

Segunda vida. Primera elección.

Reparación de turbocompresores – un negocio perfecto

Con equilibradoras para más calidad y rentabilidad durante la reparación

REPARACIÓN DE TURBOCOMPRESORES: LA CLAVE DEL ÉXITO PARA UN NEGOCIO PROMETEDOR



El turbocompresor en la vía rápida

Actualmente hay en Europa unos 230 millones de vehículos circulando por las carreteras y un tercio están equipados con turbocompresores. Según los pronósticos la cifra se duplicará para el año 2020. Los motivos de este rápido desarrollo hacia los motores con turbocompresor se deben a las cada vez más estrictas normas de consumos y emisiones que se llevan a cabo principalmente mediante la reducción consecuente del tamaño de los motores. Para no tener que aceptar pérdidas de potencia en los motores de cilindrada reducida se recurre cada vez más al uso de los turbos.

Turbocompresores: una vida nueva

Aunque los turbocompresores están diseñados para una vida útil muy larga, de vez en cuando están sujetos a daños, a menudo debidos a un mantenimiento insuficiente o a influencias externas. La mayoría de las veces los turbos defectuosos se cambian demasiado rápido por piezas nuevas en los talleres mecánicos, algo que resulta innecesario, pues con los conocimientos correctos y el equipamiento adecuado, los turbocompresores se pueden reparar perfectamente. Además de las herramientas especiales, el equipamiento de limpieza y las piezas de repuesto, se necesitan sobre todo dos equilibradoras que se encargan del funcionamiento perfecto, así como de la calidad y fiabilidad similar a una pieza nueva. El resultado que se obtiene es tan bueno como si fuera nuevo.



Automóviles

En casi todos los vehículos nuevos con motores de gasolina o diésel se utiliza actualmente un turbocompresor. Sólo así se consigue un nivel alto de prestaciones con una eficiencia óptima.



Vehículos comerciales

Desde hace muchos años los turbocompresores permiten una alta rentabilidad y potencia de los motores de vehículos comerciales, de construcción y maquinaria agrícola.



Navegación

Duradero, fiable y económico: estos son los requisitos fundamentales de estos motores en los que desde hace tiempo el uso de turbocompresores es estándar.



Un mercado con futuro. Una decisión con visión de futuro.

Quien emprende ahora la reparación de turbocompresores se beneficia de un mercado joven y en rápido crecimiento, en sintonía con los tiempos, tanto en el aspecto económico como en el de la sostenibilidad. La inversión en la tecnología necesaria es factible y garantiza rápidamente el beneficio. Con nuestras soluciones usted puede ofrecer una segunda vida a los turbocompresores de vehículos de pasajeros, comerciales y de construcción, a los motores náuticos pequeños y medianos o a la industria de la aviación, y hacer posible así una actividad adicional.

JUNTOS HACIA EL ÉXITO

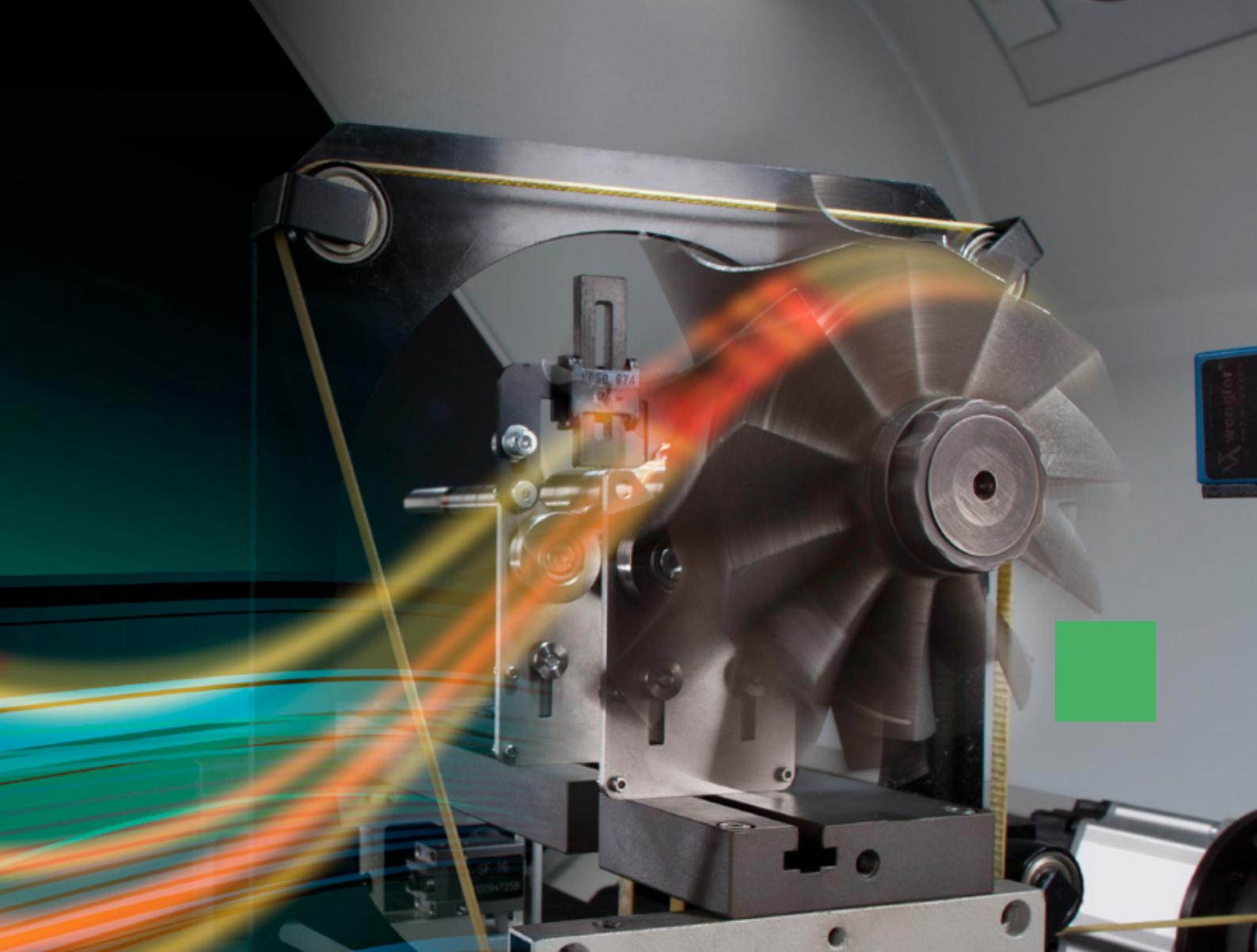
Desde hace muchos años Schenck ofrece equipamiento de equilibrado para reparar los turbocompresores. La base la conforman máquinas de alta calidad para la sofisticada producción en serie. Para realizar el equilibrado durante la reparación se utilizan dos máquinas: La **TBcomfort** para el prebalanceo del rotor de turbina y las ruedas del compresor, y la **TBsonio** para el equilibrado a altas revoluciones del cuerpo central ya montado.



¿Por qué es tan importante el equilibrado?

A menudo nos preguntan por qué el equilibrado es tan importante para la calidad en la reparación de turbocompresores. Esto demuestra evidente muy pronto si se sabe que durante el funcionamiento, los turbocompresores alcanzan de 180 000 hasta

250 000 rpm (los que son muy pequeños incluso llegan a las 300 000 rpm). A estas revoluciones los menores desequilibrios causan fuertes vibraciones que se manifiestan a través de ruidos muy fuertes y que causan un estrés considerable en los cojinetes. La tolerancia permitida es de pocas milésimas de



gramo, por eso cuando se reparan turbocompresores de alta calidad, con el fin de asegurar el funcionamiento muy silencioso y una vida útil prolongada se precisan medidas sofisticadas.

A tal fin, se equilibran cuidadosamente a bajas revoluciones en la **TBcomfort** primero cada uno de los componentes y después el cuerpo central premontado. Esto reduce considerablemente el desequilibrio y es la base para el siguiente paso, el equilibrado del cuerpo central montado en la **TBsonio**. Sin un meticuloso equilibrado a menudo no sería posible introducir el cuerpo central montado en la tolerancia. O incluso peor: los cojinetes se dañarían o incluso se destruirían durante el equilibrado.

Finalmente en la **TBsonio** se equilibra el cuerpo central preequilibrado a una velocidad casi total y bajo condiciones de funcionamiento realistas. Después de compensar y de realizar un control, el cuerpo central está listo para una nueva vida prolongada bajo condiciones extremas.





EQUILIBRADO A BAJAS REVOLUCIONES **LA BASE PARA UNA SEGUNDA VIDA PROLONGADA**



La **TBcomfort** crea la base para una reparación de alta calidad: en el primer paso se elimina el equilibrio original de los componentes y del cuerpo central montado. Esto crea el requisito para el equilibrado posterior a altas revoluciones. El uso simple y lógico de la **TBcomfort**, el diseño ergonómico de todo el sistema y el sistema de alta precisión facilitan el trabajo. Por ejemplo, con el montaje sencillo del rotor en la máquina gracias al cómodo

accionamiento monomotor con estribo inclinable. O incluso con la cubierta de protección en la exigente clase de protección C. Desde la colocación lógica de todos los elementos de mando hasta la manipulación sencilla de nuestros instrumentos de medición, en todos los pasos operativos damos prioridad a la aplicación manejable.

El amplio rango de pesos amplía su negocio

En la **TBcomfort** se pueden equilibrar a la perfección componentes de turbocompresores y cuerpos centrales de hasta 16 kg. En la práctica, gracias al amplio rango de pesos se pueden equilibrar también turbocompresores de vehículos comerciales, de construcción y motores náuticos.



Configuración sencilla sin calibraciones

Gracias a la calibración permanente no son necesarias las calibraciones con la **TBcomfort**. La configuración de la máquina necesita sólo registrar los datos geométricos del rotor en el instrumento de medición y la máquina está lista para comenzar.

TBcomfort

- Máquina monobloque, rápida instalación y puesta en servicio
- Amplio rango de pesos para un vasto espectro de turbocompresores hasta 16 kg
- Manejo sencillo y con pocas herramientas
- Sistema de transmisión con ahorro energético
- Terminal de mando con pantalla táctil
- Impresión individual de los protocolos con cabecera y logotipos propios de la empresa



Mayor precisión de medición para trabajos más rápidos

Gracias a la precisión de medición de la **TBcomfort** se ahorra tiempo y dinero, pues normalmente basta una única medición y una sola fase de equilibrado para estar dentro de la tolerancia.



EQUILIBRADO A ALTA VELOCIDAD

MÁXIMA VELOCIDAD PARA LA MAYOR CALIDAD



Funcionamiento con vibraciones mínimas, vida útil prolongada: con la **TBsonio**, al final de la reparación el cuerpo central se acelera con aire comprimido y luego se equilibra bajo condiciones prácticamente reales. Sólo después el turbocompresor muestra un desequilibrio residual tan reducido que consigue un nivel de calidad comparable a uno nuevo.

El equilibrado de turbocompresores es extremadamente complejo. Los motivos son el comportamien-

to elástico de los rotores, las elevadas velocidades de equilibrado y la precisión requerida. Con su sofisticado sistema de medida, la **TBsonio** determina los datos en el rango total de revoluciones y calcula con ellos la masa exacta para la compensación del desequilibrio. De esta manera consigue una eficacia y una precisión de medida comparable a una de nuestras máquinas de producción. Su ventaja: una compensación rápida y precisa.



Limpio y seguro

En la bandeja colectora de aceite se recogen pequeñas cantidades de aceite residual que se producen durante el montaje y desmontaje del cuerpo central y se reconducen hacia el depósito de aceite central.



Insertado perfectamente con el adaptador para el cuerpo central

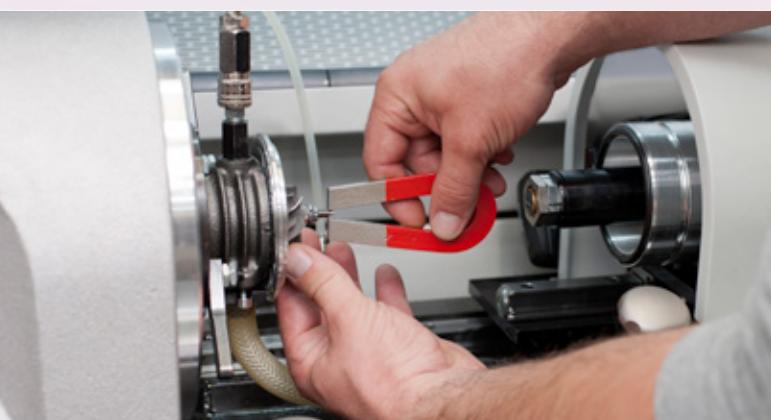
La adaptación a la máquina de diversos tipos de cuerpos centrales se realiza con un anillo adaptador que se puede pedir fácil y rápidamente en nuestra tienda en línea.

Una solución genial – ayuda de inserción sin contacto

Simplemente con magnetizar el rotor ya es posible iniciar la medición. Nuestro sensor SR70 sin contacto lee a continuación la muesca magnética y muestra exactamente la posición de desequilibrio, con mayor exactitud de lo que se hacía hasta ahora y absolutamente sin desgaste.

Compensación en la máquina

La compensación del desequilibrio del cuerpo central se realiza directamente en la máquina sin necesidad de insertar o extraer. Así se evitan posibles errores y el equilibrado es mucho más rápido. Las virutas se recogen con un imán en la conexión del aceite.



TBsonic

- Diseño de máquina ergonómico para un manejo fácil y seguro
- Equilibrado final perfecto de cuerpos centrales de turbocompresores de hasta 16 kg
- Máquina dotada con ganchos de grúa. Simplemente conectar la corriente y el aire comprimido y listo.
- Protección contra el ruido. No se necesitan medidas de aislamiento acústico por separado

- Seguridad: conforme a la directiva de máquinas más reciente y por tanto a los estándares más elevados de seguridad actuales.
- CAB950SmartTouch ofrece el manejo más sencillo de la técnica de medición más eficiente.
- Medición del desequilibrio en todo el rango de revoluciones. Sin mediciones puntuales, sin revoluciones fijas.
- Ayuda de inserción perfecta con precisión de posicionamiento muy elevada.



INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN CAB EL MANEJO MÁS SENCILLO, LA PRECISIÓN MÁS ELEVADA

En ambas máquinas se utilizan nuestros instrumentos de medición CAB certificados. En la **TBcomfort** está nuestro nuevo CAB 820 que ofrece prestaciones de primer orden gracias a la excelente precisión y a una gran fiabilidad combinadas con un sistema de mando con pantalla táctil verdaderamente simple y muy apreciado. En sólo dos pantallas principales y una reservada a todas las opciones se encuentra todo lo necesario para el equilibrado resumido de forma clara y estructurado lógicamente.

El instrumento de medición CAB950SmartTouch que se usa en la **TBsonio** ha sido desarrollado para nuestro sector profesional y se utiliza también en nuestras máquinas de producción. Ofrece perfección técnica y un diseño de software sencillo con manejo por pantalla táctil. Como en la **TBcomfort**, con el dedo índice se controlan todas las funciones y se comunica con la equilibradora. También en la **TBsonio** ofrecemos la misma filosofía de manejo coherente de la **TBcomfort**.

SilenceLine – excelente aislamiento acústico

Cuando un turbocompresor se pone a revoluciones de servicio se produce un ruido muy fuerte de alta frecuencia, especialmente si existe un desequilibrio. Con nuestro programa SilenceLine, que contiene muchas medidas para la reducción del ruido de funcionamiento, las emisiones acústicas de la **TBsonio** es inferior a 67dB*; así, las dos máquinas se pueden operar en cualquier oficina sin necesidad de medidas de protección adicionales.

* (medido con un cuerpo central maestro, tipo GT15 a 168 000 rpm)



Ir sobre seguro

TBcomfort y TBsonio cumplen en todos los puntos la Directiva de máquinas más reciente 2006/42/CE, vigente desde principios de 2010 y tienen Certificado CE.

La cubierta de protección de la **TBcomfort** cumple con los elevados requisitos de ISO 7475 clase C, protección contra piezas expulsadas. En la **TBsonio** se emplea la clase de protección máxima posible D de la ISO 7475 para que en caso de explosión de un turbocompresor puedan retenerse con seguridad las partes expulsadas.

Pero allí donde no existen directivas hemos tomado precauciones para que los dedos no queden atrapados y que todos los ajustes se puedan realizar prácticamente sin herramientas. El funcionamiento de todos los componentes es seguro, fácilmente comprensible y a menudo autoexplicativo. (Así, ambas máquinas se pueden controlar tras un breve período de entrenamiento.)

Más flexibilidad para su empresa

El armazón central está realizado en hormigón polímero. Esto hace que las máquinas sean insensibles a los efectos perturbadores externos y hace superfluos los cimientos propios. El sistema constructivo monobloque consiste simplemente en levantar las máquinas con una carretilla elevadora y en depositarlas en el lugar necesario. Ahora sólo hace falta corriente (y para la **TBsonio** también aire comprimido) y todo estará listo para efectuar el equilibrado.



El amplio rango de pesos amplía su negocio

La **TBsonio** y la **TBcomfort** están construidas de forma que los componentes de los turbocompresores y los cuerpos centrales de hasta 16 kg se puedan equilibrar perfectamente. ¡Una amplia gama! Con sólo dos máquinas ahora es posible reparar también turbocompresores para vehículos comerciales, de construcción o motores náuticos.



Dimensiones del rotor	
Peso máximo del rotor	16 kg
Diámetro máximo del rotor	350 mm
Diámetro del muñón	6 – 30 mm
Distancia del centro del cojinete	15 – 230 mm
Desequilibrio residual mínimo obtenible	0,1 gmm

Datos de la máquina	
Dimensiones: (ver dibujo)	1483 x 730 x 1400 mm
Peso total	aprox. 700 kg
Conexión a la red	230 V ± 10 %, 50 / 60 Hz
Accionamiento del rotor	accionamiento de cinta con estribo inclinable
Potencia motriz	200 W
Nivel de ruido	inferior a 65 dB (medido con rotor ISO)
Cobertura de protección	según ISO 7475 clase C (protección contra piezas expulsadas)
Pintura	2 colores RAL7035 (gris claro), RAL 7024 (gris grafito)

Instrumento de medición	
Opciones	CAB 820
	Instrumento de medición CAB 920SmartTouch
	Teclado con estante
	Impresora con estante para las impresiones de los protocolos
	Soporte de sujeción del rodillo para rotores hasta 16 kg y 350 mm de diámetro, con muñón
	Soportes de sujeción del rodillo para diámetros de muñón de 30 -70 mm
	Alojamiento para el equilibrado de ruedas del compresor



Dimensiones del rotor	
Peso máximo del cuerpo central	16 kg
Diámetro de brida	300 mm
Diámetro máximo de turbina	130 mm
Diámetro máximo de rueda de compresor	153 mm

Datos de la máquina	
Dimensiones: (ver dibujo)	1783 x 730 x 1400 mm
Peso total	aprox. 950 kg
Conexión a la red	230 V ± 10 %, 50 / 60 Hz
Accionamiento	con aire comprimido (6 – 12 bar/conexión M52x2")
Nivel de ruido	inferior a 67 dB (medido con un cuerpo central maestro, tipo GT15 a 168 000 rpm)
Cobertura de protección	según ISO 7475 clase D (protección contra la explosión de rotores)
Pintura	2 colores RAL7035 (gris claro), RAL 7024 (gris grafito)

Instrumento de medición	
Opciones	CAB 950SmartTouch
	Anillos adaptadores específicos para el cuerpo central
	Herramienta de compensación manual neumática
	Cuerpo central maestro
	Herramienta magnetizadora y desmagnetizadora
	Herramienta de calibración



Balancing and
Diagnostic Systems

SCHENCK RoTec GmbH
Landwehrstraße 55
64293 Darmstadt, Germany

www.schenck-rotec.com
E-Mail: rotect@schenck.net
Tel.: +49 (0) 6151 - 32 23 11
Fax: +49 (0) 6151 - 32 23 15

The Group

www.turbobalancer.com