

# **CIRRUS® VEC**

## **Sistema de criocondensación de compuestos orgánicos volátiles**



# El control global de las emisiones a la atmósfera

## La historia

El sistema CIRRUS® VEC de Linde, se desarrolló para eliminar los disolventes y otros compuestos orgánicos volátiles presentes en las emisiones de vapores de proceso.

La tecnología CIRRUS® VEC, patentada a nivel internacional, representa la más avanzada tecnología para los procesos de cricondensación. Se desarrolló a partir del know-how y la experiencia de una compañía líder en el campo de aplicación de los gases licuados criogénicos.

El sistema CIRRUS® VEC está pensado para todas las empresas que utilizan disolventes orgánicos volátiles en su procesos productivos y que deben poner en práctica un sistema de reducción de emisiones adecuado a las nuevas normativas.

## El proceso

La tecnología CIRRUS® VEC se basa en el proceso de refrigeración controlada de los vapores de una sustancia determinada, hasta alcanzar el punto de rocío de la misma. Punto en el que se inicia su condensación.

Los disolventes licuados se eliminan fácilmente de los vapores del proceso, los cuales son depurados y se emiten a la atmósfera respetando los límites de emisión.

La temperatura de condensación viene determinada según los compuestos a tratar y las ppm a alcanzar.

## La diferencia

La característica principal que distingue al sistema CIRRUS® VEC de los sistemas tradicionales de condensación criogénica, reside en el control preciso de la temperatura de contacto entre el medio refrigerante y los disolventes que queremos condensar.

De hecho, como el nitrógeno líquido es el medio refrigerante a  $-196\text{ °C}$  y la temperatura de solidificación de los disolventes que queremos



**CIRRUS® Vec M50**

condensar está comprendida entre  $-60\text{ °C}$  y  $-100\text{ °C}$ , el contacto entre estos dos fluidos comportaría la solidificación de los compuestos tratados y el consecuente bloqueo del sistema.

Gracias a la patente internacional CIRRUS® VEC, resultado de una colaboración con la principal empresa fabricante de intercambiadores de calor, Linde ha superado este obstáculo interponiendo una cámara de contacto entre el medio refrigerante y el gas del proceso tratado.

## El control

El funcionamiento del sistema se regula y controla desde un PLC conectado a un panel de control, mediante un programa que permite una gran precisión de la temperatura, definida  $\pm 0,5\text{ °C}$ .

La instalación está completamente automatizada y la supervisión se puede hacer desde una sala de control, comunicada con el sistema CIRRUS® VEC a través de una tarjeta de red.

# CIRRUS® VEC: un sistema moderno y flexible

## Flexible y modular

Entre las peculiaridades del sistema CIRRUS® VEC se encuentran la flexibilidad del funcionamiento de los equipos y de su concepto modular.

En lugar de invertir en una instalación sobredimensionada, CIRRUS® VEC requiere muy poca inversión para satisfacer las demandas del cliente y ofrece la posibilidad de ampliar la capacidad de la instalación añadiendo nuevos módulos a la instalación existente, en muy poco tiempo.

Cada equipo es capaz de actuar en un rango comprendido entre el 10% y el 110 % del caudal nominal.

## Economía de gestión

El medio refrigerante utilizado para el proceso CIRRUS® VEC es el nitrógeno líquido, que durante la fase de refrigeración de los compuestos que queremos depurar se transforma en nitrógeno gaseoso a temperatura ambiente.

El nitrógeno gaseoso puro que sale de la instalación se puede utilizar para otros fines y, por consiguiente, los costes de la gestión se reducen tan sólo al nitrógeno que no se ha podido reutilizar en los procesos productivos.

Además, como no hay piezas mecánicas en movimiento, el mantenimiento y los costes de la energía eléctrica son prácticamente nulos.

## El servicio

La elección del sistema modular CIRRUS® VEC permite resolver eficazmente el problema de las emisiones a la atmósfera de los compuestos orgánicos volátiles.

Linde, a través de su filosofía orientada al servicio y a la solución de problemas, pone a su completa disposición su know-how y los recursos necesarios para realizar un análisis exhaustivo



**CIRRUS M 50**

y las pruebas necesarias en las empresas interesadas en profundizar en este tema.

## Material

Todas las piezas en contacto con el gas del proceso y con los compuestos condensados se fabrican en acero inoxidable AISI 316/L o en PTFE.

Los certificados correspondientes a los materiales utilizados están incluidos en la documentación y en el manual que se entregan con cada módulo.



**CIRRUS M 150**

El soporte sobre el que van montados, es de acero inoxidable AISI 304. Los condensadores están aislados con espuma de poliuretano y armaflex aluminizado. El material aislante no contiene CFCs.

#### **Clasificación**

En la versión estándar, los dispositivos eléctricos y los instrumentos de la instalación son parte intrínseca de la seguridad (EEx ia, o bien EEx ib) y cumplen la normativa para ser utilizados en zonas peligrosas (Zona-Ex 1, IIC, T4).



La protección para la instalación eléctrica está certificada EEx d para zonas explosivas.

#### **Sistema de control**

El sistema de control se basa en un procesador Siemens Simatic S7-95U PLC completo con panel de mandos y de control.

#### **Documentación**

Cada módulo CIRRUS® VEC contiene toda la documentación necesaria y el manual operativo, las hojas de datos técnicos de todos los componentes, los dibujos de la estructura mecánica y eléctrica, los certificados correspondientes de los dispositivos a presión, la certificación de las conexiones, la certificación de todos los materiales y componentes, los informes de las pruebas, etc.



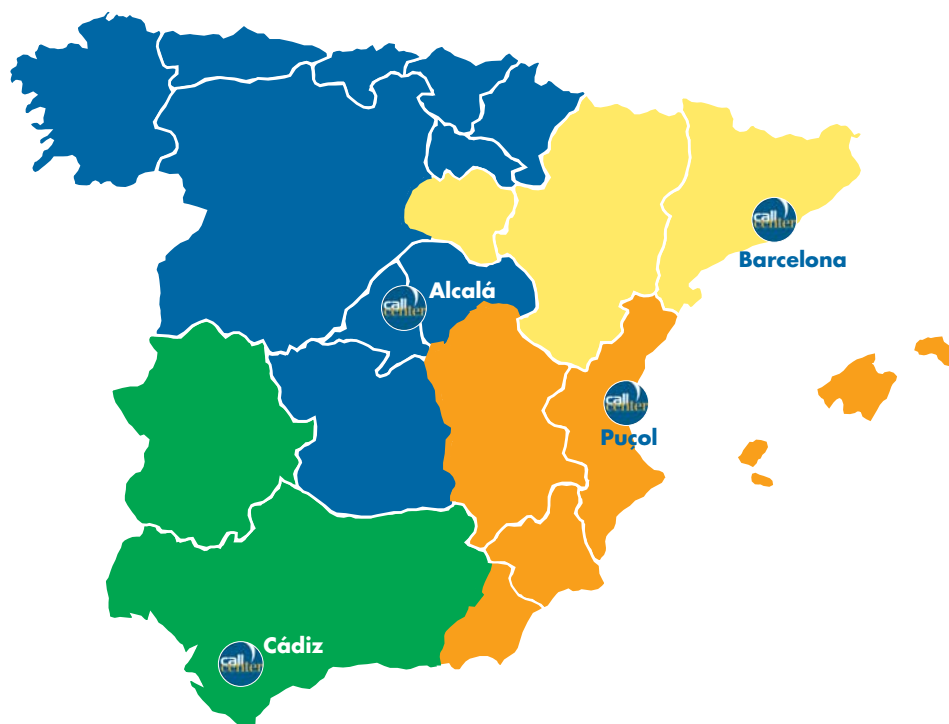
	<b>CIRRUS M50</b>	<b>CIRRUS M150</b>
<b>Carga</b>		
Capacidad nominal de flujo de proceso	50 Nm <sup>3</sup> /h	150 Nm <sup>3</sup> /h
Potencia nominal de refrigeración	6 kW	25 kW
<b>Dimensiones</b>		
Longitud	1200 mm	1200 mm
Altura	2800 mm	3400 mm
Anchura	800 mm	800 mm
Peso	280 kg (con soporte) 50 kg (panel de control)	735 kg (con soporte) 60 kg (panel de control)
<b>Datos del sistema</b>		
Presión del sistema		
Gas del proceso	-1 /+ 2,5 bar (g)	+/- 0,5 bar (g)
Nitrógeno líquido	20 bar (g)	16 bar (g)
Presión de apertura de la válvula de seguridad		
Nitrógeno líquido	19 bar	15 bar (g)
Temperatura del sistema	-199 / + 150 °C	-200 / +95°C
<b>Conexiones</b>		
Gas de proceso		
entrada	Brida DN 100/PN 10	Brida DN 100/PN 10
salida	Brida DN 50/PN 10	Brida DN 200/PN 10
Salida de condensación	2 x Brida DN 25/PN 10	Brida DN 50/PN 10
Nitrógeno líquido		
entrada	1/2" BSP F	Brida DN 25/PN 16
Nitrógeno gaseoso		
entrada	–	Brida DN 25/PN 16
salida	1/2" NPT F	1/2" NPT F
<b>Suministro</b>		
Electricidad	220 V 16 A 50 Hz	380 V, fase con cero 25 A 50 Hz
Aire a presión	5-7 bar (g) punto de rocío –20 °C	5-7 bar (g) punto de rocío –20 °C
* Los valores indicados son valores nominales. En la mayor parte de las aplicaciones, el rango operativo es normalmente variable entre el 10% y el 110% de la capacidad nominal.		

# Competencias Donde las necesite

Los gases industriales de Abelló Linde se utilizan en cualquier sector industrial: química, metalurgia, alimentación, medicina, gases especiales, energía y medio ambiente. En cada una de las aplicaciones, Abelló Linde ofrece sus conocimientos especializados, unidos a la experiencia y las competencias en la tecnología de los gases, que pueden derivar en beneficios tangibles y duraderos.

En Abelló Linde podemos lograr que usted obtenga grandes beneficios a partir de los gases, porque entendemos a la perfección sus procesos y sus preocupaciones; en definitiva, hablamos un mismo lenguaje. Linde y AGA han solapado sus sinergias en beneficio de usted. Nuestra experiencia cuenta con la ayuda de una red global y una base de datos con los conocimientos de las aplicaciones.

Con todo esto a su servicio, es fácil que el gas que utiliza su empresa deje de ser un coste de producción y se convierta en una inversión para aumentar la productividad.



*Linde*

**ABELLO LINDE, S.A.**  
Gases Técnicos



[www.abello-linde-sa.es](http://www.abello-linde-sa.es)

**Región Nordeste:**

Bailén, 105 - 08009 BARCELONA  
Tel. Call Center: 902 426 462 - Fax: 902 181 078  
e-mail: ccenternordeste@es.linde-gas.com

**Región Centro:**

Ctra. Alcalá - Daganzo, km. 3,8 - Pol. Ind. Bañuelos, c/. Haití, 1  
28806 ALCALÁ DE HENARES (Madrid)  
Tel. Call Center: 902 426 464 - Fax: 918 776 110  
e-mail: ccentercentro@es.linde-gas.com

**Región Levante:**

Camino de Liria s/n, Apdo. de Correos, nº 25  
46530 PUÇOL (Valencia)  
Tel. Call Center: 902 426 463 - Fax: 961 424 143  
e-mail: ccenterlevante@es.linde-gas.com

**Región Sur:**

Gibraltar, s/n - 11011 CÁDIZ  
Tel. Call Center: 902 426 465 - Fax: 956 284 051  
e-mail: ccentersur@es.linde-gas.com