



## Compresor de tornillo de dos etapas

El compresor **SSR de dos etapas** es una unidad rotativa de tornillo conducida por motor eléctrico y preparada para trabajo continuo. Se ofrece como una unidad de aire comprimido totalmente contenida dentro de un paquete. La máquina está conectada mediante tuberías y cableada, montada sobre un bastidor común, con arrancador estrella-triángulo y panel de control, probada y enviada completa.

El aire del ambiente es dirigido a través del filtro de aspiración a la primera etapa. Por toda la longitud del perfil el aire es comprimido en la primera etapa hasta la presión interetápica. El aire pasa a través de una cortina de refrigerante en su camino a la segunda etapa, y por ese contacto reduce considerablemente la temperatura de entrada a la misma. El aire comprimido entra en la segunda etapa para ser comprimido a la presión final, y sale de la misma a través de la brida de descarga. Entonces el aire comprimido entra en el separador, donde el refrigerante es separado del aire. El aceite refrigerante es entonces enfriado y enviado de vuelta a la aspiración del compresor. El aire sale del separador y entra en el refrigerador final, donde es enfriado hasta la temperatura final de descarga. Los condensados son separados en el separador de humedad descargados a través del drenaje. Se suministra por tanto aire de calidad a la presión deseada fuera del conjunto.

Se asegura una operación tranquila gracias a una completa cabina atenuadora de ruido. Para un mantenimiento sencillo se utilizan paneles de apertura rápida.

El compresor de dos etapas completo se fabrica, se monta, se prueba y se envía de acuerdo a las normas de fabricación de INGERSOLL-RAND, según los requisitos de la **CE** y las normas de calidad **ISO9001**.

### Alcance de suministro:

- conjunto compresor completo, con conducciones y cableado, listo para operar.
- cabina amortiguadora de ruido, con paneles de pestillo rápido para un fácil acceso.
- filtro de aspiración de alta eficacia de 10 micras.
- airend de dos etapas, lubricado, con cojinetes de rodillos cónicos.
- motor diseñado especialmente, aislamiento clase F, 46°C.
- tren de tres engranajes integral, robusto y probado, con sistema de aislamiento para asegurar un funcionamiento sin vibraciones.
- sistema eficaz de separación de refrigerante (arrastre de 3 ppm), con alivio de presión.
- válvula antirretorno en la descarga.
- refrigerador de aceite y refrigerador final de aire con separador de humedad y drenaje.
- llenado de fábrica con el aceite refrigerante exclusivo SSR Ultra Coolant.
- filtro de aceite de tipo cartucho de 5 micras.
- sistema de control mediante microprocesador Intellisys con regulación por motor de pasos.
- control ACS de ahorro energético, todo-nada y modulación de rango superior. PCS, sistema de conservación de energía.



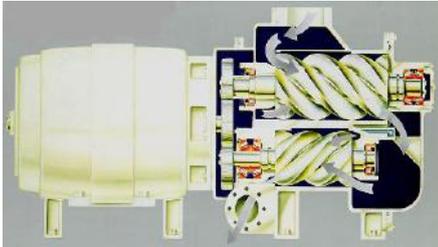
## Compresor de tornillo de dos etapas **Ingersoll Rand** Industrial Technologies

- microcontrolador Intellisys que proporciona instrumentación completa y total protección, con anuncios de avisos para mantenimiento y alarmas de parada.
- armario arrancador estrella-triángulo IP55, con tensión de control de 110v.
- motor del ventilador IP55 con presión estática añadida de 6 mm de columna de agua.
- salida de aire de refrigeración adecuada en la parte superior para facilitar el trabajo de conducción.
- prueba de funcionamiento del compresor de acuerdo con ISO 1217: 1996 Anexo C.
- conjunto de documentación completo consistente en: manual de operador, lista de piezas, esquema de disposición general (GA), diagrama de flujo e instrumentación (P&I), certificado de prueba y esquema de cableado.



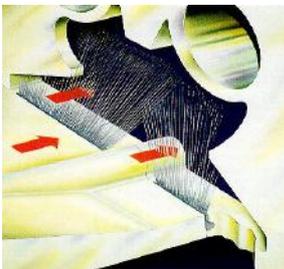
## Compresor de tornillo de dos etapas

### Características especiales:

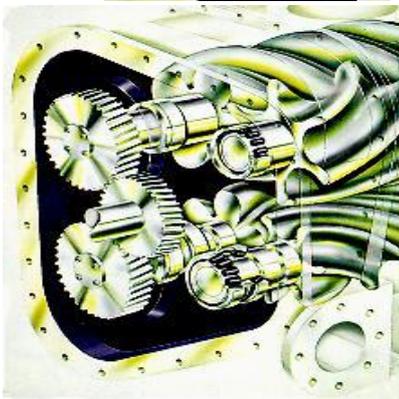


**Módulo compresor:** Las parejas de rotores en los compresores SSR de dos etapas encajan en un conjunto airend común. La compresión se comparte entre la 1ª y 2ª etapa, en serie, lo que aumenta la eficacia de compresión total hasta un 15% del consumo de potencia a plena carga. La 1ª etapa ha sido diseñada para llevar a cabo un gran desplazamiento a una relativa baja presión. La 2ª etapa desarrolla una compresión de alta eficacia hasta la presión de descarga final del conjunto. Los rotores son de acero forjado de alta calidad, y las carcاسas están hechas de hierro fundido de grano fino de alta calidad. Se utilizan asimismo cojinetes de rodillos cónicos de alta calidad. Los depósitos de refrigerante de los mismos aseguran la lubricación en el arranque.

Se reduce considerablemente el diferencial de presión ya que lo dividimos en dos tramos (1ª y 2ª etapa). Esto hace que la vida de los rodamientos se incremente considerablemente.



**Cortina de refrigerante:** Para intensificar el rendimiento del airend se crea una cortina de refrigerante en el pasaje interetápico mediante un orificio mecanizado de precisión. El aire pasa a través de la cortina en su camino a la 2ª etapa, y gracias a ese contacto con el refrigerante, baja la temperatura de entrada a la misma.



**Transmisión: Integral por engranajes sin mantenimiento.** El engranaje principal va acoplado al eje motor y transmite el movimiento a los piñones secundarios, acoplados a los ejes de los rotores macho de cada etapa.

**Refrigeración por aire:** Unidad compresora paquete refrigerada por aire, con **temperaturas ambiente máximas de 46°C**, conectando tuberías de aire para condensación donde sea necesario. El ventilador y su motor están montados y cableados dentro de la unidad.



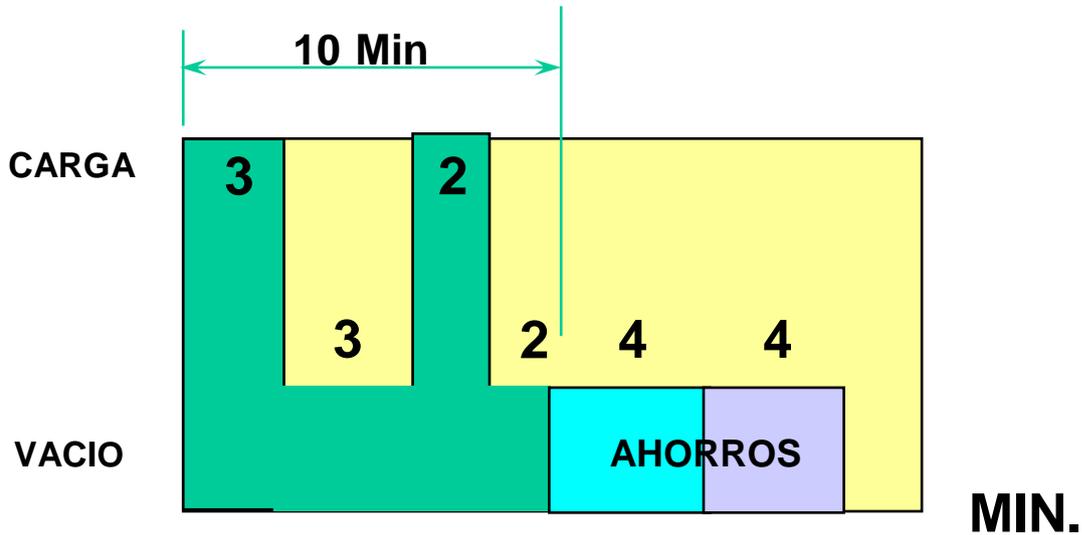
**Separación aire/aceite:** Se realiza en tres etapas. En primer término existe una acción centrífuga a la entrada de la mezcla aire/aceite; el aceite se deposita en las paredes del tanque y cae por gravedad al fondo del mismo. Mas adelante se hace pasar al aire a través de baffles para reducir el contenido de aceite. Como 3ª etapa el aire pasa por un elemento separador de fibra de vidrio en dos etapas reforzado, que realiza la última fase de la separación, para obtener un arrastre de 3 ppm a la salida.



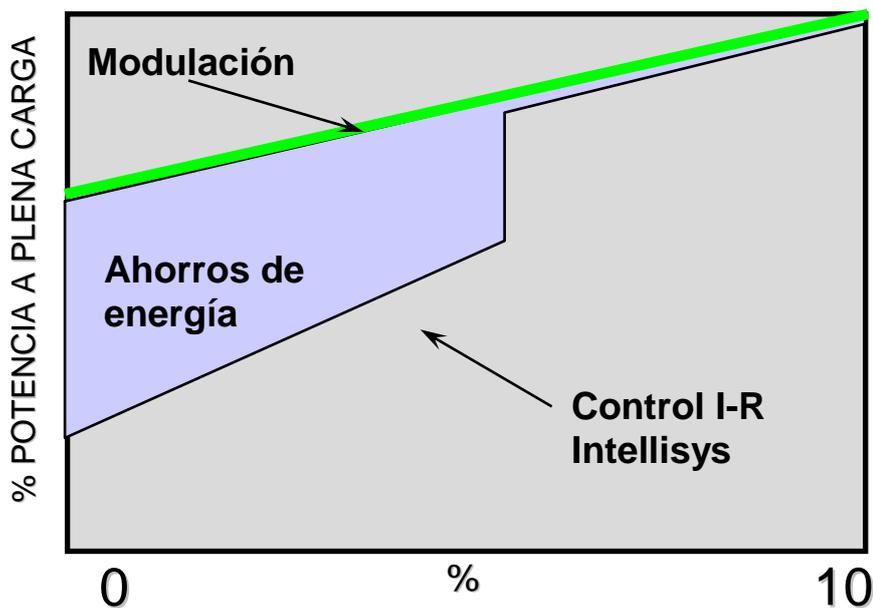
**Compresor de tornillo de dos etapas**  **Ingersoll Rand**  
Industrial Technologies

**Sistema de conservación de energía:**

¿ En que momento es menos eficiente un compresor de aire ? Respuesta, cuando trabaja en vacío. El controlador único Intellisys de Ingersoll-Rand monitoriza el ciclo de operación del compresor y reduce al mínimo el tiempo de trabajo en vacío, y por tanto ahorra energía.



**Control de capacidad:** El microprocesador Intellisys maneja el sistema motorizado de control de aspiración escalonado de INGERSOLL-RAND el cual regula de manera exacta la estrangulación de aspiración del compresor, equilibrando, según las demandas del sistema, la presión con la carga. El selector de control automático del Intellisys opera el compresor en carga/vacío durante períodos de baja demanda (0-60% de capacidad), o en modulación de rango superior durante períodos de demanda medios o altos (60-100%). Considerando que la presión es una función del volumen, el control Intellisys recoge continuamente la presión y su grado de caída o aumento. El Intellisys selecciona automáticamente el modo de operación que se ajusta mas a las necesidades de aire comprimido del sistema.



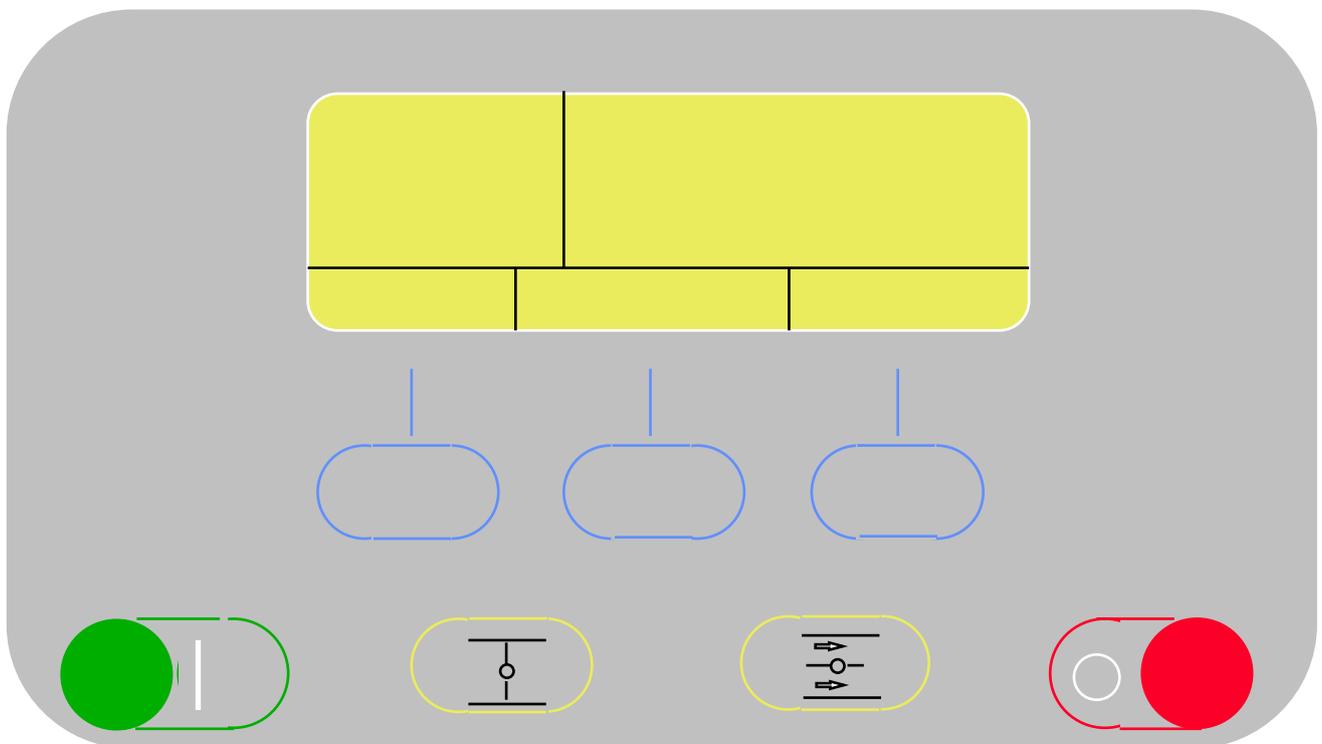


**Compresor de tornillo de dos etapas**  *Ingersoll Rand*  
Industrial Technologies

**Panel de control Intellisys:**

El controlador exclusivo Intellisys de INGERSOLL-RAND se ha incorporado en todos los modelos SSR de dos etapas. El Intellisys controla 12 parámetros de operación esenciales del compresor 20 veces por segundo. Toda la información se muestra en lenguaje completo, sin códigos. Los parámetros pueden ser programados fácilmente a través del panel de membrana en el frontal de la máquina.

En el caso de que cualquier parámetro se desvíe de su límite preprogramado, el controlador automáticamente muestra un aviso y/o para el compresor. La pantalla después indica el problema y la secuencia de hechos que han dado lugar al mismo.



Mensajes de pantalla

Alarma/Parada

Parámetro ajustable via panel

-----  
Presión descarga  
Temperatura descarga  
Temp. refrigerante

Presión aire línea alta

Presión carga/vacío



## Compresor de tornillo de dos etapas **Ingersoll Rand** Industrial Technologies

### A. PARAMETROS DE FUNCIONAMIENTO AJUSTABLES

- Presión de entrada en vacío
- Presión de entrada en carga
- Ajuste máquina base/reserva
- Selección modo de control: Modulación ACS o Todo/Nada
- Tiempo de arranque/parada automático
- Retardo de parada
- Tiempo de retardo carga/vacío
- Tiempo de transición estrella-triángulo
- Arranque/parada remota

#### Opciones:

- Control de secuencia
- Re-arranque por pérdida de tensión (PORO)
- Tiempo del PORO

### B. MENSAJES DE PANTALLA ESTÁNDAR

- Modo de control y estado actual de trabajo
- Presión de descarga del conjunto
- Temperatura de descarga del conjunto
- Temperatura de descarga del airend
- Temperatura de inyección de aceite
- Presión del tanque separador
- Estado del filtro de aspiración
- Vacío en la aspiración
- Estado del filtro de aceite
- Estado del elemento separador
- Horas totales
- Horas en carga

### C. AVISOS DE FUNCIONAMIENTO

- Cambio del filtro de aspiración
- Cambio del filtro de aceite
- Cambio del elemento separador
- Alta temperatura de descarga del airend
- Alta presión de descarga del airend
- Fallo del sensor 4ATT (temperatura de descarga del conjunto)
- SERVICIO

### D. ALARMAS DE PARADAS DEL COMPRESOR

- Alta temperatura de descarga del airend
- Baja presión del tanque en vacío
- Baja presión del tanque en carga
- Fallo del arrancador
- Sobrecarga del motor principal
- Sobrecarga del motor del ventilador
- Pérdida de tensión de control
- Rotación inversa
- Control de la aspiración
- Fallo sensor
- Fallo de memoria del Intellisys
- Fallo arranque remoto (si conectado)
- Fallo paro remoto (si conectado)



Compresor de tornillo de dos etapas **IR** Ingersoll Rand  
Industrial Technologies

<b>7.0 Bar</b>  En carga Modo : Carga/Vacío	<b>- ESTADO ACTUAL -</b> Temp descarga conjunto 32° C  Temp descarga Airend 85°C	
	<b>MENU PRINCIPAL</b>	

**Se incluye también como estándar:**

**Arranque/parada remotos:** nos permite arrancar y parar la máquina desde un lugar alejado de la misma.

**Porcentaje de modulación de carga:** nos permite monitorizar el porcentaje de flujo de aire que el compresor está produciendo.

**Histórico de alarmas:** visualización de las últimas 15 alarmas producidas y condiciones del compresor en el momento de la parada.

**Común de alarmas:** nos permite ver si el compresor se ha parado por una alarma desde un lugar alejado del mismo.

**Común de avisos** (en desarrollo): nos permite ver si se produce una señal de aviso en el compresor desde un lugar alejado del mismo.

**Equipo opcional:**

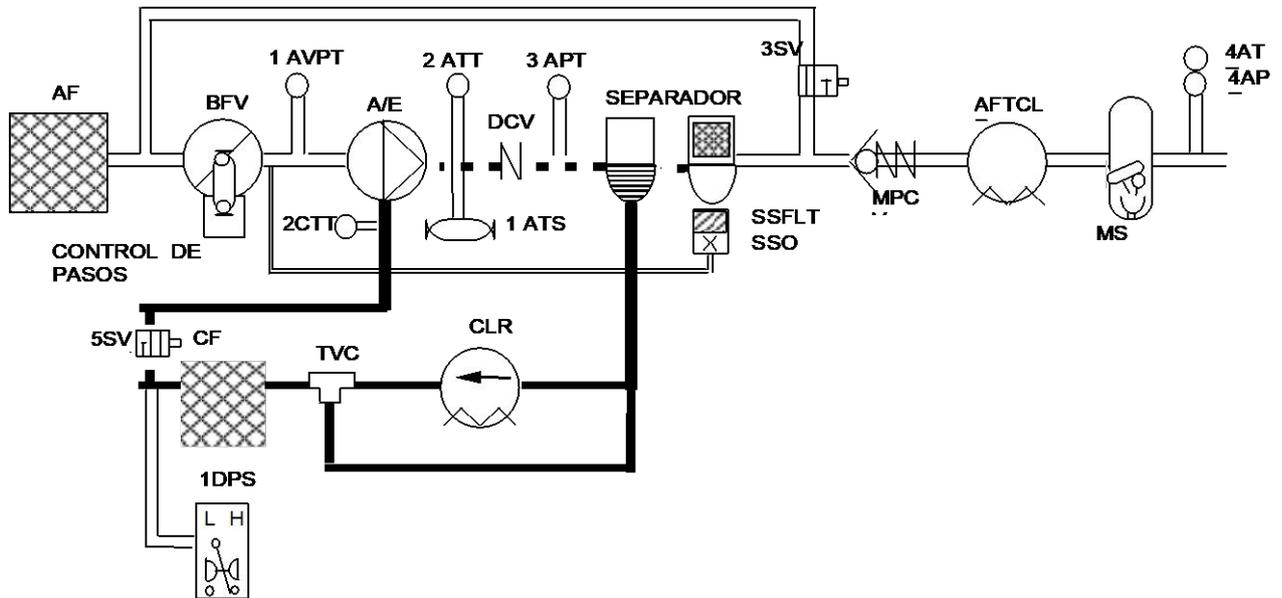
**Re-arranque automático por pérdida de tensión (PORO):** nos permite tener el compresor funcionando de nuevo automáticamente después de restablecerse la tensión en caso de fallo de la misma.

**Puertos de comunicación serie RS485:** para control de secuencia con el panel ISC o para monitorización remota con el interface IRI.



**Compresor de tornillo de dos etapas** **IR** Ingersoll Rand  
Industrial Technologies

**DIAGRAMA DE FLUJO**



**—** Aceite refrigerante  
**- - -** Aceite y aire  
**---** Aire

AF	Filtro de aspiración	1AVPT	Transductor presión vacío
BFV	Válvula de aspiración	3APT	Transductor presión
A/E	Compresor (Airend)	4APT	Transductor presión
DCV	Válvula antirretorno de descarga	2CTT	Sensor temp. aceite
MPCV	Válvula de presión mínima	2ATT	Sensor temp. aire
AFTCLR	Refrigerador final	4ATT	Sensor temp. aire
CF	Filtro de aceite	1ATS	Termostato alta temp.
TVC	Válvula termostática	3SV	Válvula sol. soplado
CLR	Refrigerador de aceite	5SV	Válvula sol. corte de aceite
MS	Separador de humedad	IDPS	Interruptor filtro de aceite
SSFLT	Filtro de barrido		
SSO	Orificio de barrido		



## Compresor de tornillo de dos etapas **Ingersoll Rand** Industrial Technologies

### Recomendaciones para la instalación

El compresor puede ser instalado en cualquier suelo nivelado capaz de soportar su peso. Se suministra con cuatro puntos de fijación en su base. Para unidades localizadas en una situación permanente y cuando la transmisión de ruido es de particular importancia, se puede instalar una capa de material de goma sintética o de corcho debajo de la base del compresor.

El lugar debe ser un área bien ventilada y seca, donde el aire sea lo más limpio posible. El espacio libre recomendado alrededor de la máquina debe ser 1 metro en todas las direcciones.

Los compresores de tornillo no deben instalarse en sistemas de aire conjuntamente con compresores alternativos, a no ser que se disponga de un dispositivo de aislamiento, como por ejemplo un depósito común. Recomendamos que se conecten ambos compresores mediante tuberías de aire al depósito.

Información eléctrica para unidades de 50 Hz:

- 1.- Los cables de alimentación del cliente deben ser conectados al bloque de terminales en el interruptor tripolar, situado cerca de la unidad en una posición accesible. Después conectar a los terminales principales del panel arrancador marcados como L1-L2-L3.
- 2.- La sección de cables debe ser seleccionada por su especialista local para asegurar que el circuito está equilibrado y no sobrecargado con otros equipos eléctricos. La longitud de los cables desde el punto de alimentación es crítica ya que distancias excesivas pueden producir caídas de tensión que a su vez pueden dar afectar al funcionamiento del compresor.
- 3.- Las conexiones de los cables a los terminales L1-L2-L3 deben ser limpias y estar sujetas fuertemente.
- 4.- La tensión aplicada debe ser compatible con lo indicado en la placa del motor.