



Atlas Copco



# Soplantes de tornillo exentas de aceite

ZS 4, ZS 4 VSD y ZS 4 VSD<sup>+</sup> (37-90 kW / 50-120 CV)



## ***Alto tiempo de actividad del proceso con bajos costes del ciclo de vida***

Los costes de energía pueden sumar hasta el 80 % del coste del ciclo de vida de una soplante. Por eso desarrollamos constantemente nuevos modelos de soplantes que consumen un mínimo nivel de energía, como la ZS VSD<sup>+</sup>. El elemento de la soplante de tornillo exenta de aceite de Atlas Copco está accionado por el motor de imanes permanentes refrigerado por líquido desarrollado en nuestras instalaciones.

Con la ZS VSD<sup>+</sup>, no tendrá que preocuparse por el tiempo de actividad de su proceso ni se llevará sorpresas al recibir las facturas energéticas a final de mes.

## La soplante con accionamiento de velocidad variable con mayor eficiencia energética del mercado

Atlas Copco ha vuelto a dar el siguiente paso en el desarrollo de soluciones de baja presión y eficiencia energética. La introducción de los motores integrados de imanes permanentes da como resultado la soplante de tornillo exenta de aceite de accionamiento de velocidad variable con mayor eficiencia energética del mercado.

## Diseño duradero y fiable

Para nosotros, la elección de cada diseño consiste en integrar soluciones fiables y duraderas. Nuestra carcasa de motor de imán permanente tiene una camisa refrigerada por líquido para mantenerlo refrigerado en todas las circunstancias. La bomba de aceite está totalmente integrada para garantizar que los rodamientos y engranajes reciban la cantidad correcta de aceite refrigerado. La transmisión del motor al elemento de tornillo se produce en una caja de engranajes.

## Tiempo de actividad del proceso garantizado

Empiece a proteger la calidad y el tiempo de actividad de los procesos eligiendo la mayor garantía de suministro de aire puro 100 % exento de aceite de clase 0.

El sistema de monitorización **SMARTLINK**, totalmente operativo, le mantiene informado en línea sobre el estado de la máquina, le propone intervenciones de servicio proactivo y le aconseja sobre la eficiencia operativa del sistema de soplantes.

## Nuestro compromiso: paquetes completos de soluciones que se adaptan fácilmente a su sala de soplantes

Con los modelos ZS y ZS VSD<sup>+</sup>, obtendrá una solución de soplante compacta "plug & play" que puede incorporar a su sala de soplantes actual (si la tiene) o instalar junto a ella si lo prefiere. El diseño es flexible en lo que respecta a la configuración de la instalación, y el mantenimiento y la inspección se pueden llevar a cabo desde la parte delantera o trasera, por lo que puede instalarlas en paralelo. Las soplantes también se pueden instalar en exteriores en entornos muy exigentes, ya que admiten temperaturas ambiente de hasta 50 °C/120 °F.



# Un paquete completo para todas sus aplicaciones

Las soplantes ZS garantizan un suministro continuo de aire extremadamente fiable, flexible, eficiente y 100 % exento de aceite para todas las aplicaciones de baja presión al coste operativo más bajo posible.



## Tratamiento de aguas residuales

El agua es esencial para la vida en nuestro planeta, un planeta que no deja de girar... Hay una demanda continua, aunque variable, de purificación y reciclaje del agua residual. La fiabilidad, la flexibilidad y la eficiencia energética son elementos fundamentales, y la ZS VSD<sup>+</sup> los tiene todos. Es una soplante sólida y ágil con accionamiento de velocidad variable que se adapta a una amplia gama de requisitos de flujo de aire. Su alta eficiencia energética limita los costes energéticos, que suelen representar un 70 % del coste operativo total en las plantas de tratamiento de agua.

## Transporte neumático

Para el transporte neumático necesita una soplante para trabajo pesado que pueda soportar las transferencias de polvo y satisfacer la demanda de un sistema realmente variable. Los componentes de la ZS se han seleccionado detenidamente para ofrecer una soplante resistente que le durará muchos años con el mínimo tiempo de parada.

El transporte neumático de los productos es caro y los costes energéticos suponen alrededor del 80 % del coste del ciclo de vida de la soplante. Por ello, el alto nivel de eficiencia energética y los bajos costes de mantenimiento de la ZS VSD<sup>+</sup> reducirán el coste de su producto final.





## Fermentación

En el proceso de fermentación, es fundamental seguir la receta de fermentación exacta. Este proceso requiere el control del flujo de aire desde la mínima a la máxima demanda, mientras que la soplante debe poder soportar un mayor requisito de presión durante el ciclo de fermentación. Las unidades ZS VSD<sup>+</sup> son ágiles y tienen el perfil operativo necesario para garantizar la mayor eficiencia energética, ya que pueden funcionar en cualquier punto operativo.

## Textiles no tejidos

La industria textil funciona de manera ininterrumpida en un modo de proceso continuo a la par que cambiante: la ZS se adapta fácilmente a las necesidades de flujo ajustable para adaptarse a las características de la fibra de la manera más eficiente y aprovechando totalmente las ventajas del motor de imán permanente a carga parcial. La carrocería de la soplante de tornillo se ha diseñado con esmero para garantizar un bajo nivel sonoro. No necesita aplicar medidas adicionales para conectar la soplante en la sala de soplantes, ya que las unidades están listas para usar.



# ZS 4 VSD<sup>+</sup>





## 1. Compresión eficiente, limpia y fiable

- Tecnología de compresión exenta de aceite certificada (certificación de clase 0)
- Los rotores revestidos duraderos garantizan holguras de funcionamiento óptimas
- El perfil del rotor y la lumbrera de entrada y salida, con un tamaño y programación perfectos, dan como resultado el menor consumo de energía específico
- La inyección de aceite refrigerado para los rodamientos y engranajes está ajustada para maximizar la vida útil



## 2. Motor de imán permanente refrigerado por aceite altamente eficiente

- Máxima eficiencia del motor a plena carga: sin pérdidas energéticas redundantes en el cobre
- Factor de potencia constante (alto) a carga parcial
- Carcasa refrigerada por líquido que mejora la eficiencia y prolonga la vida útil
- Carcasa del motor totalmente cerrada con clasificación IP66 para funcionar en las condiciones ambientales más exigentes



## 3. Fiabilidad mediante refrigeración garantizada y lubricación de rodamientos, engranajes y carcasa del motor

- Bomba de aceite integrada, accionada directamente con el elemento de la soplante
- Las boquillas de inyección de aceite pulverizan la cantidad óptima de aceite refrigerado y filtrado para cada rodamiento/engranaje
- La carcasa del motor de imán permanente se refrigera con aceite para mejorar su vida útil

## 4. La transmisión más eficiente; requiere un mantenimiento mínimo

- Transmisión de la soplante de tornillo accionada por motor en una caja de engranajes para trabajo pesado
- Bajos costes de mantenimiento, sin desgaste de componentes como correas, poleas, etc.
- La transmisión de engranajes es estable con el paso del tiempo para garantizar el nivel de energía de la unidad prometido durante todo su ciclo de vida

## 5. Sistema de monitorización avanzado de pantalla táctil

- Controlador Elektronikon® Touch fácil de usar
- Capacidades de conectividad avanzadas gracias al controlador de procesos del sistema o a Optimizer 4.0
- Se incluyen indicaciones de aviso, programas de mantenimiento y visualización en línea del estado de la máquina

## 6. Inversor VSD Neos totalmente integrado

- Solución integrada para maximizar el rango de regulación de la soplante al más alto nivel de eficiencia
- Diseño interno: solución completa, control mejorado, disponibilidad de piezas de repuesto garantizada
- Funcionamiento sin problemas en las condiciones más exigentes: carcasa de aluminio con grado de protección IP5X frente al polvo y la humedad



## 7. Protección e integridad mecánica incorporadas

- Válvula de puesta en marcha y seguridad integrada: puesta en marcha suave, protección garantizada frente a sobrepresión
- Diseño de la válvula antirretorno de Atlas Copco: caída mínima de presión, funcionamiento garantizado
- Filtro de entrada de alta eficiencia (se filtran partículas de hasta 3  $\mu$  a un rendimiento de 99,9 %)

## 8. Carrocería silenciosa, soplante silencioso

- Insonorización del deflector de entrada con mínima caída de presión y altas características de absorción acústica
- Puertas y paneles de la carrocería sellados
- El amortiguador de pulsaciones de descarga atenúa los niveles de pulsación dinámica en el flujo de aire hasta el mínimo

## 9. Flexibilidad de instalación: variante para exteriores

- Paneles de carrocería opcionales para funcionamiento al aire libre



# ZS 4 VSD





## 1. Compresión eficiente, limpia y fiable

- Tecnología de compresión exenta de aceite certificada (certificación de clase 0)
- Los rotores revestidos duraderos garantizan holguras de funcionamiento óptimas
- El perfil del rotor y la lumbrera de entrada y salida, con un tamaño y programación perfectos, dan como resultado el menor consumo de energía específico
- La inyección de aceite refrigerado para los rodamientos y engranajes está ajustada para maximizar la vida útil



## 2. Motor de alta eficiencia

- Motor IE3 y Nema Premium de alta eficiencia
- TEFC para el funcionamiento en condiciones ambientales exigentes



## 3. Fiabilidad mediante refrigeración garantizada y lubricación de rodamientos y engranajes

- Bomba de aceite integrada, accionada directamente con el elemento de la soplante
- Las boquillas de inyección de aceite pulverizan la cantidad óptima de aceite refrigerado y filtrado para cada rodamiento/engranaje

## 4. La transmisión más eficiente; requiere un mantenimiento mínimo

- Transmisión de la soplante de tornillo accionada por motor en una caja de engranajes para trabajo pesado
- Bajos costes de mantenimiento, sin desgaste de componentes como correas, poleas, etc.
- La transmisión de engranajes es estable con el paso del tiempo para garantizar el nivel de energía de la unidad prometido durante todo su ciclo de vida

## 5. Sistema de monitorización avanzado de pantalla táctil

- Controlador Elektronikon® Touch fácil de usar
- Capacidades de conectividad avanzadas gracias al controlador de procesos del sistema o a Optimizer 4.0
- Se incluyen indicaciones de aviso, programas de mantenimiento y visualización en línea del estado de la máquina

## 6. Inversor VSD Neos totalmente integrado

- Solución integrada para maximizar el rango de regulación de la soplante al más alto nivel de eficiencia
- Diseño interno: solución completa, control mejorado, disponibilidad de piezas de repuesto garantizada
- Funcionamiento sin problemas en las condiciones más exigentes: carcasa de aluminio con grado de protección IP5X frente al polvo y la humedad



## 7. Protección e integridad mecánica incorporadas

- Válvula de puesta en marcha y seguridad integrada: puesta en marcha suave, protección garantizada frente a sobrepresión
- Diseño de la válvula antirretorno de Atlas Copco: caída mínima de presión, funcionamiento garantizado
- Filtro de entrada de alta eficiencia (se filtran partículas de hasta 3  $\mu$  a un rendimiento de 99,9 %)

## 8. Carrocería silenciosa, soplante silencioso

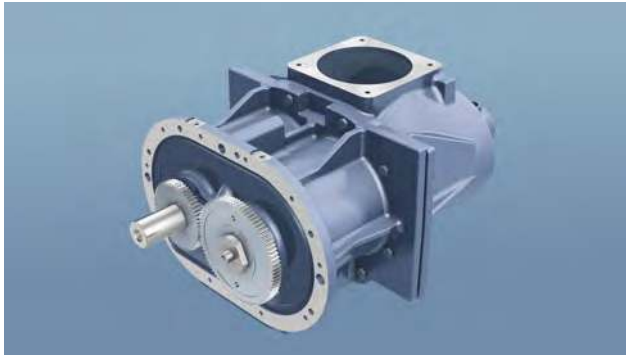
- Insonorización del deflector de entrada con mínima caída de presión y altas características de absorción acústica
- Puertas y paneles de la carrocería sellados
- El amortiguador de pulsaciones de descarga atenúa los niveles de pulsación dinámica en el flujo de aire hasta el mínimo

## 9. Flexibilidad de instalación: variante para exteriores

- Paneles de carrocería opcionales para funcionamiento al aire libre

# ZS 4





### 1. Compresión eficiente, limpia y fiable

- Tecnología de compresión exenta de aceite certificada (certificación de clase 0)
- Los rotores revestidos duraderos garantizan holguras de funcionamiento óptimas
- El perfil del rotor y la lumbrera de entrada y salida, con un tamaño y programación perfectos, dan como resultado el menor consumo de energía específico
- La inyección de aceite refrigerado para los rodamientos y engranajes está ajustada para maximizar la vida útil



### 2. Motor de alta eficiencia

- Motor IE3 y Nema Premium de alta eficiencia
- TEFC para el funcionamiento en condiciones ambientales exigentes



### 3. Fiabilidad mediante refrigeración garantizada y lubricación de rodamientos y engranajes

- Bomba de aceite integrada, accionada directamente con el elemento de la soplante
- Las boquillas de inyección de aceite pulverizan la cantidad óptima de aceite refrigerado y filtrado para cada rodamiento/engranaje

### 4. La transmisión más eficiente; requiere un mantenimiento mínimo

- Transmisión de la soplante de tornillo accionada por motor en una caja de engranajes para trabajo pesado
- Bajos costes de mantenimiento, sin desgaste de componentes como correas, poleas, etc.
- La transmisión de engranajes es estable con el paso del tiempo para garantizar el nivel de energía de la unidad prometido durante todo su ciclo de vida

### 5. Sistema de monitorización avanzado de pantalla táctil

- Controlador Elektronikon® Touch fácil de usar
- Capacidades de conectividad avanzadas gracias al controlador de procesos del sistema o a Optimizer 4.0
- Se incluyen indicaciones de aviso, programas de mantenimiento y visualización en línea del estado de la máquina



## 6. Protección e integridad mecánica incorporadas

- Válvula de puesta en marcha y seguridad integrada: puesta en marcha suave, protección garantizada frente a sobrepresión
- Diseño de la válvula antirretorno de Atlas Copco: caída mínima de presión, funcionamiento garantizado
- Filtro de entrada de alta eficiencia (se filtran partículas de hasta 3  $\mu$  a un rendimiento de 99,9 %)

## 7. Carrocería silenciosa, soplante silenciosa

- Insonorización del deflector de entrada con mínima caída de presión y altas características de absorción acústica
- Puertas y paneles de la carrocería sellados
- El amortiguador de pulsaciones de descarga atenúa los niveles de pulsación dinámica en el flujo de aire hasta el mínimo

## 8. Flexibilidad de instalación: variante para exteriores

- Paneles de carrocería opcionales para funcionamiento al aire libre

# Flexibilidad de instalación

Le encantará incluir la nueva soplante de tornillo ZS y/o ZS VSD<sup>+</sup> en su sistema; independientemente de lo que tenga en mente, encajará bien.



## Instalación en paralelo

Desafíe los límites y use todas las soplantes de tornillo ZS que sean físicamente posibles. Las ranuras para carretilla elevadora están en la parte delantera; puede deslizar y aparcar la soplante en la fila. Las interfaces para la entrada de aire (por conductos) y la salida de aire están en la parte trasera, mientras que los cables de alimentación se pueden introducir desde la parte superior del techo. Una vez instalada, las operaciones se hacen desde la parte delantera o de manera remota, y el mantenimiento periódico se realiza desde las partes delantera y trasera.



## La soplante de tornillo más pequeña del mercado

La nueva ZS VSD<sup>+</sup> es muy pequeña, por lo que no tendrá ningún problema al sustituir su antiguo sistema de soplante por nuestra soplante de tornillo, que sin duda cabrá en la misma zona. En el caso de las nuevas instalaciones, le ayudará a minimizar las inversiones en instalación.



## Funcionamiento en exteriores

No se necesita una sala de soplantes específica ni tuberías excesivamente largas...

Puede instalar las soplantes ZS y ZS VSD<sup>+</sup> donde considere más práctico mediante el kit atornillado para exteriores.

## Rejilla independiente de entrada de aire de procesos

Todos los procesos se llevan a cabo mediante una sola rejilla de entrada, lo que hace posible utilizar tuberías en la entrada para un mejor control.





# Clase 0: la referencia en el sector



## Clase 0: aire exento de aceite

El aire exento de aceite se emplea en todo tipo de industrias donde la calidad del aire es vital para el producto final y para el proceso de producción. Estas aplicaciones incluyen la elaboración de alimentos y bebidas, la fabricación y envasado de productos farmacéuticos, los procesos químicos y petroquímicos, la fabricación de semiconductores y componentes electrónicos, el sector médico, la pintura por spray en automoción, la industria textil y muchas más. En estos entornos críticos, la contaminación, incluso por mínimas cantidades de aceite, puede dar lugar a costosos tiempos de parada de la producción y deterioro del producto.

## Los primeros en tecnología de aire exento de aceite

En los últimos sesenta años, Atlas Copco ha sido pionera en el desarrollo de la tecnología de aire exento de aceite, lo que ha dado como resultado una gama de soplantes que proporcionan aire 100 % puro y limpio. Gracias a nuestros productos de CLASE 0, no se añade aceite durante el proceso de compresión y, por lo tanto, se proporciona aire 100 % puro y limpio cuando la atmósfera no contiene partículas de aceite. Mediante una investigación y desarrollo continuos, Atlas Copco marcó un nuevo hito al definir la norma de pureza del aire como primer fabricante en recibir la certificación ISO 8573-1 CLASE 0.



## Eliminación de cualquier riesgo

Como líder de la industria comprometido a dar respuesta a las necesidades de los clientes más exigentes, Atlas Copco solicitó al prestigioso instituto TÜV que realizase un ensayo de tipo de su gama de compresores y soplantes exentos de aceite. Empleando las metodologías de ensayo más rigurosas, se midieron todas las formas posibles de aceite en un rango de temperaturas y presiones. TÜV no encontró rastro alguno de aceite en el flujo de aire de salida. De este modo, Atlas Copco no solo es el primer fabricante de compresores y soplantes en recibir la certificación CLASE 0, sino que también supera las especificaciones de ISO 8573-1 CLASE 0.

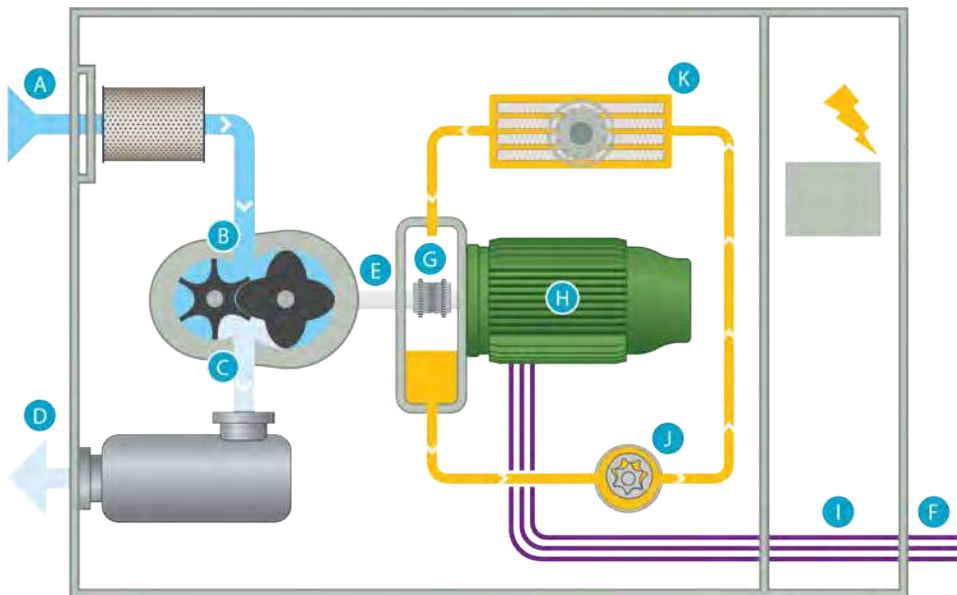
# Rendimiento real del paquete

En Atlas Copco, los registros y las mediciones de rendimiento siguen las últimas normativas (ISO, CAGI, etc.) considerando una soplante de alcance total. Se miden y registran los siguientes parámetros de rendimiento:

- Flujo suministrado (= flujo de salida de la unidad a la presión solicitada por el cliente)
- Potencia del paquete (= potencia total solicitada desde la rejilla en este punto operativo)

El flujo suministrado frente al flujo de entrada (elemento) y la potencia del paquete frente a la potencia al eje son significativamente diferentes. **Adapte el rendimiento real de la soplante a sus necesidades reales.**

Hay numerosos códigos de registro y pruebas para el rendimiento de la soplante. ¿Cómo compararlos?



## Leyenda

**A.** Entrada al paquete **B.** Entrada al elemento **C.** Salida del elemento **D.** Salida del paquete **E.** Potencia al eje, **F.** Potencia del paquete, **G.** Accionamiento mecánico, **H.** Motor, **I.** Accionamiento eléctrico, **J.** Bomba de aceite, **K.** Ventilador de refrigeración  
**Azul:** Aire comprimido seco, **Azul claro:** Aire, **Amarillo:** Aceite, **Morado:** Electricidad

## Rendimiento del núcleo frente al rendimiento del paquete

Algunos códigos o normas hablan del rendimiento del "núcleo" de la soplante, y otros del "paquete completo". **Ambos son relevantes, aunque no significan lo mismo.**

El núcleo o elemento es el "corazón" de la soplante, donde se usa la potencia para mover el aire y acumular presión.

Al integrarse en un paquete, normalmente se instala un filtro de entrada en la parte delantera y una válvula antirretorno y un silenciador de descarga detrás del elemento. Estos **equipos auxiliares generan caídas de presión**; a su lado, el flujo de entrada del elemento estará a una mayor temperatura que la rejilla de entrada de la unidad. Estos efectos dan como resultado un rendimiento "reducido" del paquete de la soplante en comparación con el rendimiento del elemento o núcleo (mayor consumo de potencia para un flujo másico más bajo).

## Flujo de entrada frente al flujo de salida

- Flujo de entrada = flujo de admisión = flujo de succión = flujo aspirado
- Flujo de salida = flujo suministrado

**¿Todo lo que entra debe salir?** Eso no es cierto. Todas las soplantes tienen algunas pérdidas por los retenes de aire; además, algunas tecnologías de soplante, por diseño, no suministran todo el aire aspirado.

**¿Por qué puede ser engañoso el registro del flujo de entrada?** A menudo, el registro del flujo de entrada se basa en la medición del flujo de succión del núcleo o elemento; como vimos en la sección "Rendimiento del núcleo frente al rendimiento del paquete", el rendimiento (flujo) medido en el nivel del núcleo, por definición, es mejor que el del nivel del paquete. Como cliente, es importante comparar cómo se garantiza el rendimiento del flujo frente al nivel de flujo real solicitado por el proceso (¿dónde se "necesita" realmente el flujo?).

## Potencia al eje frente a potencia del paquete

- Potencia al eje = **potencia mecánica tomada por el núcleo/elemento** para mover/comprimir el aire desde la entrada hasta la salida (registrada normalmente para el rendimiento del núcleo/elemento en referencia al movimiento/compresión de aire de la brida de entrada a la brida de salida del elemento)
- Potencia del paquete = **potencia total tomada por el paquete de la soplante** para mover/comprimir aire desde la entrada hasta la salida del paquete.

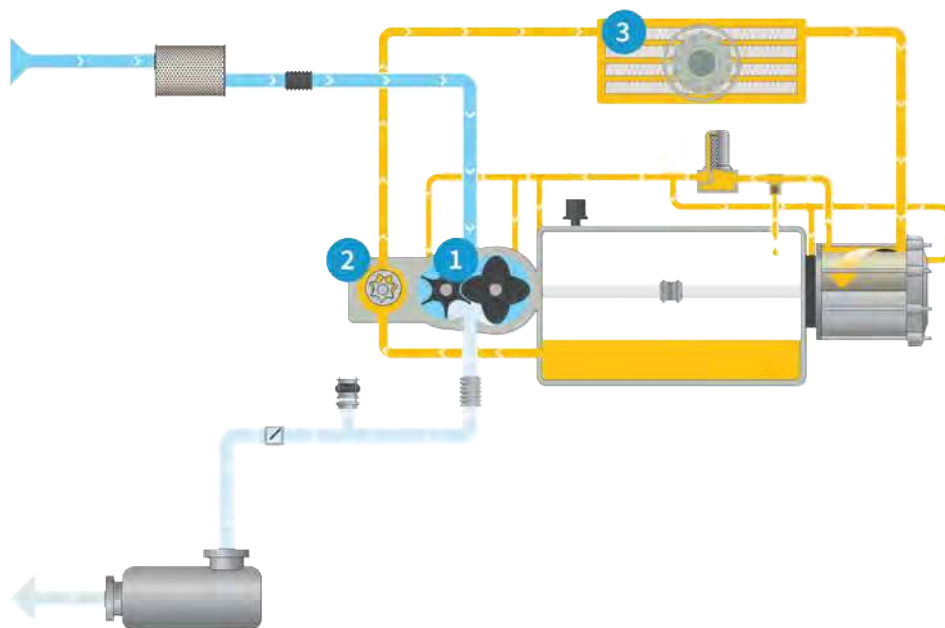
La diferencia entre la potencia del paquete y la potencia al eje es la suma de: las pérdidas de transmisión entre el motor y el elemento (alta para las correas, baja para los engranajes, cero para el accionamiento directo), las pérdidas del motor (depende del tipo de motor, sobre todo del funcionamiento a carga parcial o total), el accionamiento eléctrico (pérdidas del inversor VSD o arrancador FS) y equipos auxiliares (ventilador de refrigeración, bomba).

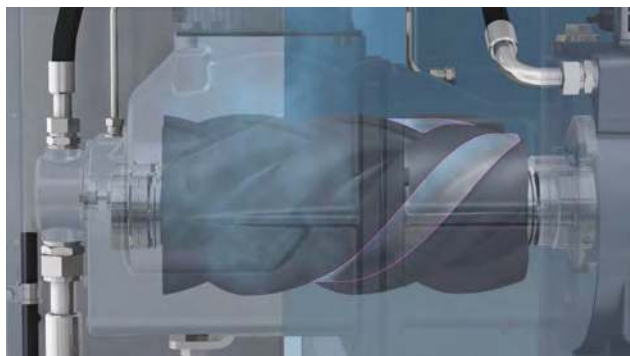
## Unidad "plug & play"

¿Cuál es el alcance del suministro? Esto Sí afecta a la garantía de rendimiento.

Supongamos que se registra el rendimiento del paquete en función del flujo de salida y de la potencia del paquete. Aun así, es **muy importante comparar el alcance de suministro de la unidad**. ¿Hay un filtro de entrada integrado en el paquete? ¿Hay una válvula antirretorno integrada? ¿Está integrado el inversor VSD en la caja? Si no es así, ¿se incluyen las pérdidas del inversor VSD en la potencia del paquete registrada?

# Diagramas de flujo





## 1. Flujo de proceso

- Admisión de aire con sistema deflector de atenuación de ruido.
- El aire se filtra antes de entrar en el elemento de la soplante de tornillo.
- Compresión interna en el elemento de la soplante de tornillo exenta de aceite.
- Al arrancar, la válvula de venteo está "abierta" para una puesta en marcha suave de la unidad. Esa válvula se cierra por sí sola debido al aumento de la presión de aire.
- En cuanto se cierra la válvula de venteo, la presión de aire aumenta aún más, lo que genera suficiente fuerza para hacer que se abra la válvula de retención.
- El silenciador de descarga reduce al mínimo los niveles de pulsación de presión.
- Suministro de aire al sistema.



## 2. Flujo de aceite

- Bomba de aceite, montada en el eje de la soplante de tornillo y, por tanto, accionada directamente.
- Aspiración de aceite del cárter, integrado en la caja de engranajes.
- Todo el aceite se bombea al refrigerador de aceite; todo el aceite está refrigerado.
- El aceite frío fluye a través de la camisa de refrigeración del motor de imán permanente.
- La válvula de derivación decide exactamente el flujo de aceite necesario para la refrigeración y lubricación de los engranajes y rodamientos.
- Ese aceite pasa por un proceso de filtrado fino.
- El aceite de refrigeración filtrado se distribuye a las boquillas de aceite ajustadas individualmente por rodamiento o engranaje en el elemento de la soplante de tornillo, la caja de engranajes y el motor de imán permanente.
- Los purgadores internos recuperan todo el aceite en el cárter (situado en la caja de engranajes).



### 3. Flujo de refrigeración

- Un ventilador de refrigeración saca el aire caliente de la carrocería.
- El aire fresco se toma del lado trasero de la unidad.
- El aire pasa primero a un sistema de deflector de atenuación de ruido.
- El ventilador de refrigeración impulsa el aire de la carrocería por el refrigerador de aire, quitando el calor del aceite. El aire caliente abandona la carrocería por la rejilla de la parte superior del techo.
- El armario VSD se refrigera con aire fresco tomado de los filtros de la puerta delantera.
- Los ventiladores del armario sacan el aire caliente del armario, el aire caliente puede salir de la carrocería por la misma rejilla de la parte superior del techo.

#### Diagrama de flujo de ZS y ZS VSD

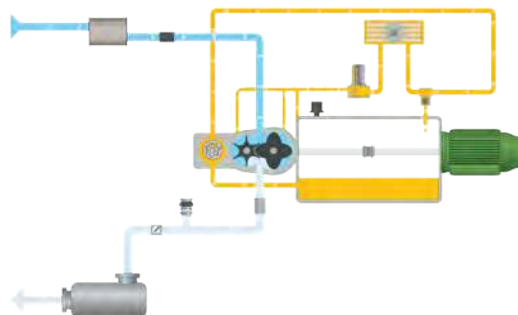
El flujo de proceso para nuestro modelo VSD y de velocidad fija es idéntico al de VSD<sup>+</sup>.

##### Flujo de aceite

La diferencia entre la ZS VSD<sup>+</sup> y la ZS (VSD) es que, en lugar de bombear aceite al refrigerador de aceite, una válvula de derivación determina el flujo de aceite exacto que se necesita para la refrigeración y la lubricación de los rodamientos y los engranajes. Ese aceite se bombea primero a través del refrigerador de aceite y el aceite frío pasa por un proceso de filtrado fino.

##### Flujo de refrigeración

El inicio del flujo de refrigeración de ZS (VSD) difiere del de ZS VSD<sup>+</sup>, ya que un ventilador de refrigeración hace circular aire fresco del lado trasero de la unidad en lugar de extraer el aire caliente de la carrocería. El aire fresco pasa a través del refrigerador de aceite y elimina el calor del aceite. Al mismo tiempo, el ventilador de refrigeración del motor hace circular el aire fresco desde el lado trasero de la unidad. La cubierta del ventilador del motor garantiza que fluya el aire por las aletas de refrigeración del motor.



# Monitorización y control

Obtenga lo mejor de su instalación.

## Elektronikon®

El controlador de la unidad Elektronikon® está especialmente diseñado para maximizar el rendimiento de sus soplantes en una gran variedad de condiciones: Optimizer 4.0 se encarga de gestionar toda la sala de soplantes. Las ventajas principales son una mayor eficiencia energética al reducir el consumo energético, los tiempos de mantenimiento y las tensiones... tanto para usted como para todo el sistema neumático.



## Elektronikon® MK5 Touch: la inteligencia forma parte del paquete

La pantalla táctil a todo color ofrece lecturas fáciles de entender sobre las condiciones de funcionamiento del equipo.

- Las claras indicaciones de los iconos y la navegación intuitiva permiten un rápido acceso a todos los ajustes y datos importantes.
- Monitorización de las condiciones de funcionamiento del equipo y del estado de mantenimiento; recibirá esta información siempre que sea necesario.
- El equipo funciona para satisfacer de forma específica y fiable sus necesidades de aire comprimido.
- Control remoto integrado y funciones de notificación equipadas de serie, incluida una página web integrada fácil de usar.
- Admite 31 idiomas diferentes, incluidos idiomas basados en caracteres.

## Conectividad con SMARTLINK

Monitoree sus máquinas a través de Ethernet con el controlador de la unidad Elektronikon® y el servicio SMARTLINK. Las funciones de monitorización incluyen indicaciones de aviso, parada por alarma del compresor, registro de tendencias de los sensores y programación de mantenimiento.

Para lograr la eficiencia energética, se generan informes personalizados sobre la misma de su sala de soplantes de acuerdo con la norma ISO 50001.



## Siéntese y relájese: Optimizer 4.0 lo tiene todo bajo control

Una red de aire comprimido correctamente gestionada puede ahorrar energía, reducir el mantenimiento y el tiempo de parada, aumentar la producción y mejorar la calidad del producto. La solución Optimizer 4.0 de Atlas Copco monitoriza y controla varias soplantes de manera simultánea; es un punto central de control para toda la red de aire comprimido, lo que garantiza que todas las soplantes proporcionen un rendimiento óptimo en el proceso. El resultado es una red autónoma y energéticamente eficiente que le brindará tranquilidad y le permitirá mantener los costes al mínimo.





# Maximice sus recursos con un plan de servicio

## Reduzca el coste total de propiedad y benefíciese de un rendimiento óptimo

El mantenimiento opcional reducirá los costes operativos de su sistema de soplantes. La eficiencia operativa aumenta, pues nuestra experiencia en mantenimiento hace la vida más fácil cuando se trata de la gestión de los recursos. El servicio especializado mantiene el equipo funcionando como corresponde, protege su inversión y garantiza un tiempo productivo y un rendimiento altos.



## Piezas de soplante al alcance de la mano: nuestro plan de piezas

Piezas originales, diseñadas y fabricadas de acuerdo con las especificaciones exactas de su soplante. Se entregan justo donde y cuando las necesite.

- Todas las piezas en un paquete: tenga siempre a mano la pieza que necesita para su intervención de servicio.
- Ahorre dinero: un kit de servicio cuesta menos que la suma de sus componentes si se piden por separado.
- Menos administración: cada kit de servicio tiene un número de pieza único, lo que le permite crear una orden de compra sencilla y fácil de seguir.

## Precio fijo: los mejores servicios de mantenimiento y piezas de soplantes

Evite sorpresas financieras. Nuestros servicios de precio fijo combinan los conocimientos de los técnicos formados en fábrica con la calidad de nuestras piezas originales para la soplante.

- Las mejores piezas de soplantes. La inigualable calidad de nuestras piezas originales se traduce en un tiempo de actividad, consumo de energía y fiabilidad óptimos.
- Plan de mantenimiento experto: confíe en la experiencia de nuestros técnicos formados en fábrica de Atlas Copco.
- Un servicio claro y sencillo adaptado a su instalación, a las condiciones del lugar de trabajo y a la planificación de la producción. Todos los servicios de precio fijo tienen un alcance y precio claros.





## Plan de mantenimiento preventivo para un tiempo de actividad óptimo de la soplante

Confíe en los técnicos capacitados de Atlas Copco y en la inigualable calidad de nuestras piezas originales.

- Informes de servicio: le ayudamos a conseguir la máxima eficiencia energética manteniéndole informado del estado de su sistema.
- Evite las averías: si nuestros técnicos detectan un problema adicional, propondrán una solución.
- Sistema de llamada de emergencia de alta prioridad: si es necesario realizar una reparación urgente, tendrá prioridad a la hora de recibir asistencia.

## Cuidado completo de la soplante con nuestro plan de responsabilidad total

Nosotros nos encargamos del mantenimiento, las actualizaciones, las reparaciones e incluso las averías de su soplante, y todo ello está incluido en el precio.

- Cuidado completo de la soplante: mantenimiento puntual realizado por expertos ingenieros de servicio, con piezas originales, actualizaciones y revisiones proactivas de la soplante.
- Cobertura de riesgos total: esto significa que nosotros nos encargamos de las reparaciones e incluso de las averías de su soplante, sin cargos adicionales.
- Máxima eficiencia: al instalar los componentes más recientes en la línea de transmisión, obtendrá niveles de fiabilidad y eficiencia para el compresor prácticamente comparables a los de un equipo nuevo.



# Especificaciones técnicas

## Especificaciones técnicas ZS 4 VSD<sup>+</sup> (Plug & play)

TIPO	Presión de trabajo		Capacidad FAD máxima <sup>(1)</sup>		Capacidad FAD mínima <sup>(1)</sup>		Nivel sonoro <sup>(2)</sup>	Potencia instalada del motor				
	mbar(g)	psig	m <sup>3</sup> /h	cfm	m <sup>3</sup> /h	cfm	dB(A)	kW	CV			
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 37 kW 600 mbar	300	4,4n	2925n	1720n	475n	280n	74	37	50			
	400	5,8	2660n	1565n	470n	275n						
	600	8,7n	2185n	1285n	455n	270n						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 37 kW 800 mbar	400	5,8n	2660n	1565n	470n	275n						
	600	8,7n	2185n	1285n	455n	270n						
	800	11,6n	1770n	1045n	445n	260n						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 37 kW 1000 mbar	600	8,7n	2185n	1285n	455n	270n						
	800	11,6n	1770n	1045n	445n	260n						
	1000	14,5n	1455n	860n	435n	255n						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 37 kW 1200 mbar	800	11,6n	1770n	1045n	445n	260n						
	1000	14,5n	1455n	860n	435n	255n						
	1200	17,4n	1210n	710n	420n	245n						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 37 kW 1500 mbar	1000n	14,5n	1455n	860n	435n	255n						
	1200n	17,4n	1210n	710n	420n	245n						
	1500n	21,8n	910n	535n	495n	290n						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 45 kW 600 mbarnnnnnnnnnnnnnnnn	300n	4,4n	3250n	1915n	475n	280n	75	45	60			
	400n	5,8n	3040n	1790n	470n	275n						
	600n	8,7n	2615n	1540n	455n	270n						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 45 kW 800 mbarnnnnnnnnnnnnnnnn	400	5,8n	3030n	1785n	470n	275n						
	600n	8,7n	2585n	1520n	455n	270n						
	800n	11,6n	2135n	1255n	445n	260n						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 45 kW 1000 mbarnnnnnnnn	600n	8,7n	2585n	1520n	455n	270n						
	800n	11,6n	2135n	1255n	445n	260n						
	1000n	14,5n	1820n	1075n	435n	255n						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 45 kW 1200 mbarnnnnnnnn	800n	11,6n	2135n	1255n	445n	260n						
	1000n	14,5n	1820n	1075n	435n	255n						
	1200n	17,4n	1505n	890n	420n	245n						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 45 kW 1500 mbarnnnnnnnn	1000n	14,5n	1820n	1075n	435n	255n						
	1200n	17,4n	1505n	890n	420n	245n						
	1500n	21,8n	1170n	690n	495n	290n						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 55 kW 600 mbar	300	4,4n	3250n	1915n	475n	280n				76n	55	75
	400	5,8n	3245n	1910n	470n	275n						
	600	8,7n	3015n	1775n	455n	270n						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 55 kW 800 mbar	400	5,8n	3245n	1910n	470n	275n						

# Especificaciones técnicas

## Especificaciones técnicas ZS 4 VSD<sup>+</sup> (Plug & play)

TIPO	Presión de trabajo		Capacidad FAD máxima <sup>(1)</sup>		Capacidad FAD mínima <sup>(1)</sup>		Nivel sonoro <sup>(2)</sup>	Potencia instalada del motor				
	mbar(g)	psig	m <sup>3</sup> /h	cfm	m <sup>3</sup> /h	cfm	dB(A)	kW	CV			
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 55 kW 800 mbar	600	8,7n	3015n	1775n	455n	270n	76n	55	75			
	800	11,6n	2550n	1505n	445n	260n						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 55 kW 1000 mbar	600n	8,7n	3015n	1775n	455n	270n						
	800n	11,6n	2550n	1505n	445n	260n						
	1000n	14,5n	2210n	1300n	435n	255n						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 55 kW 1200 mbar	800n	11,6n	2550n	1505n	445n	260n						
	1000n	14,5n	2210n	1300n	435n	255n						
	1200n	17,4n	1865n	1100n	420n	245n						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 55 kW 1500 mbar	1000n	14,5n	2210n	1300n	435n	255n						
	1200n	17,4n	1865n	1100n	420n	245n						
	1500n	21,8n	1485n	875n	405n	235n						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 75 kW 600 mbar	300	4,4	3250	1915	475	280				77	75	100
	400	5,8	3245n	1910n	470n	275n						
	600	8,7	3235n	1905n	455n	270n						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 75 kW 800 mbar	400	5,8	3245	1910	470	275						
	600	8,7	3235	1905	455	270						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 75 kW 1000 mbar	800	11,6	3230	1900	445	260						
	600	8,7	3235	1905	455	270						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 75 kW 1200 mbar	800	11,6	3230	1900	445	260						
	1000	14,5	2920	1720	435	255						
	1200	17,4	2535	1495	420	245						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 75 kW 1500 mbar	1000	14,5	2920	1720	435	255						
	1200	17,4	2535	1495	420	245						
	1500	21,8	2085	1230	495	290						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 90 kW 1000 mbar	600	8,7	3235	1905	455	270	78	90	120			
	800	11,6	3225	1900	445	260						
	1000	14,5	3220	1895	435	255						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 90 kW 1200 mbar	800	11,6	3225	1900	445	260						
	1000	14,5	3220	1895	435	255						
	1200	17,4	2995	1765	420	245						
ZS 4 VSD <sup>+</sup> 90 kW 1500 mbar	1000	14,5	3220	1895	435	255						
	1200	17,4	3015	1775	420	245						
	1500	21,8	2400	1415	495	290						

# Especificaciones técnicas

## Peso y dimensiones ZS 4 VSD<sup>+</sup> (Plug & play)

Peso		Dimensiones (L x A x H)	
kg	lb	mm	pulg.
900	1985	1500x1250x1720	59x49x68

## Especificaciones técnicas ZS 4 VSD (Plug & play)

TIPO	Presión de trabajo		Capacidad FAD máxima <sup>(1)</sup>		Capacidad FAD mínima <sup>(1)</sup>		Nivel sonoro <sup>(2)</sup>	Potencia instalada del motor				
	mbar(g)	psig	m <sup>3</sup> /h	cfm	m <sup>3</sup> /h	cfm	dB(A)	kW	CV			
ZS 4 VSD 37 kW 800 mbar	400	5,8	2470	1455	935	550	75	37	50			
	600	8,7	2170	1275	920	540						
	800	11,6	1785	1050	900	530						
ZS 4 VSD 37 kW 1000 mbar	600	8,7	2170	1275	715	420						
	800	11,6	1825	1075	700	410						
	1000	14,5	1470	865	680	400						
ZS 4 VSD 37 kW 1200 mbar	800	11,6	1625	955	465	275						
	1000	14,5	1480	870	445	260						
	1200	17,4	1200	705	425	250						
ZS 4 VSD 45 kW 1000 mbar	400	5,8	2625	1545	935	550	76	45	60			
	600	8,7	2465	1450	920	540						
	800	11,6	2135	1260	900	530						
	1000	14,5	1800	1060	880	520						
ZS 4 VSD 45 kW 1500 mbar	600	8,7	1800	1060	555	325						
	800	11,6	1785	1050	535	315						
	1000	14,5	1770	1040	515	305						
	1200	17,4	1525	895	495	290						
	1500	21,8	1140	670	620	365						
ZS 4 VSD 55 kW 600 mbar	400	5,8	3110	1830	750	440				77	55	75
	600	8,7	2905	1710	730	430						
ZS 4 VSD 55 kW 800 mbar	600	8,7	2820	1660	645	380						
	800	11,6	2480	1460	625	365						
ZS 4 VSD 55 kW 1000 mbar	800	11,6	2380	1400	470	280						
	1000	14,5	2160	1270	455	265						
ZS 4 VSD 55 kW 1200 mbar	1000	14,5	2140	1260	380	225						
	1200	17,4	1895	1115	360	210						
ZS 4 VSD 55 kW 1500 mbar	1200	17,4	1735	1020	345	200						
	1500	21,8	1465	860	470	275						

# Especificaciones técnicas

## Especificaciones técnicas ZS 4 VSD (Plug & play)

TIPO	Presión de trabajo		Capacidad FAD máxima <sup>(1)</sup>		Capacidad FAD mínima <sup>(1)</sup>		Nivel sonoro <sup>(2)</sup>	Potencia instalada del motor	
	mbar(g)	psig	m <sup>3</sup> /h	cfm	m <sup>3</sup> /h	cfm	dB(A)	kW	CV
ZS 4 VSD 75 kW 1000 mbar	600	8,7	3105	1825	730	430	78	75	100
	800	11,6	3095	1820	710	420			
	1000	14,5	2810	1655	695	410			
ZS 4 VSD 75 kW 1200 mbar	800	11,6	2780	1635	625	365			
	1000	14,5	2770	1630	605	355			
	1200	17,4	2470	1455	585	345			
ZS 4 VSD 75 kW 1500 mbar	1200	17,4	2330	1370	435	255			
	1500	21,8	2045	1205	405	240			
ZS 4 VSD 90 kW 1500 mbar	1000	14,5	3085	1815	605	355		79	90
	1200	17,4	2790	1640	585	345			
	1500	21,8	2320	1365	560	330			

## Peso y dimensiones ZS 4 VSD (Plug & play)

TIPO	Peso		Dimensiones L/L <sup>(3)</sup> x A x H	
	kg	lb	mm	pulg.
ZS 4 VSD 37 kW	1150	2250	1500 / 1850 x 1250 x 1720	59 / 73 x 49 x 68
ZS 4 VSD 45 kW				
ZS 4 VSD 55 kW	1400	3100	1500 / 2000 x 1250 x 1720	59 / 79 x 49 x 68
ZS 4 VSD 75 kW				
ZS 4 VSD 90 kW				

# Especificaciones técnicas

## Especificaciones técnicas ZS 4 VSD (sin arrancador)

TIPO	Presión de trabajo		Capacidad FAD máxima <sup>(1)</sup>		Capacidad FAD mínima <sup>(1)</sup>		Nivel sonoro <sup>(2)</sup>	Potencia instalada del motor	
	mbar(g)	psig	m <sup>3</sup> /h	cfm	m <sup>3</sup> /h	cfm	dB(A)	kW	CV
ZS 4 VSD 37 kW sin arrancador 600 mbar	600	8,7	2120	1250	920	540	75	37	50
ZS 4 VSD 37 kW sin arrancador 800 mbar	800	11,6	1785	1050	900	530			
ZS 4 VSD 37 kW sin arrancador 1000 mbar	1000	14,5	1470	865	680	400			
ZS 4 VSD 37 kW sin arrancador 1200 mbar	1200	17,4	1200	705	425	250			
ZS 4 VSD 45 kW sin arrancador 600 mbar	600	8,7	2465	1450	920	540	76	45	60
ZS 4 VSD 45 kW sin arrancador 800 mbar	800	11,6	2135	1260	900	530			
ZS 4 VSD 45 kW sin arrancador 1000 mbar	1000	14,5	1800	1060	1090	645			
ZS 4 VSD 45 kW sin arrancador 1200 mbar	1200	17,4	1525	895	650	380			
ZS 4 VSD 45 kW sin arrancador 1500 mbar	1500	21,8	1140	670	620	365	77	55	75
ZS 4 VSD 55 kW sin arrancador 600 mbar	600	8,7	2900	1710	730	430			
ZS 4 VSD 55 kW sin arrancador 800 mbar	800	11,6	2480	1460	625	365			
ZS 4 VSD 55 kW sin arrancador 1000 mbar	1000	14,5	2160	1270	455	265			
ZS 4 VSD 55 kW sin arrancador 1200 mbar	1200	17,4	1895	1115	360	210	78	75	100
ZS 4 VSD 55 kW sin arrancador 1500 mbar	1500	21,8	1465	860	470	275			
ZS 4 VSD 75 kW sin arrancador 800 mbar	800	11,6	3095	1820	710	420			
ZS 4 VSD 75 kW sin arrancador 1000 mbar	1000	14,5	2810	1655	695	410			
ZS 4 VSD 75 kW sin arrancador 1200 mbar	1200	17,4	2470	1455	585	345	79	90	120
ZS 4 VSD 75 kW sin arrancador 1500 mbar	1500	21,8	2045	1205	405	240			
ZS 4 VSD 90 kW sin arrancador 1000 mbar	1000	14,5	3085	1815	695	410			
ZS 4 VSD 90 kW sin arrancador 1200 mbar	1200	17,4	2790	1640	675	395			
ZS 4 VSD 90 kW sin arrancador 1500 mbar	1500	21,8	2320	1365	645	380			

# Especificaciones técnicas

## Especificaciones técnicas ZS 4 (velocidad fija, 50 Hz)

Tipo	Presión de trabajo		Capacidad FAD <sup>(1)</sup>		Nivel sonoro <sup>(2)</sup>	Potencia instalada del motor	
	mbar(g)	psig	m³/h	cfm	dB(A)	kW	CV
ZS 4 37 kW 600 mbar	600	8,7	1990	1170	75	37	50
ZS 4 37 kW 800 mbar	800	11,6	1800	1060			
ZS 4 37 kW 1000 mbar	1000	14,5	1470	865			
ZS 4 37 kW 1200 mbar	1200	17,4	1200	710			
ZS 4 37 kW 1500 mbar	1500	21,8	930	550			
ZS 4 45 kW 600 mbar	600	8,7	2385	1405	76	45	60
ZS 4 45 kW 800 mbar	800	11,6	1990	1170			
ZS 4 45 kW 1000 mbar	1000	14,5	1800	1060			
ZS 4 45 kW 1200 mbar	1200	17,4	1470	865			
ZS 4 45 kW 1500 mbar	1500	21,8	1200	710			
ZS 4 55 kW 800 mbar	800	11,6	2385	1405	77	55	75
ZS 4 55 kW 1000 mbar	1000	14,5	2160	1270			
ZS 4 55 kW 1200 mbar	1200	17,4	1800	1060			
ZS 4 55 kW 1500 mbar	1500	21,8	1470	865	78	75	100
ZS 4 75 kW 600 mbar	600	8,7	2875	1690			
ZS 4 75 kW 800 mbar	800	11,6	2875	1690			
ZS 4 75 kW 1000 mbar	1000	14,5	2610	1535			
ZS 4 75 kW 1200 mbar	1200	17,4	2385	1405			
ZS 4 75 kW 1500 mbar	1500	21,8	1990	1170	79	90	120
ZS 4 90 kW 600 mbar	600	8,7	3125	1840			
ZS 4 90 kW 800 mbar	800	11,6	3125	1840			
ZS 4 90 kW 1000 mbar	1000	14,5	3100	1825			
ZS 4 90 kW 1200 mbar	1200	17,4	2875	1690			

## Peso y dimensiones ZS 4 (velocidad fija, 50 Hz)

TIPO	Peso		Dimensiones L/L' <sup>(3)</sup> x A x H	
	kg	lb	mm	pulg.
ZS 4 37 kW	1100	2450	1500 / 1850 x 1250 x 1720	
ZS 4 45 kW				
ZS 4 55 kW	1350	3000	1500/2000nx 1250 x 1720	
ZS 4 75 kW				
ZS 4 90 kW				



# Especificaciones técnicas

## Especificaciones técnicas ZS 4 (velocidad fija, 60 Hz)

TIPO	Presión de trabajo		Capacidad FAD <sup>(1)</sup>		Nivel sonoro <sup>(2)</sup>	Potencia instalada del motor	
	mbar(g)	psig	m <sup>3</sup> /h	cfm	dB(A)	kW	CV
ZS 4 37 kW 600 mbar	600	8,7	1995	1175	75	37	50
ZS 4 37 kW 800 mbar	800	11,6	1800	1060			
ZS 4 37 kW 1000 mbar	1000	14,5	1485	875			
ZS 4 37 kW 1200 mbar	1200	17,4	1165	685			
ZS 4 45 kW 600 mbar	600	8,7	2185	1285	76	45	60
ZS 4 45 kW 800 mbar	800	11,6	1995	1175			
ZS 4 45 kW 1000 mbar	1000	14,5	1800	1060			
ZS 4 45 kW 1200 mbar	1200	17,4	1485	875			
ZS 4 45 kW 1500 mbar	1500	21,8	1165	685	77	55	75
ZS 4 55 kW 600 mbar	600	8,7	2410	1420			
ZS 4 55 kW 800 mbar	800	11,6	2410	1420			
ZS 4 55 kW 1000 mbar	1000	14,5	2185	1285			
ZS 4 55 kW 1200 mbar	1200	17,4	1800	1060	78	75	100
ZS 4 55 kW 1500 mbar	1500	21,8	1485	875			
ZS 4 75 kW 600 mbar	600	8,7	2860	1680			
ZS 4 75 kW 800 mbar	800	11,6	2860	1680			
ZS 4 75 kW 1000 mbar	1000	14,5	2600	1530	79	90	120
ZS 4 75 kW 1200 mbar	1200	17,4	2410	1420			
ZS 4 75 kW 1500 mbar	1500	21,8	1995	1175			
ZS 4 90 kW 600 mbar	600	8,7	3115	1835			
ZS 4 90 kW 800 mbar	800	11,6	3115	1835	79	90	120
ZS 4 90 kW 1000 mbar	1000	14,5	3115	1835			
ZS 4 90 kW 1200 mbar	1200	17,4	2860	1680			
ZS 4 45 kW 100 mbar	1500	21,8	2410	1420			

## Peso y dimensiones ZS 4 (velocidad fija, 60 Hz)

TIPO	Peso		Dimensiones L/L <sup>(3)</sup> x A x H	
	kg	lb	mm	pulg.
ZS 4 37 kW	1100	2450	1500 / 1850 x 1250 x 1720	59 / 73 x 49 x 68
ZS 4 45 kW				
ZS 4 55 kW	1350	3000	1500 / 2000 x 1250 x 1720	59 / 79 x 49 x 68
ZS 4 75 kW				
ZS 4 90 kW				

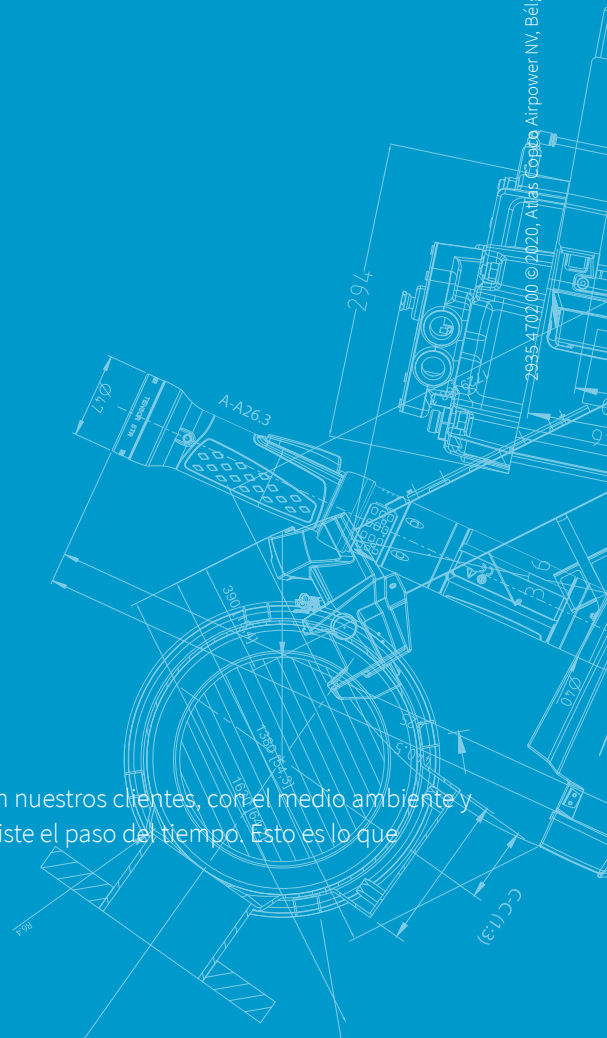




**Atlas Copco**

Permanecemos fieles a nuestra responsabilidad con nuestros clientes, con el medio ambiente y con las personas que nos rodean. Nuestra labor resiste el paso del tiempo. Esto es lo que denominamos productividad responsable.

[www.atlascopco.com/es](http://www.atlascopco.com/es)



© 2020 Atlas Copco Airpower NV, Bélgica. Reservados todos los derechos. Los diseños y las especificaciones están sujetos a modificaciones sin previo aviso ni obligaciones. Lea todas las instrucciones de seguridad del manual antes del uso.