

# ECOTROC® ATW-S

## Secador de adsorción regenerado por calor

Regeneración de calor mediante aire calentado en dirección de contracorriente al proceso de adsorción. Enfriamiento por aire de soplado.



Rev 01\_0421



sin aire de purga  
**Zero Purge**  
aire comprimido  
sin pérdidas

### El mejor secado por adsorción

Los secadores de adsorción con regeneración de calor de la serie **ECOTROC® ATW-S** son excepcionalmente innovadores, eficientes y fiables. Además, pueden adaptarse individualmente a todos los requisitos y condiciones. Calidad superior, made in Germany.

La composición y el perfeccionamiento continuo de las tecnologías de secado existentes y probadas son la base de los nuevos secadores de adsorción **ECOTROC® ATW-S**. El uso de los controles más modernos y los procesos de secado continuamente optimizados garantizan el liderazgo técnico de estas novedosas soluciones de sistema, que redefinen el mercado de los secadores de adsorción.

### ECOTROC® ATW-S Plus-Efectos +++

- + Ingeniería de planta de calidad ▶ Reservas de alto rendimiento y seguridad
- + Puntos de rocío lineales ▶ calidad constante del aire comprimido
- + Solución de proceso inteligente ▶ costes energéticos favorables
- + Desecante eficiente y duradero ▶ calidad constante del aire comprimido
- + Muy bajo consumo energético
- + **Zero Purge:** no se necesita aire de purga
- + Componentes de marca ▶ Mantenimiento simplificado y alta fiabilidad operativa
- + Sistemas modulares ▶ precio eficiente
- + Control del punto de rocío opcional ▶ seguridad plus y ahorro de energía
- + Posibilidad de versiones especiales, p. ej., de acero inoxidable
- + También apto para entornos críticos
- + Control inteligente ▶ seguridad del proceso y punto de rocío de presión lineal
- + Reducción de los costes energéticos, p. ej., control del punto de rocío o enfriamiento del circuito

### Principio de funcionamiento

Una vez que el aire comprimido se ha enfriado y se ha eliminado el condensado, sale del compresor en un estado de humedad saturada. Cuando el aire comprimido se enfría aún más en las tuberías posteriores, suele formarse más condensado. Esto provoca efectos secundarios negativos como la corrosión, la formación de hielo y, en consecuencia, elevados costes de mantenimiento del sistema de aire comprimido. Por lo tanto, el secado del aire comprimido es un requisito obligatorio para cualquier sistema de tratamiento de aire comprimido. Si se requieren puntos de rocío más bajos, se utilizan secadores de adsorción.

En un secador de adsorción, el aire comprimido a secar fluye a través de un lecho de desecante, que elimina la humedad del mismo por adsorción. La capacidad de adsorción del desecante es limitada. Por lo tanto, antes de que se alcance el límite de carga crítica, el sistema cambia al segundo recipiente de adsorción alternativo. El recipiente de adsorción, que está totalmente cargado de humedad, entra en el proceso de regeneración después de la conmutación. El tiempo de regeneración es siempre más corto que el tiempo de adsorción del recipiente en funcionamiento, de modo que el suministro continuo de aire comprimido seco al punto de uso está garantizado en todo momento.

### Adsorción — Regeneración — Enfriamiento — Intercambio

En la fase de adsorción, el aire comprimido saturado de humedad pasa por el lecho de desecante de abajo a arriba. A medida que el aire comprimido fluye a través del contenedor, la humedad es adsorbida por el desecante, de modo que se dispone de aire comprimido seco en la salida. Una gran parte de la humedad se adsorbe en el tercio inferior del contenedor, la „zona húmeda“.

Paralelamente a la fase de adsorción, la fase de regeneración se lleva a cabo en el segundo contenedor para eliminar la humedad que ya se ha adsorbido aquí y devolver el lecho de desecante a un estado listo para la adsorción.

Durante la fase de regeneración, el aire ambiente es aspirado por un ventilador y se calienta en el calentador situado a continuación. Este aire caliente se introduce en el depósito de desecante desde arriba, en sentido contrario a la dirección de adsorción. Una ventaja significativa del ATW-S: de este modo, se calienta de forma muy eficaz especialmente el tercio superior del lecho de desecante. Esta zona es especialmente importante para obtener puntos de rocío a baja presión de forma fiable.

El lecho desecante se calienta continuamente, la humedad ligada al lecho se evapora y se expulsa a la atmósfera a través del paso de aspiración de la regeneración. Para controlar la fase de regeneración, se controla la temperatura del aire de regeneración expulsado a la atmósfera. Cuando se alcanza un umbral de temperatura definido, el calentador puede desconectarse.

La humedad ligada al lecho de desecante se desorbe por completo. Como resultado de la regeneración, el lecho de desecante se ha calentado a más de 100 °C. Por lo tanto, antes de que el desecante pueda volver a absorber la humedad en la fase de adsorción, debe enfriarse.

Por esta razón, el sentido de giro del ventilador se invierte en la fase de enfriamiento que sigue a la fase de regeneración. Ahora el ventilador „aspira“ el aire ambiente desde abajo hacia arriba (en la misma dirección que la de adsorción) a través del lecho de desecante. La inversión del sentido de giro es de importancia elemental para la fiabilidad del proceso: De este modo, la humedad que inevitablemente contiene el aire ambiente entra primero en contacto con el desecante del fondo del recipiente durante la fase de enfriamiento. De este modo, la parte superior del lecho desecante no está ya ocupada por la humedad ambiental en la fase de enfriamiento y está disponible en la fase de adsorción con el máximo rendimiento desde el principio.

Tras el enfriamiento -de nuevo controlado por la temperatura del aire de refrigeración- el secador pasa a la fase de aumento de presión. Ahora la presión del lado previamente regenerado se ajusta a la presión de funcionamiento. Una vez completado esto, el secador puede cambiar al contenedor recién regenerado. El contenedor previamente cargado de humedad se descarga y aquí comienza la fase de regeneración.

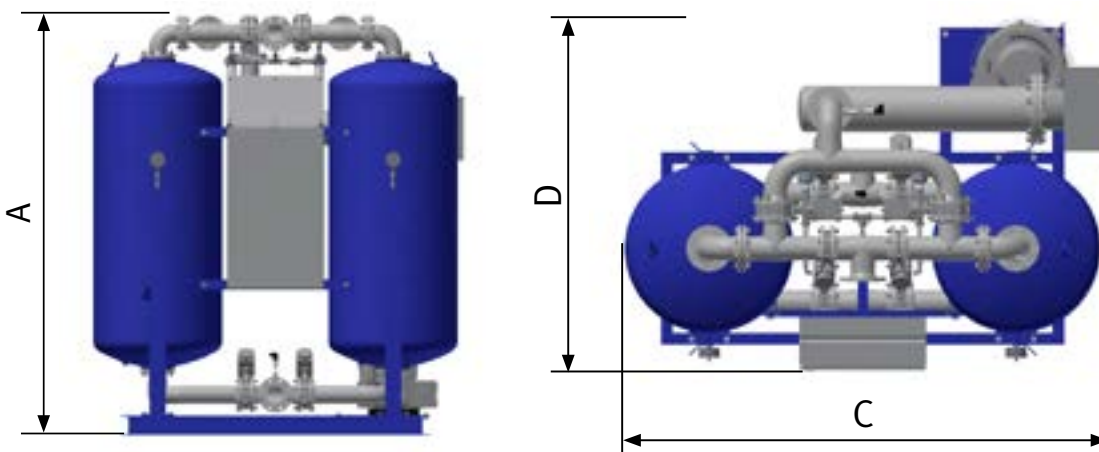
Datos de rendimiento y dimensiones

Tipo	Capacidad*		Dimensiones (mm)			Conexión	Peso
Type	Capacity*		Dimensions (mm)			Connection	Weight
	m³/h	cfm	A	C	D		kg
ATW-S 040	400	235	2260	1750	1030	DN 50	1.200
ATW-S 070	700	412	2310	1860	1180	DN 50	1.400
ATW-S 100	1000	589	2390	1920	1280	DN 80	1.500
ATW-S 140	1400	824	2420	1920	1320	DN 80	1.900
ATW-S 170	1700	1001	2480	2120	1450	DN 80	2.300
ATW-S 200	2000	1177	2550	2180	1480	DN 80	2.800
ATW-S 250	2500	1472	2640	2400	1520	DN 100	3.400
ATW-S 300	3000	1766	2630	2500	1580	DN 100	3.600
ATW-S 350	3500	2060	2790	2750	1900	DN 100	4.000
ATW-S 400	4000	2355	2890	2800	1990	DN 150	4.800
ATW-S 500	5000	2943	2870	2910	2040	DN 150	5.600
ATW-S 600	6000	3532	3000	3400	2350	DN 150	6.300
ATW-S 700	7000	4120	3000	3500	2280	DN 150	7.200
ATW-S 820	8200	4827	3100	3600	2500	DN 150	8.000
ATW-S 950	9500	5592	3300	3800	2600	DN 200	9.000

\* bezogen auf 1 bar (abs.) und 20°C bei 7 bar ü Betriebsdruck, 35°C Eingangstemperatur | calculated at 1 bar (abs.) and 20°C at 7 bar g working pressure, 35°C inlet temperature  
 \*\* Isolierung inklusive Behälterkopf und Heizung | Insulation including vessel head and heater.

Conexión bridada según ANSI B16.5 bajo pedido | flange connection acc. to ANSI B16.5 upon request

Dibujos acotados  
Dimensional drawings



Especificaciones		Specifications
Punto de rocío DTP	-40 °C	Pressure dew point (PDP)
Medio	Druckluft   Compressed air	Media
min. presión de funcionamiento	4 bar ü   g	Min. operating pressure
max. presión de funcionamiento	11 bar ü   g (ATW-S 040 ... 300) 10 bar ü   g (ATW-S 350 ... 950)	Max. operating pressure
Colores	blau RAL 5010   blue RAL 5010	Colour
Conexión	DIN EN 1092-1 Typ 11 (DIN 2633)	Connection

### Factores de corrección | Correction factors ATW-S

Temperatura entrada	Presión de funcionamiento						
Inlet temperature	Working pressure						
°C	bar ü   g						
	4	5	6	7	8	9	10
30	0,71	0,86	1,00	1,15	1,18	1,25	1,37
35	0,62	0,75	0,87	1,00	1,12	1,25	1,37
40	0,38	0,53	0,67	0,82	0,92	1,07	1,21
43	---	0,33***	0,45**	0,54**	0,61*	0,72	0,80

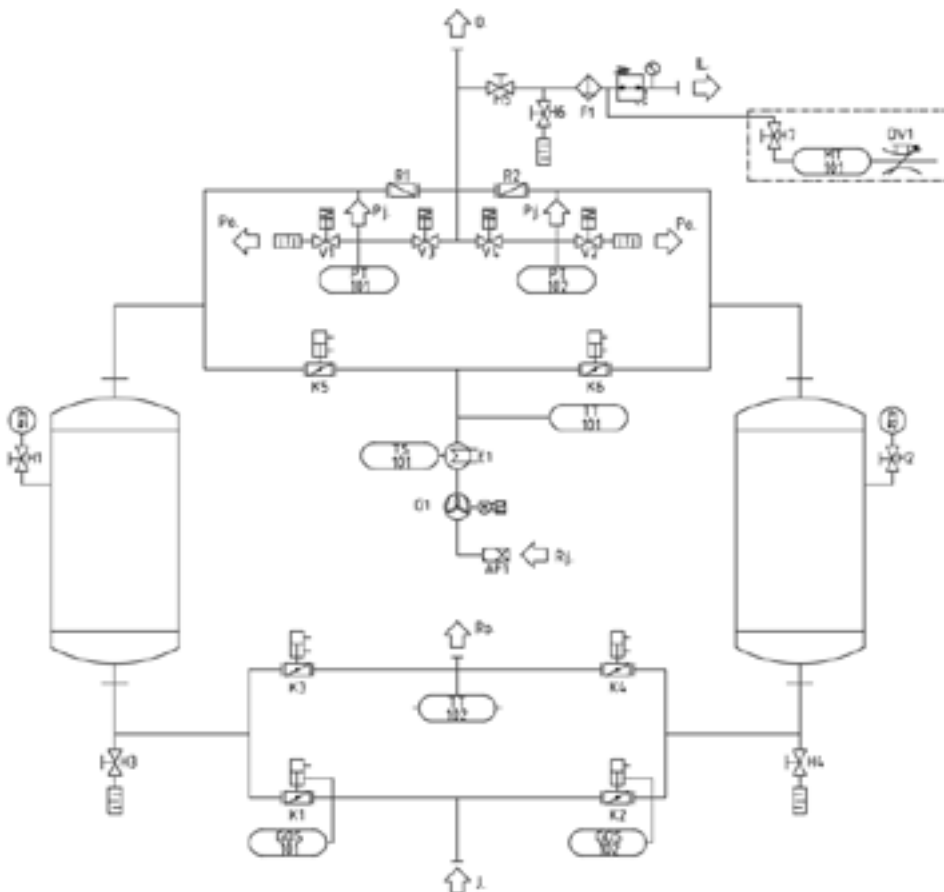
\* PDP -30 °C, \*\* PDP -25 °C, \*\*\* PDP -20 °C

Multiplique la potencia del secador por el factor de corrección de la tabla anterior y obtendrá la potencia corregida.  
Please multiply the capacity of the filter with the correction factor in the above table to get the corrected capacity.

### Ejemplo para determinar el tamaño de la secadora | Guidance for determining the dryer size:

Caudal de entrada | Inlet volume flow  $V_{eff}$ : 2.000 m<sup>3</sup>/h  
 Presión de funcionamiento | Operating pressure: 7 bar ü | g  $V_{corr} = V_{eff} / K1 = (2.000 \text{ m}^3/\text{h}) / 0,82$   
 Temperatura de entrada | Inlet temperature: 40 °C  $V_{corr} = 2.439 \text{ m}^3/\text{h}$   
 DTP requerido | Required PDP: -40 °C  
 Factor de corrección K1 | Correction factor K1: 0,82 tamaño de secador seleccionado:  
 ATW-S 250

### Sistema P&I



# Secador de adsorción regenerado por calor

## Campo de aplicación

Instalación en interiores en un ambiente no agresivo					
<b>Lugar de instalación</b>	25% r.h	37% r.h	50% r.h	70% r.h	90% r.h
<b>Humedad ambiental máx.</b>	at 40°C	at 35°C	at 30°C	at 25°C	at 20°C
	35°C for intake air for regeneration; otherwise 50°C				
<b>Temperatura ambiente máx.</b>	1,5°C; a temperaturas de < 15°C o en caso de corrientes de aire, es necesario aislar la secadora.				
<b>Temperatura ambiente mín.</b>	4 to 11 bar g				
<b>Presión de funcionamiento</b>	Aire comprimido y nitrógeno				
<b>Medio de flujo</b>	-20°C to -40°C (versión de ciclo a -70°C)				

\* calculado a 1 bar (abs.) 20°C a 7 bar g de presión de trabajo | calculated at 1 bar (abs.) and 20°C at 7 bar g working pressure

## Características técnicas

Regeneración mediante aire ambiente calentado en contracorriente para la adsorción

Enfriamiento mediante aire ambiente aspirado en equicorriente para la adsorción

No se requiere aire de purga - Zero Purge

Cumple con la directiva 2014/68/EU sobre equipos a presión.

La gama de secadores **ECOTROC® ATW-S** están sujetos a la evaluación de la conformidad según la norma PED 2014/68/EU.

Las siguientes normas y procesos de fabricación se utilizaron como base para la producción:

DIN EN ISO 12100, DIN EN 1050, DIN EN 50081, DIN EN 50082, DIN EN 60204, DIN EN ISO 9001:2015 (comprehensive quality management), 2014/68/EU (Directiva sobre equipos a presión), TRB (Directrices técnicas para recipientes a presión), GSG (Ley de seguridad de equipos), 9th GSGV (9ª Ordenanza sobre la seguridad de los equipos), 2006/42/EG

<b>Otros datos</b>	400V / 50Hz (otras opciones bajo petición)
<b>Alimentación</b>	IP 54
<b>Clase de protección</b>	Los motores de los sopladores de canal lateral se construyen según DIN EN 60034 / DIN
<b>Motores</b>	IEC34-1, IE3, clase térmica F. Tolerancia de tensión 10% Tecnología de 2 hilos, rango de medición 0-16 bar, señal de salida 4-20 mA
<b>Sensores de presión</b>	PT 100: Rango de medición -50°C +400°C
<b>Sensores de temperatura</b>	Tecnología de 2 hilos, rango de medición -100 - +20°C, señal de salida 4-20 mA
<b>Sensores de punto de rocío (opc.)</b>	

### Homologaciones de equipos a presión

**EU** Homologación para el grupo de fluidos 2 según la Directiva de Equipos a Presión 2014/68/EU, Módulo H1 (Categoría IV)

### Garantía de calidad

**Desarrollo/fabricación** DIN EN ISO 9001

### Clase de pureza del aire según ISO 8573-1:2010

**Partículas sólidas** -  
**Humedad (gaseoso)** Clase 3 (PDP -25°C), clase 2 (PDP -40°C), opc. clase 1 (PDP -70°C)  
**Aceite residual** -



**Información sobre el mantenimiento**

Las siguientes normas de mantenimiento garantizan un funcionamiento seguro y sin problemas. Estas deben ser observadas por el operador.

<b>diario</b>	secador completo:	control visual y funcional
	pre-filtro (opc.):	comprobar el funcionamiento del drenaje de condensado
	reserva:	comprobar la contrapresión en el manómetro
<b>semanal</b>	prefiltro y postfiltro:	comprobar la presión diferencial, si es >0,35 bar, sustituir el elemento filtrante
<b>mensual</b>	filtro de entrada:	comprobar la abertura de entrada de gas de regeneración
<b>semestral</b>	armario de control:	comprobar el apriete de los tornillos y de los bornes, reajustar si es necesario. (en caso de fuertes vibraciones: acortar el intervalo de mantenimiento)
<b>anual</b>	pre- y postfiltro:	reemplazar el elemento filtrante
	silenciador:	sustituir el elemento silenciador
	filtro de control:	comprobar, limpiar o sustituir si es necesario
	sensor de punto de rocío:	sustituir
<b>cada 2 años</b>	soplador:	comprobar y sustituir si es necesario
	transmisor de presión:	comprobar y sustituir si es necesario
	sensor de temperatura:	comprobar y sustituir si es necesario
	válvula de presión:	comprobar y sustituir si es necesario
	tamiz de polvo:	comprobar si hay contaminación y limpiar o sustituir si es necesario
<b>cada 5 años</b>	desecante:	comprobar si el desecante está contaminado y sustituir si es necesario.

**El control**

Los secadores de adsorción regenerados por calor de la serie **ECOTROC® ATW-S** están equipados con un PLC Siemens SIMATIC S7 1200 con panel táctil de 7", que permite acceder fácilmente al estado, los ajustes, los mensajes de alarma y la información de diagnóstico del sistema de secado.

El acceso al panel táctil se caracteriza por una navegación por menú fácil de usar. El panel muestra el estado de funcionamiento actual con todos los parámetros de funcionamiento relevantes, como la presión de funcionamiento en cada recipiente, las temperaturas de funcionamiento en el proceso de regeneración y el punto de rocío a la salida de la planta. Los parámetros de funcionamiento pueden ser ajustados por personal autorizado tras introducir una clave para acceder al menú de servicio.

Se pueden activar varias funciones adicionales sin necesidad de cambiar el programa del PLC. Para fines de diagnóstico, se enumeran y almacenan todos los mensajes de alarma y advertencia que se han producido, accesibles en el menú.



También están disponibles las curvas de tendencia de las temperaturas y el punto de rocío para el período pasado de hasta 24 horas.

