

## Secado | EVERDRY® FRL

# EVERDRY® FRL, secador de adsorción con regeneración térmica y refrigeración en circuito cerrado

EVERDRY® FRL es una solución especialmente rentable para tareas complejas del secado con aire comprimido de grandes caudales de aire. Es un concepto de instalación estandarizada con múltiples variaciones posibles, gracias a nuestra ingeniería propia damos respuesta a necesidades individualizadas.

### El concepto clásico aplicado de forma innovadora con la más moderna tecnología

Una técnica de proceso acreditada, junto con la tecnología de control más moderna, están disponibles para los tres conceptos básicos variables. Las series estándar se escalonan en 23 niveles de rendimiento desde 580 hasta 20.000 m<sup>3</sup>/h para un rendimiento óptimo en todas las zonas climáticas de mundo. Bajo petición del cliente son realizables también caudales volumétricos más grandes.

En el EVERDRY® FRL, la desorción se realiza en corriente inversa con respecto al sentido de adsorción, con aire de ventilador calentado, y la refrigeración mediante aire de ventilador en corriente sincronizada dentro de un circuito cerrado (Loop). De este modo, la fase de refrigeración es independiente de las condiciones ambientales, con lo que este secador de adsorción se puede emplear en todas las zonas climáticas del mundo. Para la fase de refrigeración no se requiere aire comprimido (PURGA CERO).

Modelo	FRP	FRA	FRL
Punto de rocío a presión	-40 °C	-40 °C	-40 °C -70 °C opcional
Clase de calidad	-.2*	-.2*	-.2.- -.1.-

FR

#### › Solución orientada al cliente

- › Construcción e ingeniería integradas en el mismo servicio especializado
- › Concepto integral en lugar de componentes individuales
- › Control mediante panel táctil, cómodo e informativo
- › Estructura de fácil mantenimiento

#### › Alta fiabilidad de los procesos

- › Supervisión segura del funcionamiento mediante sensores
- › Galvanizado a alta temperatura de gran calidad
- › Componentes de funcionamiento probado y fácil mantenimiento

#### › Energéticamente muy eficiente

- › Accesorios individuales ventajosos
- › Regulación dependiente de la carga de gran eficiencia energética

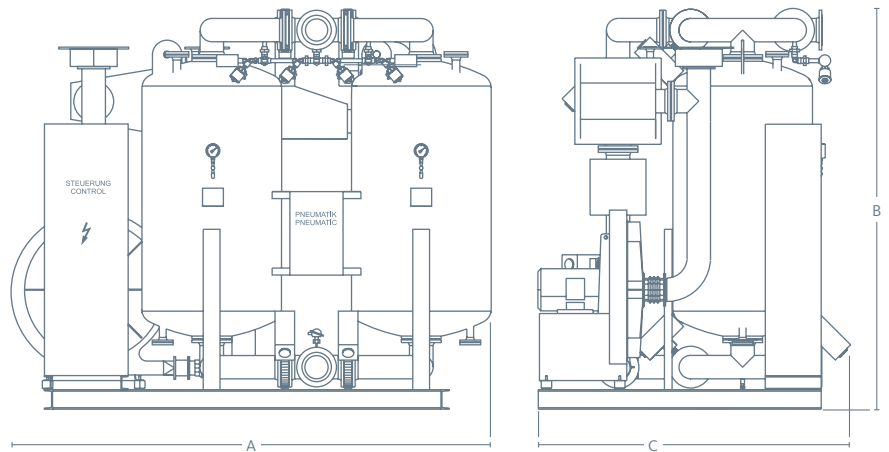
Compromiso con la mejora



# EVERDRY® FRL 4200 – FRL 20000

LOOP

- › Concebido para un funcionamiento continuo y totalmente automático
- › Desorción en corriente inversa con respecto al sentido de adsorción por medio de aire de ventilador calentado
- › Refrigeración por aire de ventilador en circuito de refrigeración cerrado (Loop)
- › Ninguna pérdida de aire comprimido para la regeneración
- › Concebido para instalación en interior
- › Llaves individuales de caudal optimizado para minimizar la pérdida de carga



EVERDRY®	FRL 4200	FRL 5000	FRL 6000	FRL 7000	FRL 8200	FRL 9400
Caudal volumétrico (m³/h)	4200	5000	6000	7000	8200	9350
Conexión PN 16 DIN 2633	DN 150	DN 150	DN 150	DN 150	DN 150	DN 200
Potencia de conexión (kW)	52,5	69,5	78,5	92	105,5	123
Datos de medidas						
A (mm)	3375	3480	3755	3805	4335	4265
B (mm)	2900	2955	2995	3055	3190	3275
C (mm)	2250	2250	2485	2525	2605	2800
Peso (Kg)	5400	6100	7000	7800	9500	10650

EVERDRY®	FRL 10600	FRL 12000	FRL 13500	FRL 15000	FRL 17000	FRL 20000
Caudal volumétrico (m³/h)	10600	12000	13500	15000	17000	20000
Conexión PN 16 DIN 2633	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 250	DN 250
Potencia de conexión (kW)	141	159	177	198,5	220	247
Datos de medidas						
A (mm)	5000	5400	5600	5900	5600	6600
B (mm)	3400	3400	3500	3500	3650	3700
C (mm)	2900	3000	3100	3200	3200	3500
Peso (Kg)	14000	15200	17000	19500	21500	24500

Condiciones de servicio*	
Medio	Aire comprimido
Presión de servicio	7 bar [ü]
Temperatura de entrada	+35° C
Humedad de entrada	saturada
Punto de rocío a presión	-40 °C / -70 °C (opcional)

Límites de aplicación*	
Presión de servicio	4...10 bar [ü]
Temperatura de entrada	5...43 °C
Temperatura ambiente	5...+40° C
Aspiración máx. del ventilador	35 °C / 85 % h. r. 40 °C / 70 % h. r.

Conexión eléctrica*	
Suministro de tensión	3 Ph.   400 V   50 Hz
Tipo de protección	IP 54, conforme a IEC 529 (sin protección Ex)
Versión	Conforme a VDE / IEC
Divergencia de tensión admisible	+/- 10 %

\* Condiciones distintas a petición

Condiciones de referencia según DIN/ISO 7183	
Medio	Aire comprimido
Caudal volumétrico en m³/h con respecto a	20 °C (1 bar [a])
Presión de servicio	7 bar [ü]
Temperatura de entrada de aire comprimido	+35° C
Humedad de entrada	saturada

# Secador de adsorción de regeneración en caliente con ingeniería propia, para soluciones de sistema individualizadas



## Desarrollo de las funciones del EVERDRY® FRL

### Fase de adsorción

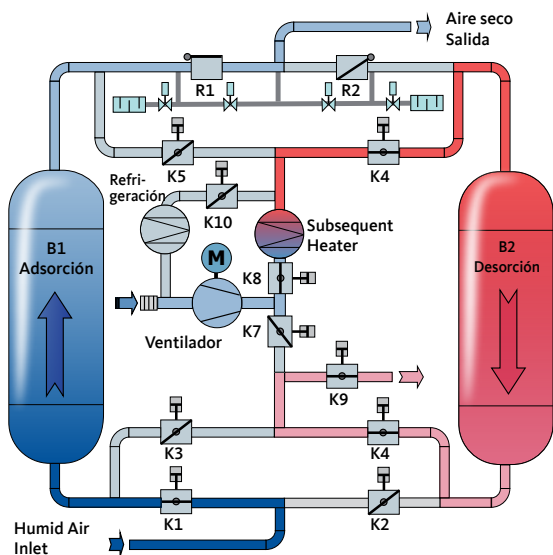
El aire comprimido húmedo circula por la entrada de la instalación y, a través de la llave **K1** entra en el depósito de adsorción **B1**. El distribuidor de caudal realiza una distribución homogénea del aire comprimido húmedo. Durante el paso, la humedad se recoge del medio de adsorción. El aire comprimido

seco accede, mediante la llave de salida **R1**, y la salida del equipo, hasta los puntos de consumo. El proceso de adsorción termina en función del tiempo o del punto de rocío (opcional). La adsorción se realiza de abajo hacia arriba.

### Fase de desorción

Mientras en el depósito de adsorción **B1** se produce el secado del aire comprimido, se regenera el depósito de adsorción **B2**, previamente saturado de humedad. Antes de iniciarse la regeneración, en el depósito de adsorción **B2** se produce una suave descarga de presión hasta la presión atmosférica. La desorción se realiza con aire ambiente aspirado. El ventilador de regeneración impulsa el aire ambiente hasta el calentador posterior. Aquí, el aire del ventilador se calienta hasta la temperatura de desorción deseada. A través del ventilador de regeneración se produce un aumento de temperatura que influye positivamente sobre la necesidad de potencia del calentador. El

caudal de aire del ventilador accede, a través de las llaves **K8** y **K6**, hasta el depósitos de adsorción **B2** que se pretende desorber. La humedad recogida en el medio de adsorción se vaporiza y es dirigida por el caudal de aire del ventilador, a través de las llaves **K4** y **K9**, hasta la atmósfera. La desorción se realiza con optimización energética en un proceso de contracorriente. De este modo, la humedad recorre el trayecto más corto desde el depósito de adsorción hasta la atmósfera. El aire de ventilador calentado se enfría al pasar por el depósito de adsorción **B2**, debido a la evaporación del agua. Por tanto, la temperatura de salida del aire de desorción no es mucho más alta que la temperatura de evaporación (aprox. 40 - 60°C). Mediante el proceso de desorción se reduce la humedad en el lecho secante. Al descender la humedad, aumenta la temperatura de salida del aire de desorción. La fase de desorción finaliza al alcanzar la temperatura de proceso requerida. La desorción se produce en corriente inversa con respecto al sentido de adsorción, de arriba hacia abajo.



### Fase de Standby

En la fase de Standby, el depósito recién regenerado queda bajo presión de servicio con la llave de entrada **K2** cerrada.

Durante este tiempo, el depósito en Standby se mantiene bajo presión con la válvula de acumulación de presión abierta. Cuando la fase de adsorción es supervisada y finalizada por un control dependiente del punto de rocío (opcional), la duración de la fase

de Standby depende del estado de carga del depósito de adsorción **B1**. Hasta que no se alcanza la capacidad de derrame del medio de adsorción (aumento del punto de rocío a presión) no se inicia el proceso de conmutación. Si la instalación funciona en modo "conmutación en función del tiempo", el proceso de conmutación se inicia una vez finalizado el ciclo configurado.

### Fase paralela

Antes del proceso de conmutación del depósito de adsorción de **B1** a **B2**, estos se conectan en paralelo abriendo la llave de entrada **K2**.

Durante unos 5 – 15 minutos (ajustables individualmente), el aire comprimido fluye por ambos depósitos de adsorción.

### Proceso de conmutación

Una vez finalizada la fase paralela, se produce la conmutación al depósito de adsorción **B2** regenerado en los siguientes pasos:

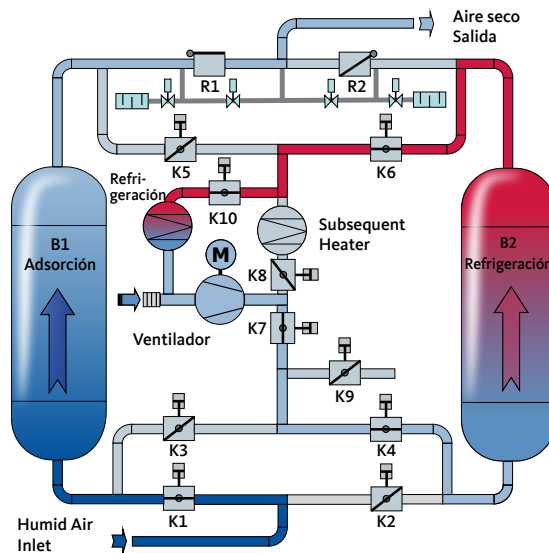
- › **Cierre de la llave de entrada K1 en el depósito de adsorción B1 cargado**
- › **Cierre de la válvula de acumulación de presión**
- › **Apertura de la válvula de descarga de presión para el depósito de adsorción en regeneración B1**
- › **Apertura de las llaves de regeneración K3, K5 y K8**
- › **Encendido del ventilador y del calentador**

Ahora, el depósito saturado de humedad **B1** se encuentra en la fase de desorción, mientras que el depósito de adsorción **B2** se encarga de secar el aire comprimido

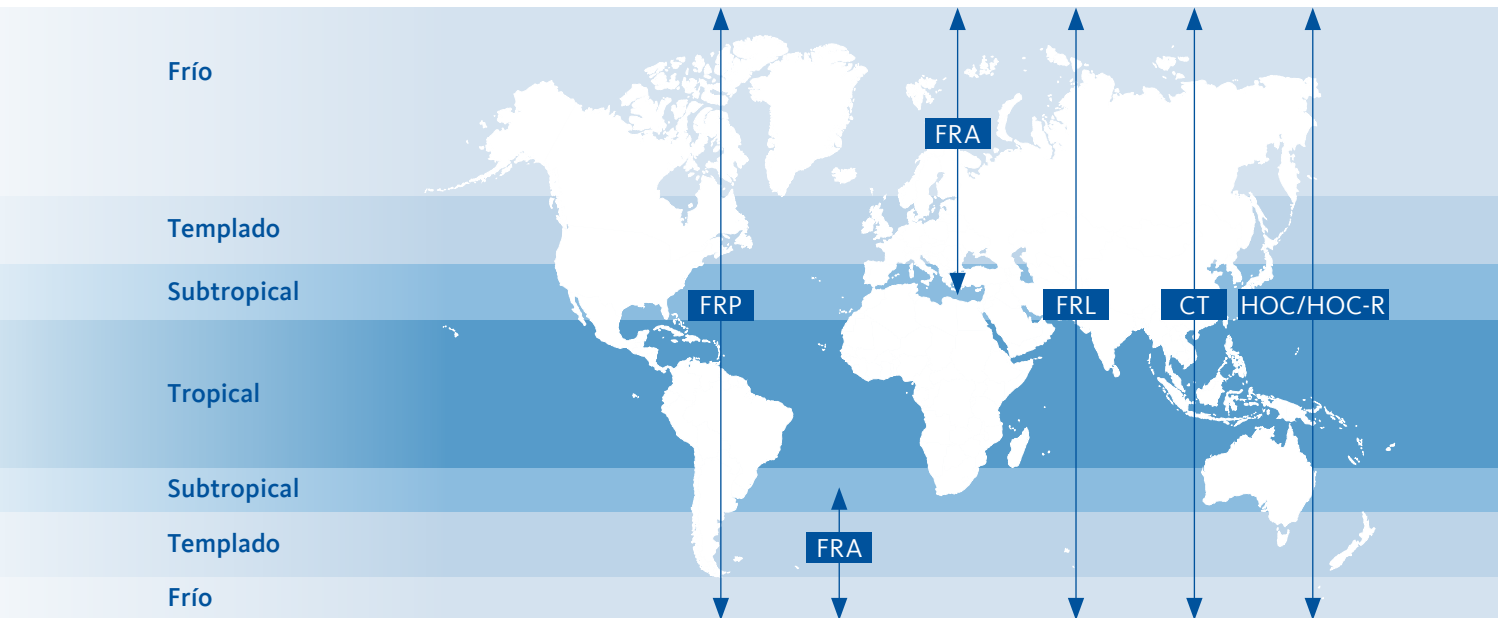
### Fase de refrigeración

Para, tras la conmutación, evitar picos de temperatura y punto de rocío, el calor acumulado tras la fase de desorción en el medio de adsorción se deriva mediante el caudal de aire frío del ventilador. La refrigeración se produce en corriente sincronizada con el sentido de adsorción, de abajo hacia arriba. La particularidad de los equipos de la serie FRL/FRL-V radica en que el caudal de aire de ventilador circula por un circuito cerrado. De este modo, la fase de refrigeración se puede desarrollar con independencia de las condiciones ambientales. Este proceso evita la carga previa del medio de adsorción con humedad ambiental. Antes de que se inicie la fase de refrigeración, se cierra la válvula de salida de regeneración **K9**.

El circuito de refrigeración se activa cuando se abre la válvula **K10**. La fase de refrigeración finaliza al alcanzar la temperatura de proceso necesaria. Una vez finalizada la fase de refrigeración, se cierran las válvulas de regeneración. A continuación, se realiza una lenta acumulación de presión en el depósito de adsorción en regeneración **B2**. Los transmisores de presión integrados supervisan la adecuada acumulación de presión. Cuando ambos depósitos tienen la misma presión de servicio, comienza la siguiente fase (Standby). La refrigeración se realiza de abajo hacia arriba con aire de ventilador en un circuito (Loop).



# El secador de adsorción con regeneración por calor apto para todo el mundo



## ¿Tiene usted alguna otra pregunta sobre la preparación óptima de su aire comprimido?

¡En ese caso, tenemos las respuestas! Y soluciones adecuadas en todo lo referente a la cadena de preparación. Esperamos saber de usted y poder presentarle nuestros productos de los sectores

del tratamiento de condensados, filtración, secado, tecnología de medición y tecnología de proceso, así como nuestros amplios servicios.

Visítenos en



**BEKO** Tecnológica España S.L.  
C/ Torruella i Urpina, 37-42 nave 6  
08758 Cervelló - Barcelona  
Telf. 936 327 668  
info.es@beko-technologies.es  
www.beko-technologies.es

