

## **SECOTEC®** **Secadores frigoríficos**

Flujo volumétrico desde 0,6 hasta 25 m<sup>3</sup>/min



### ¿Por qué secar el aire comprimido?

El aire que el compresor aspira de la atmósfera es una mezcla de gases que siempre contiene vapor de agua.

La capacidad de saturación del aire varía y depende sobre todo de la temperatura. Si la temperatura sube (como sucede en la compresión), lo hará también la capacidad de saturación del aire.

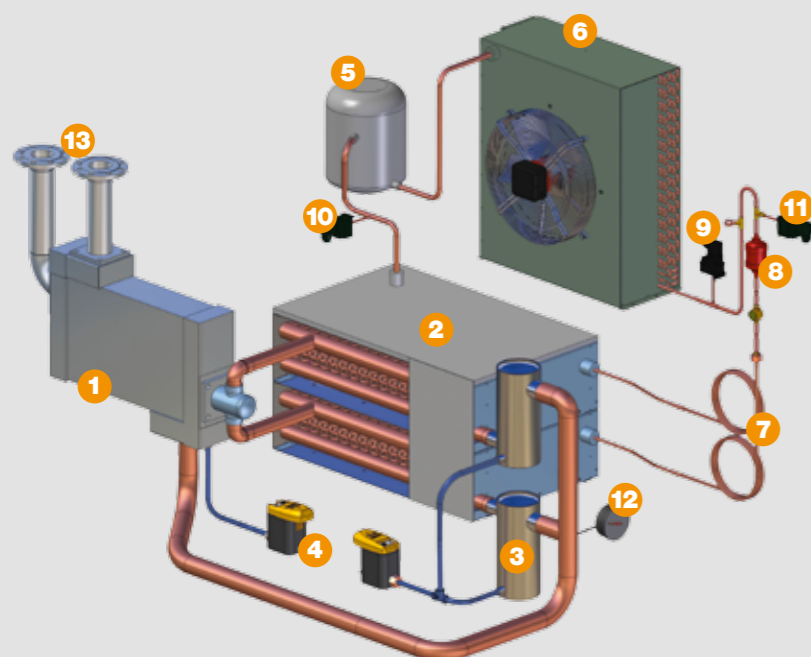
El vapor de agua se condensará tras una refrigeración posterior. El condensado se separa en el separador ciclónico conectado a continuación o en el depósito de presión. Pero el aire seguirá estando saturado de vapor de agua al 100%.

Por eso, si el aire se sigue enfriando, continuará formándose una cantidad importante de condensado en la red de tuberías y en los puntos de consumo.

Si no se lleva a cabo un secado adicional del aire comprimido será inevitable que se produzcan averías e interrupciones de la producción y que haya que llevar a cabo costosos trabajos de mantenimiento y reparación.

En la mayoría de los casos, la solución más económica es un secador frigorífico. El innovador sistema SECOTEC® permite un secado del aire comprimido aún más económico.

### Esquema de funcionamiento



# SECOTEC®

## Ahorra aún más energía

### El sistema SECOTEC®

La cuestión principal al diseñar los secadores SECOTEC era:

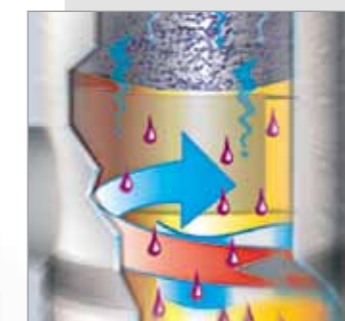
¿Cómo puede reducirse aún más el consumo de energía de los secadores frigoríficos optimizando a un tiempo y su fiabilidad su facilidad de manejo?

KAESER KOMPRESSOREN ofrece la solución más adecuada y moderna con el nuevo sistema SECOTEC: A diferencia de como sucede con la mayoría de los secadores frigoríficos, los sistemas de bajo consumo KAESER funcionan con la eficaz regulación por parada diferida SECOTEC Control. El circuito de frío del secador funciona y consume energía tan sólo cuando es realmente necesario.



### Ideado y fabricado por KAESER

Tanto el diseño como la fabricación de los secadores SECOTEC quedan en las manos expertas de KAESER KOMPRESSOREN, un fabricante de sistemas de aire comprimido completos. Los secadores SECOTEC se fabrican y se controlan en nuestra fábrica de Gera (Turingia, Alemania) atendiendo a los más estrictos criterios de calidad.



### Separador de condensados independiente

El separador de condensados, de acero inoxidable, garantiza la seguridad de servicio\*). Este separador está perfectamente adaptado para separar el condensado de la corriente de aire con seguridad, lo cual no siempre es así con los sistemas de separación integrados con intercambiador de calor.

\*) Modelo TA 5 con separador de condensados de fundición de cinc

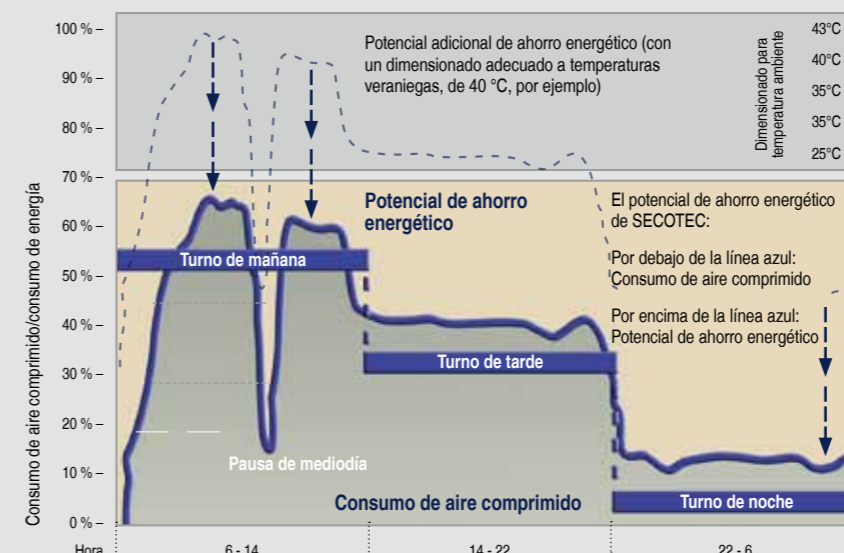


### Presión diferencial baja

Los secadores SECOTEC ofrecen grandes secciones de flujo y funcionan normalmente sin prefiltro. En consecuencia, provocan menos pérdidas de presión, con lo cual puede mantenerse la presión máxima de la red a un nivel más bajo. Este es un punto muy importante para el ahorro: 1 solo bar menos en la presión máxima significa un 6% menos de costes de energía y menos pérdidas por fugas.

- 1 Intercambiador de calor aire/aire
- 2 Intercambiador de calor aire/agente frigorífico con acumulador de frío
- 3 Separador de condensados
- 4 Purgador de condenados (ECO DRAIN)
- 5 Compresor de agente refrigerante
- 6 Licuefactor
- 7 Capilares
- 8 Filtro secador
- 9 Presostato de alta presión
- 10 Presostato de baja presión
- 11 Presostato del ventilador
- 12 Indicación del PR
- 13 Entrada/salida aire comprimido

### Consumo energético en el transcurso de un día, representado esquemáticamente



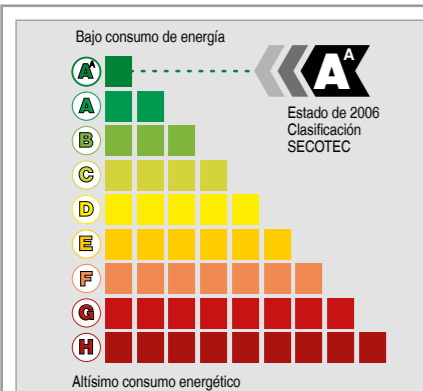
### El efecto ahorro del sistema SECOTEC®

Comparado con un secador con regulación por derivación de gas caliente, un secador frigorífico TB 19, por ejemplo, ahorra al año hasta 600,- €. Este ahorro se calcula del modo siguiente:

$$(8760 \text{ h} - 1000 \text{ h}) \times 0,43 \text{ kW} \times 0,20 \text{ €/kWh} = 667 \text{ €}$$

El diagrama (izquierda) muestra un perfil típico de consumo de aire. Durante las pausas de servicio, las fases de menor carga y las paradas, los secadores SECOTEC ahorran energía gracias a la parada intermitente. El sistema de regulación funciona sin periodo fijo de marcha en inercia. El acumulador de frío integrado garantiza la disponibilidad constante del secador frigorífico.

# SECOTEC® Ahorro energético día a día



## Ahorre energía a diario con SECOTEC® Control

El acumulador de frío, de alta capacidad específica, se enfría por el efecto del circuito de frío y se encarga de restar calor al aire comprimido. En caso necesario, el compresor de agente refrigerante vuelve a enfriar el acumulador. Esto es lo que hace que los secadores SECOTEC presenten una alta eficiencia energética.



## Eficaz separador de condensados de acero inoxidable

Una chapa de desviación imprime un movimiento giratorio a la corriente de aire, que atravesará a continuación una malla de alambre de acero inoxidable en la cual se desprenderá del 99,9% de la humedad de manera constante. De esta forma puede mantenerse con seguridad un punto de rocío de +3 °C. El separador de condensados es de acero inoxidable\*) y, por tanto, resistente a la corrosión.



## Menos pérdidas de presión: ahorro adicional de energía

Los tubos de cobre de los intercambiadores de calor, de grandes dimensiones, contribuyen a mantener baja la presión diferencial, del mismo modo que sus lisas paredes interiores evitan que se acumulen depósitos. Los secadores SECOTEC no necesitan prefiltro, con lo cual tampoco se producen costosas pérdidas de presión por el uso de un filtro adicional.



## Armario eléctrico en calidad industrial: alta seguridad

Los secadores frigoríficos SECOTEC cumplen la norma EN 60204-1. Además su compatibilidad electromagnética está controlada acorde a la directiva EMC, cumplen un estándar industrial más estricto que el VDE 0700 y van equipados, entre otras cosas, con armarios de distribución con protección IP 54, así como con fusibles para los circuitos eléctricos de control y principal y con un transformador de control. Todo este sistema garantiza un máximo de seguridad y fiabilidad.



## Evacuación de condensados segura y económica

El purgador de condensados ECO-DRAIN, controlado de manera inteligente según el nivel, evita pérdidas de presión durante la evacuación del condensado. Tan pronto como se llena el depósito del purgador, el sensor de nivel da el aviso de apertura a la válvula de membrana y el condensado sale sin pérdidas de presión.



## Manejo sencillo

En todos los modelos, el cuadro de mandos está colocado a la altura de los ojos. El indicador de tendencia del punto de rocío ayuda a vigilar el buen funcionamiento del secador. Otros elementos de manejo y vigilancia: Interruptor principal con PARADA DE EMERGENCIA, LEDs para "Acumulador de frío activo" y "Compresor de frío CON". Quedan garantizadas la sencillez de manejo y la seguridad de servicio.



## El mantenimiento: sencillo y económico

Todos los componentes del SECOTEC son fácilmente accesibles una vez retirados los paneles de la carcasa. Para el control del circuito de frío se encuentran instaladas válvulas de mantenimiento en el lado de aspiración y en el de presión. La colocación del condensador en la parte delantera de la máquina permite localizar y eliminar de inmediato posibles impurezas. Gracias al diseño en forma de torre del secador y a la colocación de los componentes, los trabajos de mantenimiento son muy sencillos. Todas estas características ayudan a reducir los trabajos y los costes de mantenimiento.



## Seguridad de servicio y larga vida útil

Las grandes dimensiones de los componentes, sobre todo del fluidificador, garantizan el buen funcionamiento incluso a altas temperaturas. Los componentes de alta calidad, como por ejemplo el separador de condensados fabricado en acero inoxidable\*) y ajustable a las necesidades de cada caso, ofrecen garantías de la fiabilidad de las máquinas. Otro detalle que ayuda a conseguir una economía ejemplar son los tubos de cobre liso del circuito de aire comprimido, que favorecen el flujo de la corriente de aire.



\*) Modelo TA 5 con separador de condensados de fundición de cinc

# Equipamiento

## Estructura

Torre con paneles desmontables, piezas de cobertura protegidas con pintura sinterizada, partes internas de la carcasa de chapa de acero galvanizada; materiales libres de FCKW; todas las piezas frías aisladas; armario de distribución integrado IP 54, intercambiador de calor aire/aire (a partir del modelo TA 8); sistema de separación de condensados; purgador automático de condensados; máquina suministrada con agente frigorífico y aceite.

## Panel de control

Indicador de tendencia de punto de rocío, interruptor principal PARADA DE EMERGENCIA, lámparas indicadoras (LEDs) de Acumulador de frío activado y Compresor de agente frigorífico CON; lámparas indicadoras (LEDs) de "Atención, punto de rocío alto" y "Avería en ECO-DRAIN" estándar a partir de la serie TE; a partir de la serie TF, contador de horas de servicio.



## Circuito de frío

Circuito de frío cerrado herméticamente, con intercambiadores de calor de gran superficie y equipado con válvulas de mantenimiento; regulación SECOTEC por parada diferida y regulación automática del punto de rocío.



## Equipamiento (opcional)

Tubería bypass: Garantiza el suministro de aire comprimido también durante los trabajos de mantenimiento en el secador.

## Datos técnicos

Modelo*)	Flujo volum. en m³/min a 7 bar de sobrepr. de servicio**)	Pérdida de presión bar**)	Pot. efectiva absorbida en kW**)			Conexión eléctrica	Conexión de aire comprimido (rosca interior)	Conexión salida de condensado mm	Dimensiones an x al prof mm	Peso kg	
			Al 100% del flujo volum.	Al 50% del flujo volum.	Al 10% del flujo volum.						
TA 5	0,60	0,07	0,25	0,14	0,04	230 V 50 Hz 1 Ph	G ¾	G ¼	630 x 484 x 779	70	
TA 8	0,85	0,14	0,25	0,14	0,04					80	
TA 11	1,25	0,17	0,28	0,15	0,04					85	
TB 19	2,10	0,19	0,43	0,24	0,06					G 1	620 x 540 x 963
TB 26	2,55	0,20	0,61	0,34	0,09		116				
TC 31	3,20	0,15	0,73	0,40	0,11		400 V 50 Hz 3 Ph	G 1¼	DN 10	774 x 660 x 1009	155
TC 36	3,90	0,16	0,80	0,44	0,12						170
TC 44	4,70	0,15	0,90	0,50	0,14			G 1½	DN 10	759 x 1125 x 1187	200
TD 51	5,65	0,11	0,86	0,47	0,13						251
TD 61	7,00	0,15	1,10	0,61	0,17			G 2	2x DN 10	1060 x 1520 x 1513	251
TD 76	8,25	0,17	1,40	0,77	0,21	287					
TE 91	10,15	0,15	1,15	0,63	0,17	DN 65	2x G ¼	1060 x 1757 x 1900	570		
TE 121	12,70	0,18	1,45	0,80	0,22				660		
TE 141	14,30	0,24	1,60	0,88	0,24	DN 80	2x G ¼	1060 x 1757 x 1900	660		
TF 173	17,00	0,17	2,10	1,16	0,32				660		
TF 203	21,00	0,16	2,20	1,21	0,33				850		
TF 251	25,00	0,19	2,50	1,38	0,38				850		

1) Agente refrigerante, R 134 a; sobrepr. máx. de servicio, 16 bar(g); temp. máx. de entrada de aire/ambiente, 55/43 °C

\*\*) Datos de rendimiento según condiciones de referencia de la norma DIN/ISO 7183, opción A1: Sobrepr. de servicio 7 bar(g), temperatura ambiente + 25 °C, temp. entrada del aire + 35 °C, punto de rocío + 3 °C. En otras condiciones de servicio variarán el flujo volumétrico y la presión diferencial.

### Factores de corrección para condiciones de servicio diferentes (flujo volumétrico en m³/min x k...)

Presión de servicio distinta a la entrada del secador p																Temperatura de entrada del aire comprimido Te						Temperatura ambiente Ta								
Modelo	p bar(g)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Modelo	Te (°C)	30	35	40	45	50	55	Modelo	Ta (°C)	25	30	35	40	43
TA-TF	k <sub>p</sub>	0,75	0,84	0,90	0,95	1,00	1,04	1,07	1,10	1,12	1,15	1,17	1,19	1,21	1,23	TA-TF	k <sub>Te</sub>	1,20	1,00	0,83	0,72	0,60	0,49	TA-TF	k <sub>Ta</sub>	1,00	0,99	0,97	0,94	0,92

### Cálculo del flujo volumétrico del secador frigorífico en otras condiciones de servicio:

**Ejemplo**  
 Sobrepresión de servicio: 10 bar (g) > Tabla > k<sub>p</sub> = 1,10  
 Temperatura de entrada del aire comprimido: 40 °C > Tabla > k<sub>Te</sub> = 0,83  
 Temperatura ambiente: 30 °C > Tabla > k<sub>Ta</sub> = 0,99

### Secador frigorífico TB 19 con 2,1 m³/min (V<sub>referencia</sub>)

Flujo volumétrico máx. en condiciones de servicio  
 $V_{máx. servicio} = V_{referencia} \times k_p \times k_{Te} \times k_{Ta}$   
 $V_{máx. servicio} = 2,1 \text{ m}^3/\text{min} \times 1,1 \times 0,83 \times 0,99 = 1,90 \text{ m}^3/\text{min}$

## Variante de instalación 1

En aplicaciones con una demanda de aire comprimido constante, el SECOTEC se instala detrás del depósito de aire comprimido.



## Variante de instalación 2

Para un consumo de aire comprimido con grandes oscilaciones, el SECOTEC se debe instalar entre el compresor, el separador centrífugo con purgador de condensados y el depósito de presión.



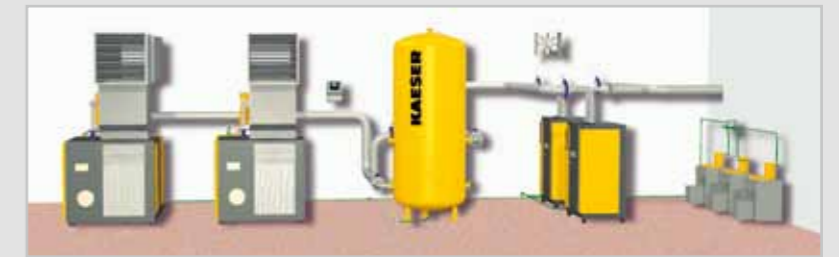
## Dimensionado del secador frigorífico

Los secadores frigoríficos de aire comprimido deberán estar dimensionados acorde a las condiciones de servicio de cada caso:

- Si sube la presión de servicio también lo hará el flujo volumétrico máximo del secador frigorífico.
- Si sube la temperatura de entrada del aire comprimido, entonces baja el flujo volumétrico máximo.
- Si las temperaturas ambientales suben entonces el flujo volumétrico máximo también baja.

**KAESER**  
COMPRESORES

## Planificación de la mano de expertos

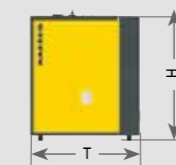


Las estaciones de aire comprimido planificadas por KAESER COMPRESORES se distinguen por su buen rendimiento energético. Los índices de carga de los compresores alcanzan con frecuencia un 95% o más. Las estaciones de aire comprimido KAESER se caracterizan por

su alta seguridad de servicio y por producir aire comprimido de calidad adaptada a cada uso y cada presupuesto. Saque partido a nuestros conocimientos. Encargue a KAESER COMPRESORES la planificación de su estación de aire comprimido.

## Dimensiones

### Serie TA



Vista desde la derecha



Vista frontal

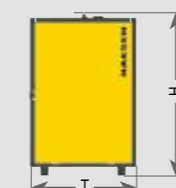


Vista desde la izquierda



Vista en 3D

### Serie TB, TC, TD



Vista desde la izquierda



Vista frontal

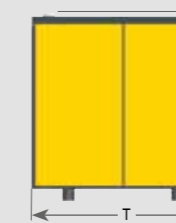


Vista posterior



Vista en 3D

### Serie TE



Vista desde la izquierda



Vista frontal



Vista posterior



Vista en 3D

### Serie TF



Vista desde la izquierda



Vista frontal



Vista posterior

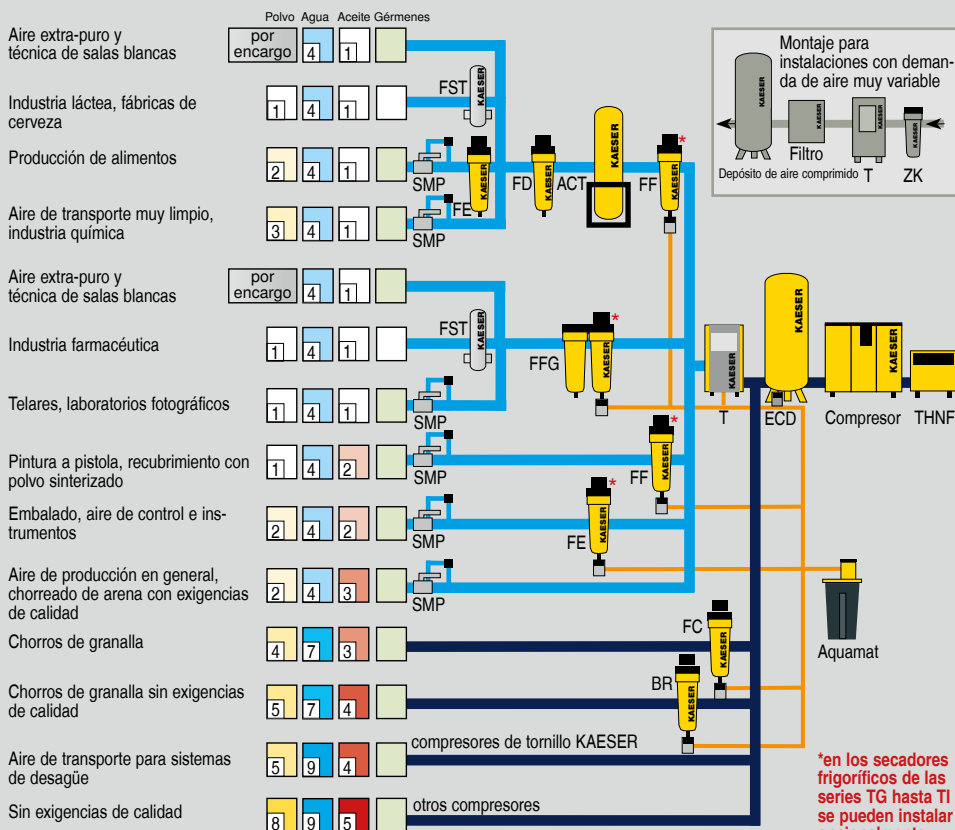


Vista en 3D

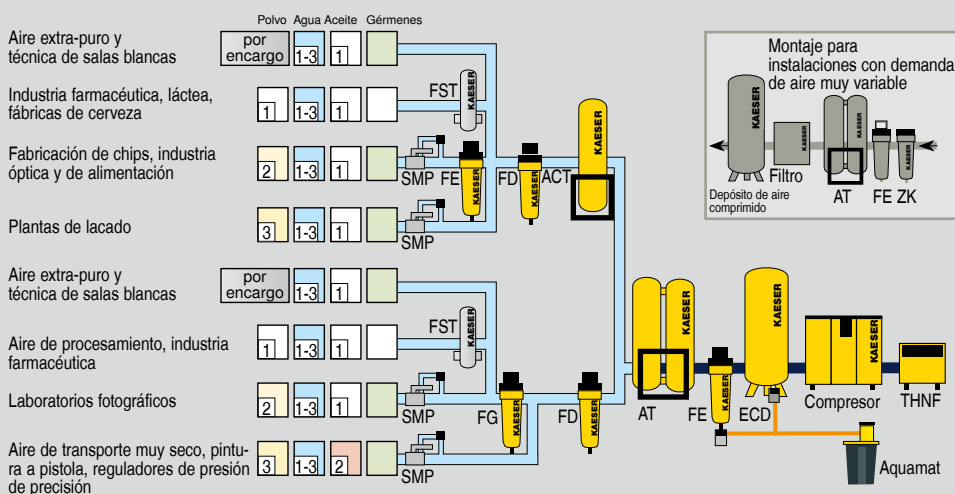
## Elija el grado de tratamiento que se ajuste a sus necesidades:

Tratamiento del aire comprimido con secador frigorífico (punto de rocío +3 °C)

Ejemplos de uso: Grados de tratamiento ISO 8573-1 (2010)



## Para redes no protegidas contra congelación: Tratamiento del aire comprimido con secador de adsorción (punto de rocío -70 °C)



Explicaciones	
THNF	Prefiltro de aire de esterillas
ZK	Separador centrífugo
ECD	ECO DRAIN
FB / FC	Prefiltro
FD	Postfiltro
FE / FF	Microfiltro
FG	Filtro de carbón activo
FFG	Combinación de FF y FG
T	Secador frigorífico
AT	Secador de adsorción
ACT	Adsorbente de carbón activo
FST	Filtro estéril, por encargo
Aquamat	Aquamat
SMP	Sistema de mantenimiento de la presión

### Clases de calidad de aire comprimido acorde a la ISO 8573-1 (2010):

Partículas / polvo			
Clase	Nº máx. de partículas por m³ Tamaño de part. d en µm *		
	0,1 ≤ d ≤ 0,5	0,5 ≤ d ≤ 1,0	1,0 ≤ d ≤ 5,0
0	Por ejemplo, posible para aire extra-puro y salas blancas; consulte a KAESER		
1	≤ 20.000	≤ 400	≤ 10
2	≤ 400.000	≤ 6.000	≤ 100
3	no definido	≤ 90.000	≤ 1.000
4	no definido	no definido	≤ 10.000
5	no definido	no definido	≤ 100.000
Clase	Concentración partículas C <sub>p</sub> en mg/m³ *		
6	0 < C <sub>p</sub> ≤ 5		
7	5 < C <sub>p</sub> ≤ 10		
X	C <sub>p</sub> > 10		

Agua	
Clase	Punto de rocío de presión, en °C
0	Por ejemplo, posible para aire extra-puro y salas blancas; consulte a KAESER
1	≤ -70 °C
2	≤ -40 °C
3	≤ -20 °C
4	≤ +3 °C
5	≤ +7 °C
6	≤ +10 °C
Clase	Concentración agua líquida C <sub>w</sub> en g/m³ *
7	C <sub>w</sub> ≤ 0,5
8	0,5 < C <sub>w</sub> ≤ 5
9	5 < C <sub>w</sub> ≤ 10
X	C <sub>w</sub> > 10

Aceite	
Clase	Concentración de aceite total (líquido, aerosol + gas) [mg/m³] *
0	Por ejemplo, posible para aire extra-puro y salas blancas; consulte a KAESER
1	≤ 0,01
2	≤ 0,1
3	≤ 1,0
4	≤ 5,0
X	> 5,0

\* En condiciones de referencia: 20°C, 1 bar(abs), 0% de humedad relativa



## KAESER COMPRESORES, S.L.

Pol. Ind. Malpica C/. E - Parcela 70 - 50016 Zaragoza - ESPAÑA  
 Teléfono: 976 46 51 45 - Fax: 976 46 51 51 - Teléfono 24 h: 607 19 06 28  
 www.kaeser.com - E-Mail: info.spain@kaeser.com