



## Secado | EVERDRY® eco

# EVERDRY® eco con nuevas opciones Aún más individual, más eficiente, más sostenible

Adaptándonos al lugar de instalación correspondiente y a las aplicaciones necesarias, le ofrecemos la solución a su medida con nuestros secadores de adsorción con regeneración de calor EVERDRY®. Tenemos en cuenta el dimensionamiento óptimo y la forma apropiada, así como las opciones adecuadas para cada necesidad.

En este sentido, el secador de adsorción con regeneración de calor EVERDRY® también se puede suministrar como sistema

completo, con eliminación de partículas y vapor de aceite, con depósitos de almacenamiento adecuados e intercambiadores de calor alternativos y otros componentes del tratamiento de aire comprimido. En este documento le ofrecemos una vista general de las distintas posibilidades sobre la base del ejemplo de un EVERDRY® FRA-Vplus y demostramos cómo puede reducir sus costes a largo plazo a través de las opciones adicionales, incrementando la fiabilidad y la seguridad de los procesos.

Válvulas de seguridad

Salida de aire seco

Calentador

Control en función de la carga, incl. interfaz PROFINET y MODBUS así como ENERGY CONTROL

Intercambiador de calor

Carga con adsorbencia de alto rendimiento Sorbead®

Acumulador de calor

Compresor

Salida de aire de regeneración (desorción y refrigeración)

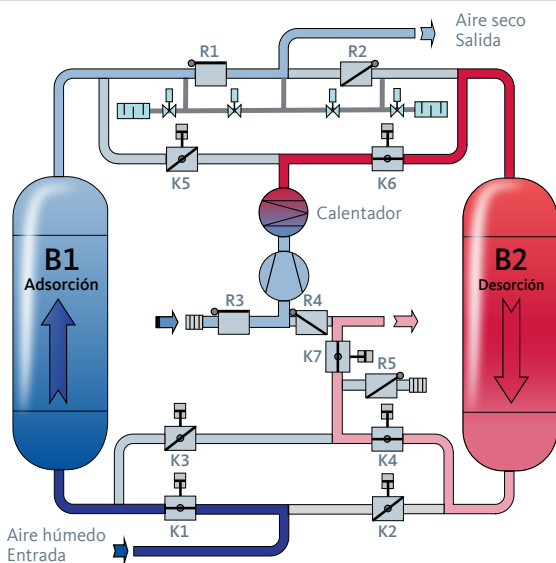
Compromiso con la mejora



# EVERDRY® FRA-V<sub>plus</sub> en la versión exacta

En la versión estándar del secador de adsorción con regeneración de calor EVERDRY® FRA - V<sub>plus</sub> la desorción se realiza en corriente inversa con respecto al sentido de adsorción, con aire de ventilador calentado en funcionamiento bajo presión, y la consiguiente refrigeración mediante aire de ventilador en corriente sincronizada en funcionamiento en vacío. Con ello se consigue realizar la regeneración sin pérdidas de aire comprimido (ZERO Purge). El uso de un secador de adsorción varía en función de las condiciones ambientales. Así, unas temperaturas exteriores excesivas y una

elevada humedad ambiental pueden influir negativamente en la refrigeración. Para compensar las posibles superaciones de estos parámetros, el equipo supervisa constantemente la temperatura ambiente y la humedad relativa. Mediante este inteligente control del entorno, el secador pasa a modo Purge y, en caso necesario, usa una corriente parcial del aire desecado para la refrigeración. ¡Así siempre está garantizada la calidad del aire comprimido! En cuanto lo permiten las condiciones ambientales, el equipo vuelve, lo más rápido posible, al modo de refrigeración normal.

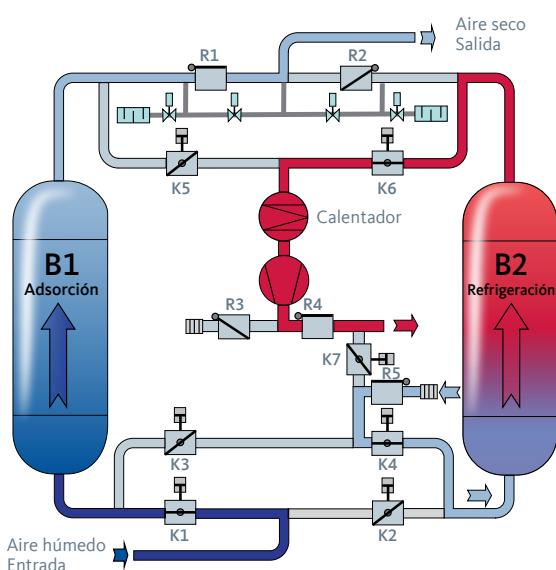


## Fase de desorción mediante ventilador en modo bajo presión

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 que comience 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 aire ambiente hasta el calentador posterior, donde se calienta hasta la temperatura de desorción requerida.

El aumento de temperatura en el ventilador de regeneración reduce la demanda de potencia del calentador y tiene un efecto positivo en la demanda de energía.



## Fase de refrigeración mediante ventilador en modo de vacío

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 con el caudal de aire frío del ventilador.

Por las llaves **R5** y **K4** fluye el aire ambiente refrigerado hasta el depósito de adsorción que se desea refrigerar **B2**. La refrigeración se produce en el ventilador - en modo de aspiración de abajo hacia arriba. Este proceso impide la carga previa del agente secante por la humedad ambiental en la zona de salida del depósito de adsorción, que afectaría considerablemente a la calidad del secado.

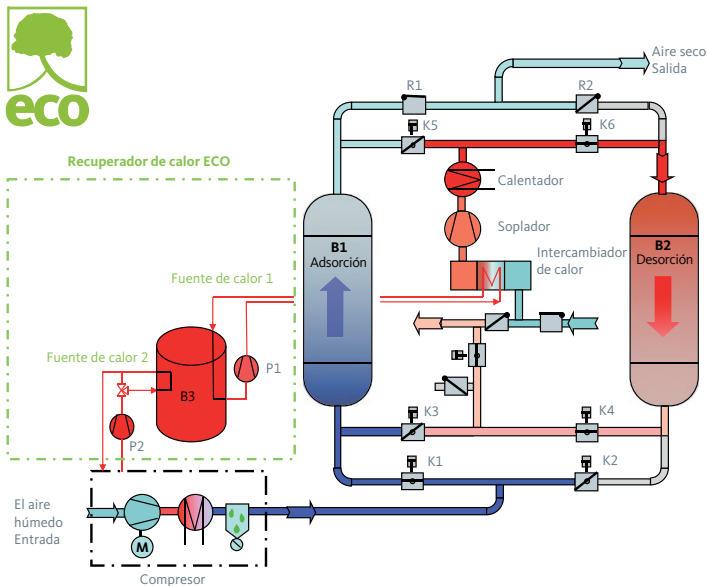
Cuando se alcanza la temperatura de proceso requerida, finaliza la fase de refrigeración y se cierran las válvulas de regeneración (**K4**, **K6**).

# EVERDRY® FRA-V<sub>plus</sub> en la versión eco

También aquí, la desorción se realiza en corriente inversa con respecto al sentido de adsorción, con aire de ventilador calentado en funcionamiento bajo presión, y la refrigeración mediante aire de ventilador en corriente sincronizada en funcionamiento en vacío.

Mientras las condiciones ambientales lo permitan, este secador también funciona en modo ZERO Purge. Si el control inteligente del entorno determina que el aire aspirado está demasiado húmedo, pasa a modo Purge y usa una corriente parcial del aire desecado para la refrigeración. Así, el uso de un secador de adsorción es **independiente de las condiciones ambientales**.

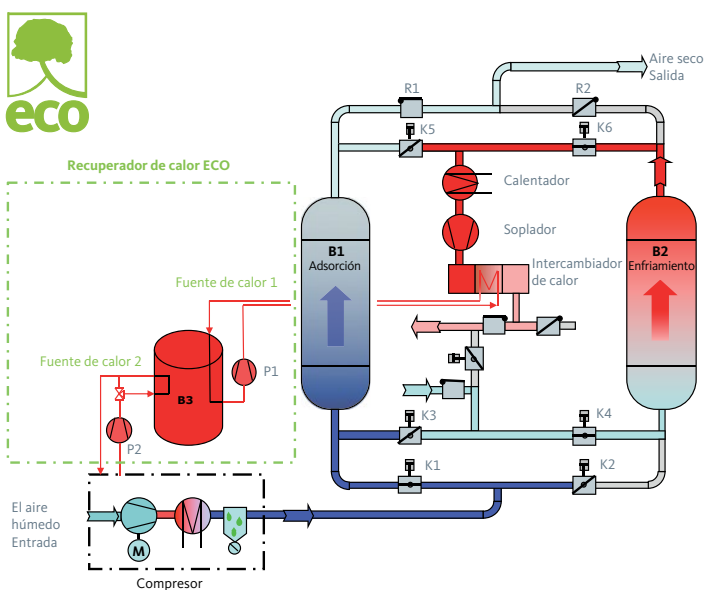
La ventaja ecológica decisiva radica en una clara reducción de la demanda de calor debido al **aprovechamiento inteligente del calor disipado**, que el usuario nota por una evidente reducción en los costes de electricidad. A diferencia de la versión estándar, no es necesario generar todo el calor usando el calentador, sino que se aprovecha la energía disponible en el acumulador de calor. Esta procede, por ejemplo, de la recuperación de calor del compresor o de procesos de regeneración anteriores.



## Fase de desorción mediante ventilador en modo bajo presión

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.

La desorción se realiza con aire ambiente aspirado y calentado, siempre que las condiciones ambientales lo permitan. A diferencia de la versión estándar, además del calor del ventilador y del calentador, se aporta también calor del acumulador de calor **B3**. Este procede, por una parte, de la fase de refrigeración previa (ver abajo) y, opcionalmente, de la recuperación de calor del compresor.



## Fase de refrigeración mediante ventilador en modo de vacío

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 con el caudal de aire frío del ventilador.

A diferencia de la versión estándar, el calor no se disipa simplemente al entorno, sino que se deriva, mediante un intercambiador de calor, al acumulador de calor **B3**. Este calor sustituye, en la siguiente regeneración, parte del calor que, de lo contrario, se debería generar de forma muy costosa usando el calentador.

# Ahorro de energía mediante **recuperación de calor**

Mediante el **aprovechamiento inteligente del calor disipado**, se necesita esencialmente menos energía para la fase de desorción. Esto se observa en la clara reducción de los costes de electricidad y ofrece, simultáneamente, una ventaja ecológica sostenible. A diferencia de la versión estándar, no es necesario generar todo el calor usando el calentador (9-160 kW de potencia instalada),

sino que se aprovecha la energía disponible en el acumulador de calor. Esta procede, por ejemplo, de la recuperación de calor del compresor o de procesos de regeneración anteriores. El importe que alcanza en el balance de costes TCO (=Total cost of ownership / balance de costes totales) y cuándo merecen la pena los costes añadidos, se observa en el siguiente ejemplo práctico:



## Ahorro de energía alcanzable en el FRA-V 3400

### Uso de la fuente de calor 1 (aire de desorción calentado por calor disipado)

Diferencia de energía basada en la potencia de conexión 48 kW > 2,2 kWh

- » Ahorro de energía a plena carga 3.212 kWh/año
- » Reducción de los costes de energía a 0,125 €/kWh = 401,5 €/año

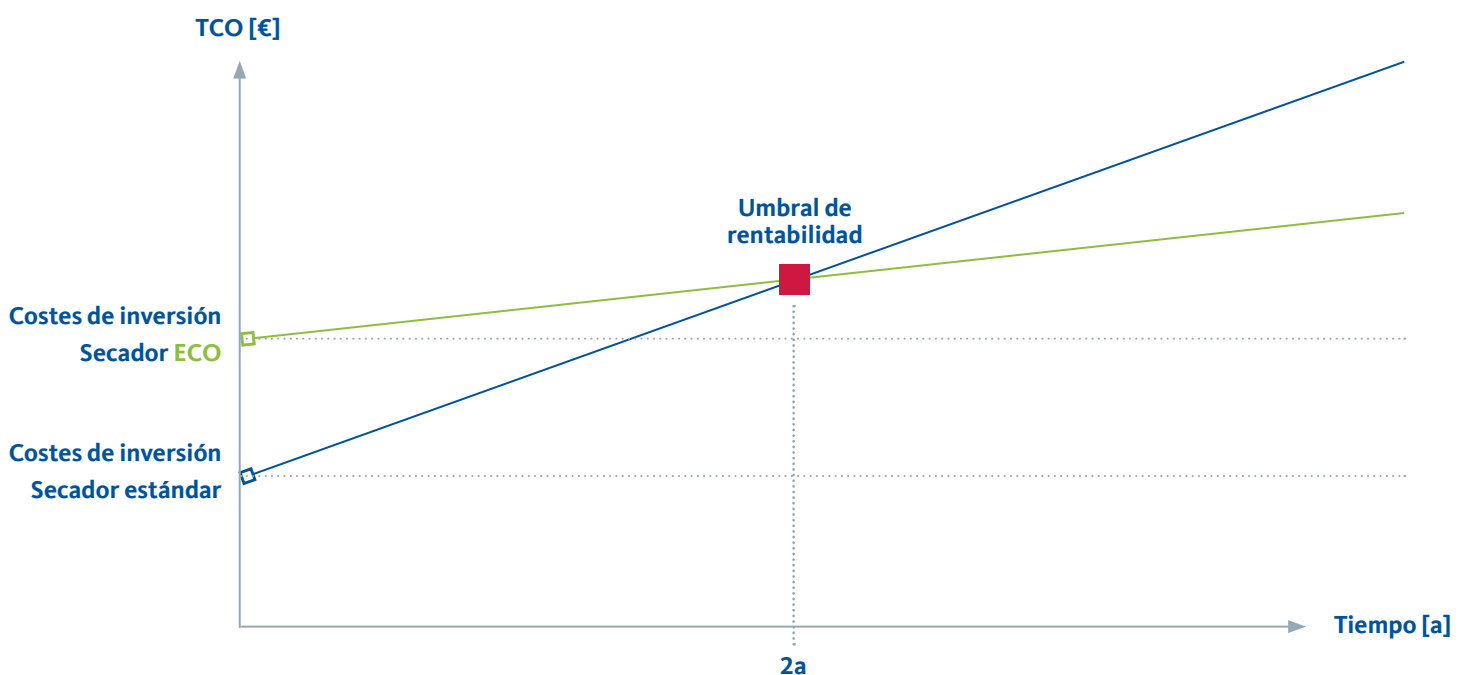
**Inversión: 2.409 € > Periodo de amortización: 6 años**

### Uso de la fuente de calor 1 & 2 (aire de desorción calentado por calor disipado & calor disipado del compresor)

Diferencia de energía basada en la potencia de conexión 48 kW > 7,2 kWh

- » Ahorro de energía a plena carga 10.512 kWh/año
- » Reducción de los costes de energía a 0,125 €/kWh = 1.314 €/año

**Inversión: 2.628 € > Periodo de amortización: 2 años**



# Ahorro de energía mediante adsorbente de alto rendimiento Sorbead®

Sorbead® Air Inside  
the energy efficient  
solution by

**BASF**  
We create chemistry

## Adsorbente de alto rendimiento Sorbead® eco

Mediante el uso de un agente secante especial se puede reducir significativamente la temperatura de desorción requerida. Con ello se reduce el consumo de energía en más del 15%. Este agente secante lo produce la empresa BASF en exclusiva en

Alemania y lo comercializa con el nombre **Sorbead®**.

La carga de agente secante correspondiente está disponible en **BEKO TECHNOLOGIES**, en la opción **Sorbead® eco**.

## Ventajas de un vistazo:

- » Posibilidad de una temperatura de entrada más alta > Capacidad de captación incluso con temperaturas de entrada superiores a 43°C
- » Reducción de la temperatura de desorción en hasta un 20% frente a los agentes secantes convencionales > 15% de reducción del consumo de energía
- » Mayor capacidad de captación > menores cantidades de agente secante, ciclos de mayor duración, con lo que reduce el desgaste
- » Mayor durabilidad > Vida útil más larga del agente secante, que prolonga los intercambios de sustitución

Todos los secadores de adsorción EVERDRY® de las series FRA-V / FRA-Vplus / FRA / FRP / FRL-V / FRL (punto de rocío bajo presión hasta -40°C) se pueden equipar con este adsorbente de alto rendimiento. Los costes añadidos que implica este agente secante se amortizan en función del tipo de instalación y del tamaño, así como del precio de la energía y de las horas de funcionamiento anuales. En el siguiente ejemplo de cálculo se obtiene un periodo de amortización de 5 meses, aproximadamente.

## Precio opcional de Sorbead eco 3.600,- €

### Consumo de energía en función de la carga de agente secante

Alúmina activada	12,65 kWh/h
Sorbead® eco	10,75 kWh/h

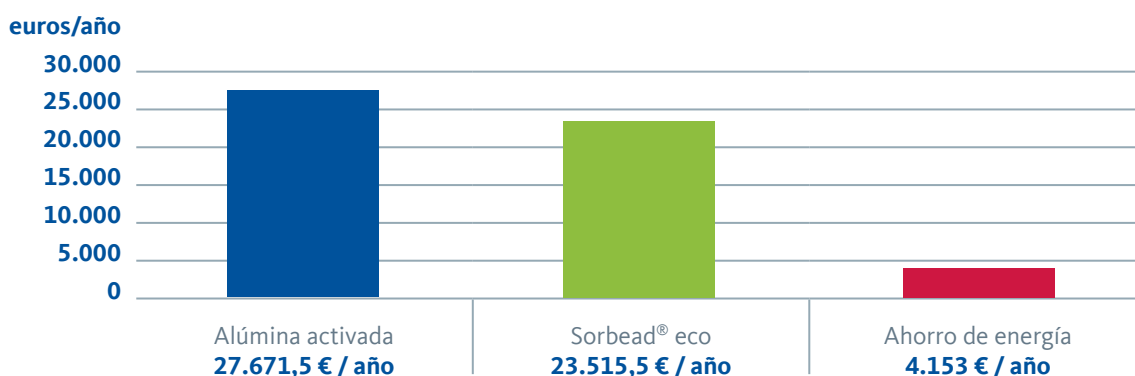
### Costes de energía por año

Alúmina activada	27.671,5 €
Sorbead® eco	23.515,5 €
Ahorro de energía	4.153 €

**Periodo de amortización 10,4 meses**



## Costes de energía de su instalación EVERDRY® FRA-V 3400



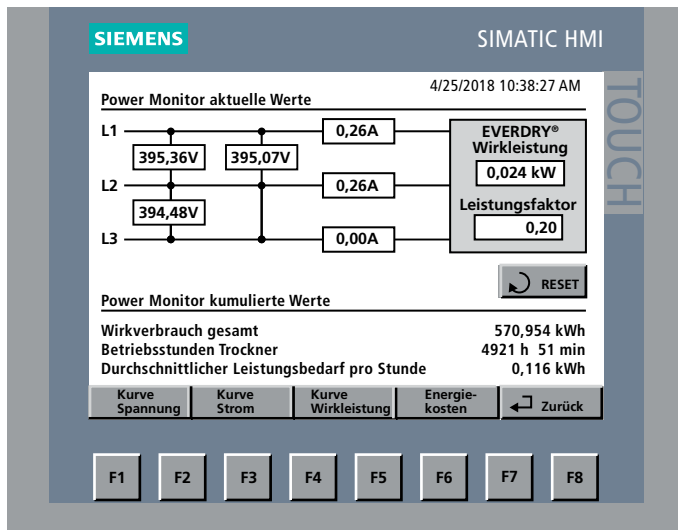
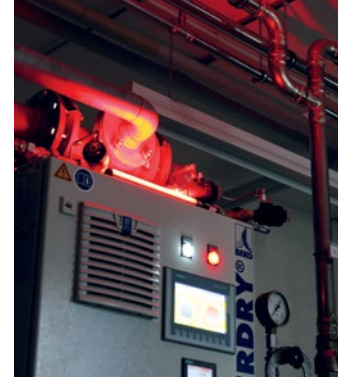
Todos los valores se basan en: Horas de funcionamiento 8.750 h/a | Precio de la energía 0,125 €/kWh





### Detección a distancia de los estados de funcionamiento

En el armario eléctrico hay un testigo LED de varios colores. Este testigo permite detectar, incluso a gran distancia, si la instalación está funcionando en modo normal o si se ha producido un estado de alarma. La luz del testigo es blanca cuando el estado de funcionamiento es normal.



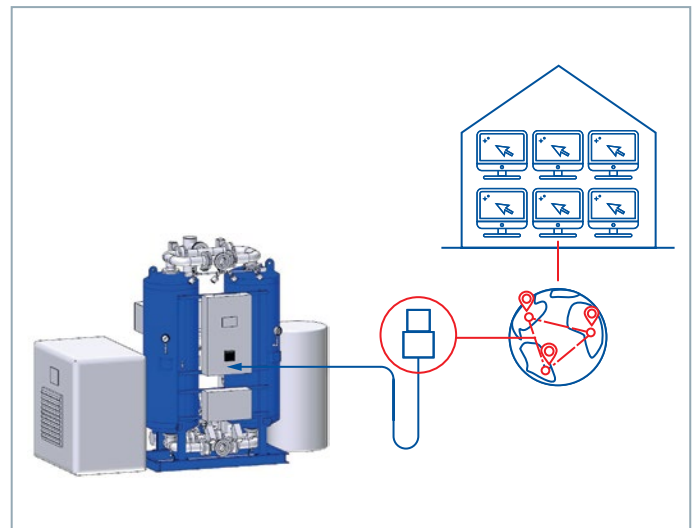
### Transparencia en el consumo de energía

Mediante la pantalla táctil puede consultar en todo momento el consumo medio de energía y conocer los costes específicos de la instalación.

Así puede identificar los potenciales de optimización de forma rápida y sencilla.

### Interconexión universal mediante interfaz Modbus RTU RS485 y PROFINET

Transfiera todos los valores de medición y estados del equipo cómodamente mediante la interfaz estandarizada MODBUS / PROFINET. Por ejemplo, puede supervisar y controlar todos los valores de medición desde la zona de control. También se muestran los mensajes de servicio y se se pueden confirmar directamente.



# Las características de equipamiento de EVERDRY® estándar

## Depósitos y tuberías

- Depósito de adsorbedor tratado con chorro de arena, imprimado y pintado en RAL 5002
- Bastidor tratado con chorro de arena, imprimado y pintado en RAL 5002
- Tuberías galvanizadas a alta temperatura en interior y exterior para la máxima protección anticorrosión
- Distribuidor de flujo de acero inoxidable para la distribución homogénea de la corriente de aire comprimido

## Válvulas y neumática

- Válvulas individuales con optimización de flujo para minimizar la presión diferencial
- Carcasa de la válvula en dos piezas para facilitar el mantenimiento / la reparación
- Válvulas neumáticas fiables, con accionamiento neumático para la descarga / acumulación de presión
- Válvulas manuales para la descarga de presión manual
- Tuberías neumáticas compuestas de tubos neumáticos estables, con protección anticorrosión
- Isla de válvulas, unidad de aire de control, transmisor de presión montados en un armario neumático estable
- Cables tendidos en canaletas o en tubos con apantallamiento de acero galvanizados
- Todos los sensores conectados con conector M12
- Numeración de cables

## Técnica de procesos y aislamiento

- Desorción en corriente inversa
- Fase paralela para evitar oscilaciones de temperatura y punto de rocío
- Aislamiento de la carcasa del calentador

## Tecnología de medición y control

- Supervisión de la presión de funcionamiento mediante un registro analógico de valores de medición
- Valor de alarma de temperatura de entrada ajustable
- 1 alimentación de tensión de 24V para BEKOMAT
- 1 contacto de alarma BEKOMAT
- Control S7-1200 con panel táctil KTP700 (en color, varios idiomas, 7")
- Control ambiental (solo FRA-V / FRA)
- Supervisión de las temperaturas de regeneración (calentamiento / refrigeración) mediante registros analógicos de los valores de medición
- Medición del caudal volumétrico en la salida «ready to connect» (valor de alarma del caudal volumétrico ajustable)
- Paquete de mantenimiento (registro de las activaciones de las válvulas / «flexible maintenance»)
- Cálculo y visualización en color del rendimiento del secador
- Medición del tiempo de funcionamiento del sensor de punto de rocío / calentamiento / ventilador con intervalos de mantenimiento ajustables
- Manómetro de acero inoxidable con válvula de cierre en cada depósito de adsorbedor

## Comunicación

- Interfaz Profinet para Modbus TCP o comunicación S7 (solo para el control S7-1200)
- Encendido/apagado a distancia mediante contacto libre de potencial o bus
- Salida analógica para la señal del punto de rocío
- 3 entradas analógicas libres (2 preprogramadas, 1 de libre ocupación)
- 1 contacto de alarma libre de potencial (mensaje de avería colectivo)
- 1 contacto libre de potencial para mensajes de servicio





# Opciones de equipamiento específicas para el cliente

## Depósitos y tuberías

- Depósito del adsorbedor pintado en el color deseado (RAL)
- Bastidor pintado en el color deseado (RAL)
- Instalación en exterior

## Válvulas y neumática

- Válvulas de seguridad (2 uds., G1/2)
- Preparación para el montaje de válvulas de seguridad

## Técnica de procesos y aislamiento

- Aislamiento térmico de las camisas y cabezales del adsorbedor
- Adsorbencia de alto rendimiento Sorbead
- Recuperación de calor
- Aislamiento para instalación en exterior
- Aislamiento en materiales especiales (acero inoxidable, aluminio, ...)

## Comunicación

- Módulo Profibus subordinado (solo con control S7-1200)
- Modbus-RTU RS485 (solo con control S7-1200)
- Contactos adicionales libres de potencial

## Tecnología de medición y control

- Supervisión de la conmutación para aire húmedo en válvulas de entrada mediante sensores inductivos, incluyendo indicador LED (verde/rojo)
- Supervisión de la posición final para todas las demás válvulas mediante sensores inductivos, incluyendo indicador LED (verde/rojo)
- Unidad de control y medición del punto de rocío
- Transmisor de temperatura auxiliar en la entrada «ready to connect»
- Alimentación de tensión adicional de 24V incl. contacto de alarma (libre de potencial)
- Identificación de cada cable individual
- Tensión especial, otro control S7-1200 con panel táctil KTP700 (en color, varios idiomas, 12")
- Energy Control (medición del consumo de energía actual / medio)
- Sensor del caudal volumétrico en la salida
- Shiny Package (indicación del estado de la instalación mediante LED de color)
- Paquete Control-PLUS (medición de los tiempos de funcionamiento de las válvulas / «flexible maintenance»)

\* ■ Opciones con ahorro de energía

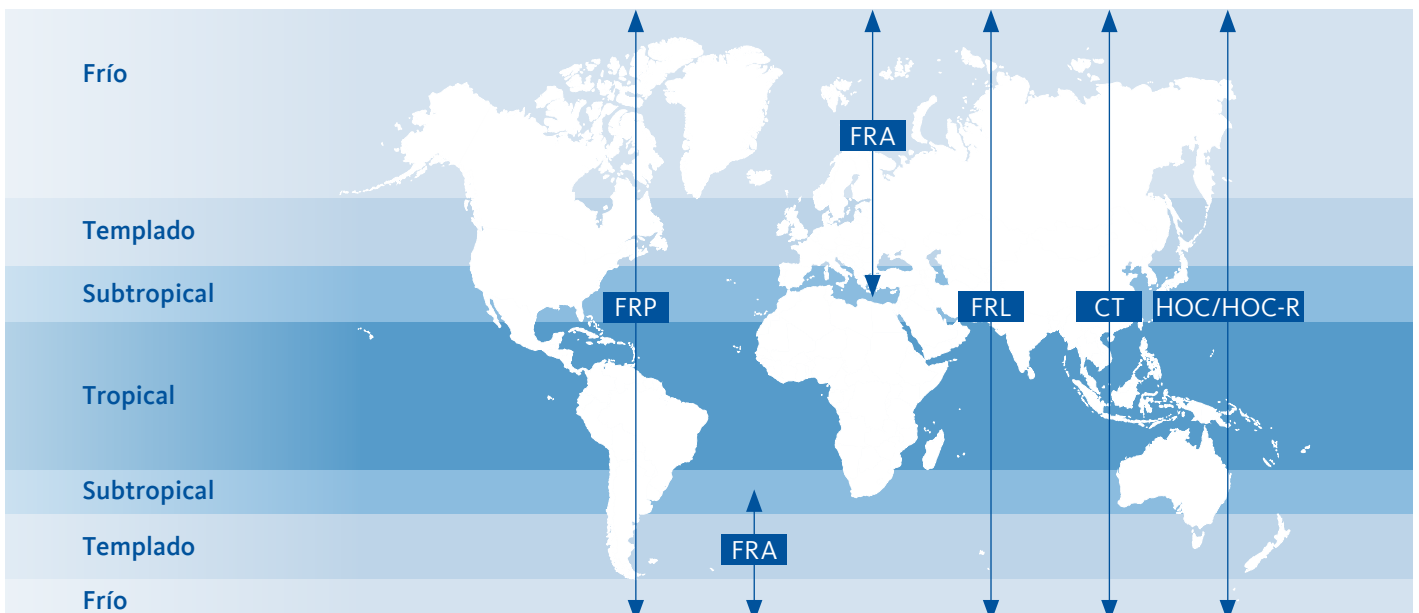


# Desde la idea hasta la solución a medida. Ingeniería propia para soluciones individuales.



## Valor añadido en detalle

La alta calidad de nuestras soluciones resulta también de la elección de los materiales: Apostamos de forma constante por componentes de gran calidad y fácil mantenimiento. Las tuberías galvanizadas a altas temperaturas proporcionan una elevada resistencia a la corrosión. El robusto entubado de aire de mando en tuberías galvanizadas garantiza además una prolongada vida útil. Control intuitivo mediante una gran pantalla táctil de fácil manejo.



# Gama de productos EVERDRY®

Además de nuestro equipamiento Eco, también tenemos:



FRA-V	FRA-Vplus	FRA	FRP
FRL-V	FRL	COMBITROC	Diseño estándar Datos FR-x
HOC-F/1	HOC-F/1 con calefacción	HOC-F/2	HOC-F/2 con calefacción
HOC-P	HOC-P con calefacción	HOC-R	Diseño estándar Datos HOC-x

# Los secadores de adsorción optimizados para todo el mundo

Hace más de tres décadas que **BEKO TECHNOLOGIES** produce soluciones que aseguran la calidad del aire comprimido de forma eficiente y con la máxima optimización.

 Tecnología del condensado




 Filtración



 Secado



 Libre de aceite



 Tecnología de medición



## ¿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



Reservadas las modificaciones técnicas y los errores de impresión.