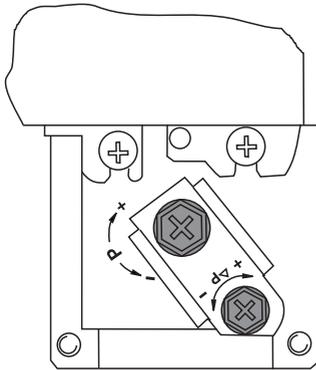
- › Quitar la cubierta del presostato.
- › Ajustar la presión de desconexión P mediante el tornillo de ajuste.

En la dirección de la flecha "+" aumenta la presión de desconexión y en la dirección "-" disminuye. La diferencia de presión  $\Delta p$  también resulta influida con este ajuste.

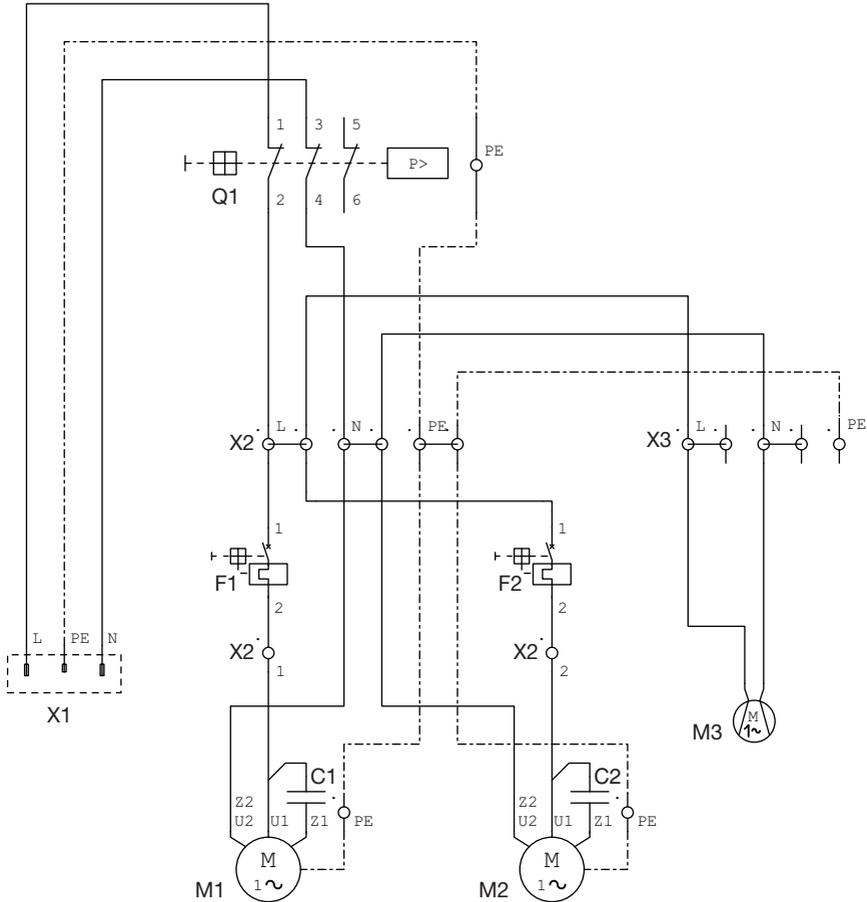
- › Ajustar la presión a la puesta en marcha a través de la diferencia de presión  $\Delta p$  mediante el tornillo de ajuste.

En la dirección de la flecha "+" aumenta la diferencia de presión y en la dirección "-" disminuye.

La diferencia de presión máxima admisible no debe ajustarse a más de 3 bar.



# ES 11 Esquema de conexiones



- X1 Enchufe CEE de conexión a la red 230 V / 16 A
- X2 Distribuidor grupos compresores
- X3 Distribuidor instalación de secado de membrana (solo tipo 4282-..)
- Q1 Presostato
- F1 Interruptor térmico de protección, corriente nominal 12 A para M1
- F2 Interruptor térmico de protección, corriente nominal 12 A para M2
- C1 Condensador para motor
- C2 Condensador para motor
- M1 Grupo compresor
- M2 Grupo compresor
- M3 Motor del ventilador de la instalación de secado de membrana (solo tipo 4282-..)

 **Uso**

## 12 Manejo



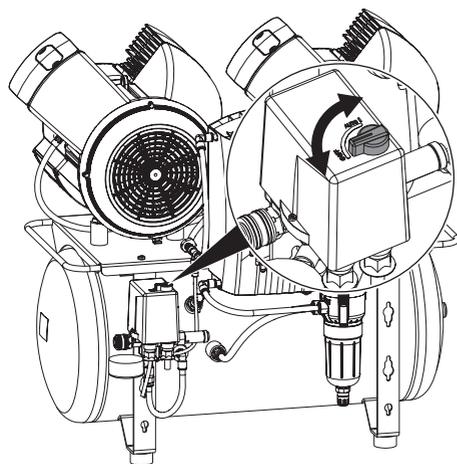
Antes de intervenir en el aparato o en caso de peligro, quitar la tensión.

### 12.1 Conectar/desconectar el aparato

- › Conectar el aparato por medio del presostato, girando para ello el conmutador a la posición "I AUTO".

El grupo motocompresor se pone automáticamente en marcha y se llena el depósito a presión. Al alcanzarse la presión de desconexión o parada, el grupo motocompresor se desconecta o para automáticamente.

- › En caso necesario, desconectar el aparato a través del presostato, girando para ello el conmutador a la posición "0 OFF".



## 13 Mantenimiento



Antes de intervenir en el aparato o en caso de peligro, quitar la tensión.



### PRECAUCIÓN

#### Riesgo de infección por filtros reventados

Las partículas llegan hasta la red de aire comprimido y podrían introducirse en la boca del paciente a causa de ello.

- › Cambiar los filtros conforme al plan de mantenimiento.

### 13.1 Plan de mantenimiento



### ATENCIÓN

#### Daños al dispositivo por filtros obstruidos

Equipos de servicio continuo por medio de una capacidad volumétrica de suministro reducida. Daños al dispositivo por filtros reventados.

- › Cambiar los filtros conforme al plan de mantenimiento.



Cada vez que se trabaje en el aparato, es necesario realizar un control óptico por posibles averías para asegurar el funcionamiento seguro. No poner en marcha aparatos que estén averiados.

#### Tipo 4280-..

Intervalo de mantenimiento	Trabajos de mantenimiento
a intervalos regulares	› Vaciar la copa de recuperación debajo del separador de agua de condensación (el intervalo puede variar en función de las condiciones ambientales y del funcionamiento; diariamente en caso de humedad del aire elevada).
Anualmente	› Cambiar el filtro de aspiración en el grupo compresor - si las concentraciones de polvo son más elevadas, cambiar cada seis meses. › Cambiar el filtro de tela en el separador de agua de condensación.
Cada 5 años	› Cambiar amortiguador de vibraciones. › Cambiar el retén interior.
legislación correspondiente	› Comprobar la válvula de seguridad. › Realizar comprobaciones técnicas de seguridad periódicas (p. ej., comprobación del depósito de presión, comprobación de seguridad eléctrica) en función de lo que dispongan las normas nacionales.

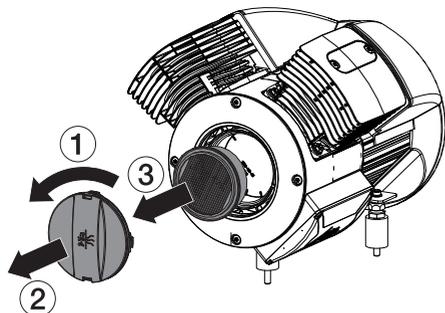
#### Tipo 4282-..

Intervalo de mantenimiento	Trabajos de mantenimiento
A intervalos regulares	› Vaciar la copa de recuperación debajo de la instalación de secado de membrana (el intervalo puede variar en función de las condiciones ambientales y del funcionamiento; diariamente en caso de humedad del aire elevada).

Intervalo de mantenimiento	Trabajos de mantenimiento
Anualmente	<ul style="list-style-type: none"><li>› Cambiar el filtro de aspiración en el grupo compresor - si las concentraciones de polvo son más elevadas, cambiar cada seis meses.</li><li>› Cambiar el filtro fino o estéril.</li><li>› Cambiar el filtro sinterizado.</li></ul>
Cada 5 años	<ul style="list-style-type: none"><li>› Cambiar amortiguador de vibraciones.</li><li>› Cambiar el retén interior.</li></ul>
legislación correspondiente	<ul style="list-style-type: none"><li>› Comprobar la válvula de seguridad.</li><li>› Realizar comprobaciones técnicas de seguridad periódicas (p. ej., comprobación del depósito de presión, comprobación de seguridad eléctrica) en función de lo que dispongan las normas nacionales.</li></ul>

## ES 13.2 Cambiar el filtro de aspiración

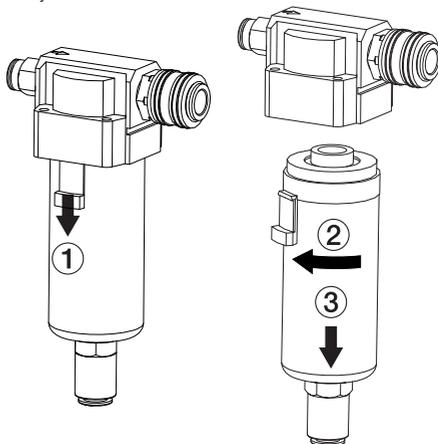
- › Apagar el compresor en el presostato.
- › Quitar la tensión del aparato.
- › Desbloquear la cubierta del filtro girando en el **sentido contrario al de las agujas del reloj** y desmontarla después.
- › Quitar el filtro de aspiración.
- › Colocar un filtro de aspiración nuevo.
- › Colocar la cubierta del filtro y bloquearla girando en el **sentido de las agujas del reloj**.



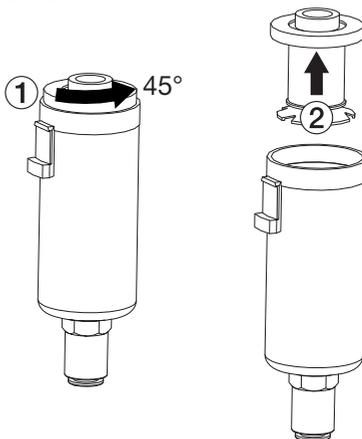
## 13.3 Cambiar el filtro en el separador de agua de condensación

- › Apagar el compresor en el presostato.
- › Quitar la clavija de enchufe de red.
- › Purgar la presión del depósito a presión. Para ello, aflojar el tornillo que se encuentra debajo del separador de agua de condensación.
- › Desplazar hacia abajo la corredera del dispositivo de enclavamiento del cuerpo.

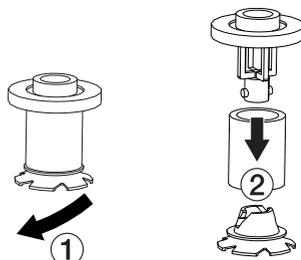
- › Abrir el cuerpo girándolo y extraerlo hacia abajo.



- › Girar el asiento de filtro negro (aprox. 45°).
- › Extraer el asiento de filtro del colector de agua por arriba.



- › Desenroscar el deflector.
- › Extraer el elemento filtrante.



- › Sustituir el cartucho filtrante.

- › Volver a montar el separador de agua de condensación.

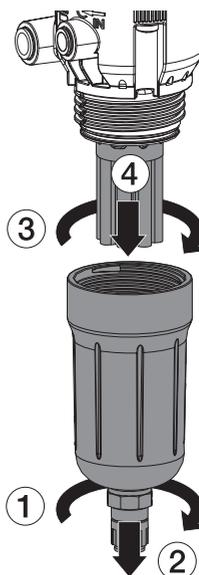
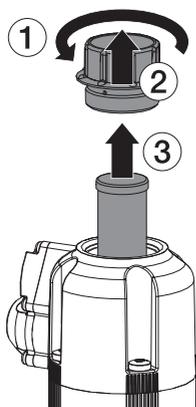


Al volver a montar, prestar atención a las marcas y enclavamientos.

### 13.4 Cambio del filtro del dispositivo secador de membrana

#### Filtro fino o estéril

- › Apague el aparato.
- › Quitar la tensión del aparato.
- › Desenroscar y quitar la tapa del filtro.
- › Sacar el filtro fino/filtro estéril.
- › Colocar un nuevo filtro fino/estéril.
- › Colocar la cubierta del filtro y cerrarla después.



#### Filtro sinterizado

- › Desenroscar y quitar la carcasa del filtro.
- › Sacar el filtro sinterizado.
- › Colocar un filtro sinterizado nuevo.
- › Colocar la carcasa del filtro y cerrarla después.

## ES 14 Puesta fuera de servicio

### 14.1 Puesta fuera de marcha del aparato

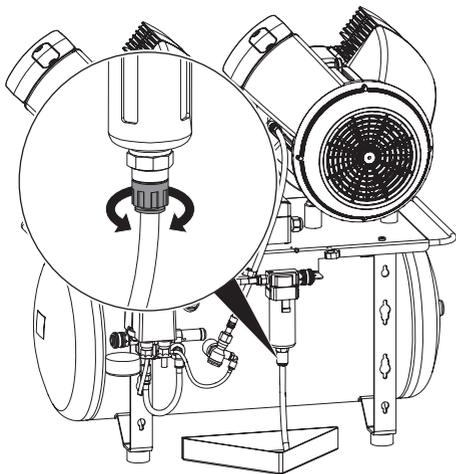
Si el aparato no va a ser utilizado durante un tiempo relativamente largo, se recomienda ponerlo fuera de servicio.

Para ello debe purgarse del aparato la condensación presente.

- › Conectar el aparato y esperar hasta alcanzar la presión de desconexión.

#### Separador de agua de condensación

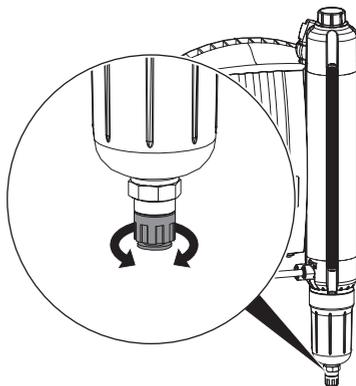
- › Abrir la válvula purgadora de condensación en el separador de agua de condensación. Después de haber alcanzado la presión a la puesta en marcha, el compresor se enciende.
- › Con el compresor encendido y con la válvula de purga de agua de condensación abierta, esperar hasta que ya no salga más agua de condensación.
- › Desconectar el dispositivo.
- › Cerrar la válvula de purga de agua de condensación si ya no sale nada de aire.
- › Desenchufar la clavija de enchufe de red.
- › Separar la conexión de aire comprimido en el acoplamiento rápido.



#### Instalación de secado de membrana

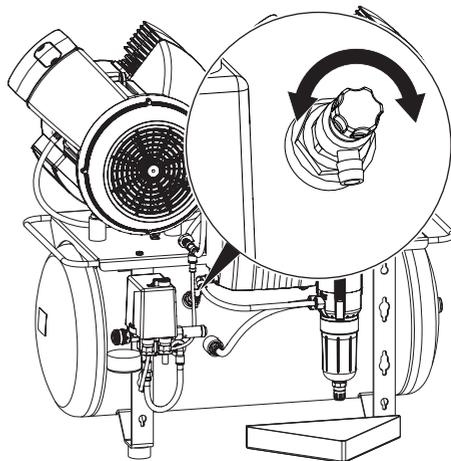
- › Abrir la válvula purgadora de la condensación en la instalación de secado de membrana mientras funcione el compresor. Tan pronto como deje de salir condensación, cerrar la válvula purgadora de condensación.

- › Apague el aparato.



#### Depósito a presión

- › Abrir la llave de purga de agua de condensación. Después de haber alcanzado la presión a la puesta en marcha, el compresor se enciende.
- › Con el compresor encendido y con la llave de purga de agua de condensación abierta, esperar hasta que ya no salga más agua de condensación.
- › Desconectar el dispositivo.
- › Cerrar la llave de purga de agua de condensación si ya no sale nada de aire.
- › Quitar la tensión del aparato.
- › Separar la conexión de aire comprimido en el acoplamiento rápido.



## 14.2 Almacenamiento del aparato



### ADVERTENCIA

#### Explosión del depósito a presión y de los tubos flexibles de presión

- › Guardar y transportar el depósito a presión y los tubos flexibles de presión purgados.
- › Durante el almacenamiento, proteger el aparato de la humedad, la suciedad y las temperaturas extremas (ver Condiciones ambientales).
- › Almacenar el aparato sólo en estado completamente vaciado.

## 15 Sugerencias prácticas para usuarios y técnicos



Los trabajos de reparación que excedan de lo exigido para los trabajos de mantenimiento corrientes, solamente deberán ser llevados a cabo por un técnico capacitado o por nuestro servicio de asistencia técnica.



Antes de intervenir en el aparato o en caso de peligro, quitar la tensión.

Error	Posible causa	Eliminación
<b>El compresor no se pone en marcha</b>	Falta tensión de red	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Examinar el fusible de la red, en caso necesario, conectar de nuevo el fusible automático. En caso de defectos en el fusible, cambiarlo.</li> </ul>
	Bajada o subida de tensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Medir la tensión de red, llamar al técnico en caso necesario.</li> </ul>
	El presostato no está conectado	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Conectar el presostato.</li> <li>› Informar al técnico.</li> </ul>
	El dispositivo protector de bobinado ha disparado (calentamiento excesivo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Dejar que se enfríe el aparato.</li> <li>› Informar al técnico.</li> </ul>
	El interruptor térmico de protección ha saltado	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Informar al técnico.</li> <li>› Restablecer el interruptor de protección.</li> </ul>
<b>Ruidos irregulares del motor</b>	Defectos en el motor del condensador	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Cambiar el condensador.</li> </ul>
<b>El compresor ya no se desconecta</b>	El compresor no ha sido dimensionado debidamente, toma de aire demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Determinar la demanda de aire ( hasta 50 l/min por cada unidad de tratamiento), emplear un compresor más grande cuando sea necesario.</li> </ul>
	Fuga en la red de tubos y tuberías	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Localizar y hermetizar la fuga.</li> <li>› Informar al técnico.</li> </ul>
	Instalación de secado de membrana defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Comprobar si en la carcasa del filtro de la instalación de secado de membrana se dispone de una elevada corriente de aire (abajo), en caso dado, cambiar la instalación de secado de membrana.</li> </ul>

Error	Posible causa	Eliminación
<b>El compresor se conecta de vez en cuando, sin que se tome aire para algún consumidor</b>	Fuga en la red de tubos y tuberías	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Localizar y hermetizar la fuga.</li> <li>› Informar al técnico.</li> </ul>
<b>Ruidos fuertes o de picado en el compresor</b>	Grupo motocompresor defectuoso	› Quitar la tensión del aparato e informar al técnico.
<b>El caudal de suministro disminuye. El compresor necesita más tiempo para cargar el depósito a presión, compárese con los tiempos de carga en "4 Datos técnicos"</b>	Filtro de aspiración sucio	› Cambiar filtro de aspiración por lo menos 1 vez al año. No limpiar nunca el filtro de aspiración.
	Instalación de secado de membrana defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Cambiar la instalación de secado de membrana.</li> <li>› Informar al técnico.</li> </ul>
	Rentén interior desgastado en el pistón o defectuoso	› Cambiar el rentén interior o el pistón completo.
<b>Del consumidor de aire gotea agua</b>	Trabajos de mantenimiento no realizados regularmente (sin instalación de secado de membrana)	› Purgar regularmente la condensación del depósito a presión, ver "9.3 Purga de la condensación"
	Instalación de secado de membrana defectuosa	› Informar al técnico.
<b>Los ciclos de trabajo del compresor son demasiado cortos incluso cuando toma poco aire</b>	Agua de condensación en el tanque	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Purga del agua de condensación</li> <li>› En compresores con instalación de secado comprobar la instalación de secado y cambiarla en caso necesario.</li> </ul>

## 16 Protocolo de entrega

El presente protocolo certifica la entrega cualificada y la instrucción del producto medicinal. Esto debe realizarlo un asesor cualificado de productos medicinales que le instruya en el manejo correcto del producto medicinal.

Nombre de producto	Número de referencia (REF)	Número de serie (NS)

- Comprobación visual del embalaje en busca de posibles daños
- Desempaque del producto medicinal con comprobación de los daños
- Confirmación de la presencia completa del suministro
- Instrucción en el manejo correcto del producto medicinal mediante las instrucciones para uso

**Comentarios:**


**Nombre de la persona instruida:**

**Firma:**


**Nombre y señas del asesor del producto medicinal:**


**Fecha de la entrega:**

**Firma del asesor del producto medicinal:**

--	--





**Hersteller/Manufacturer:**

DÜRR DENTAL SE  
Höfigheimer Str. 17  
74321 Bietigheim-Bissingen  
Germany  
Fon: +49 7142 705-0  
[www.duerrdental.com](http://www.duerrdental.com)  
[info@duerrdental.com](mailto:info@duerrdental.com)

