



Mirilla rotativa Rotating inspection glass

Typ P-11500

Manual de instrucciones Traducción Operating Manual Translation

Revision / Revision **12.10.2018**

Sustituye cualquier versión anterior. Las revisiones antiguas del manual de instrucciones no se sustituyen automáticamente. Por favor infórmese sobre el último estado en la página web www.rotoclear.com.

Replaces any former versions. Older revisions will not automatically be replaced. Please find the updated revision on www.rotoclear.com.

Introducción

Muchas gracias por la compra de nuestro producto. Por favor tenga en cuenta los textos y las imágenes de estas instrucciones para utilizar el producto correctamente. Antes de la puesta en marcha lea atentamente la información de seguridad.

Guarde este manual de instrucciones cuidadosamente en el lugar de funcionamiento del equipo.

Introduction

Thanks for purchasing this product. Follow the text and pictures of the manual for proper use of this product. Thoroughly read the instructions, especially the safety information, before using the product.

Keep this manual at operation site as source of reference.

A Índice

Nº	Contenido
A	Índice
B	Información de seguridad
C	Exoneración de responsabilidades
D	Información importante
E	Manual de instrucciones
1	Uso conforme el empleo previsto
2	Transporte y contenido
3	Preparación de las piezas
4a	Montaje con adhesivo
4b	Montaje con tornillos
5	Montaje eléctrico
6	Preparación de la presión interior
7	Montaje del rotor
8	Puesta en marcha, funcionamiento
9	Mantenimiento
10	Solución de fallos, limpieza
11	Desmantelamiento, Eliminación
F	Anexos
12	Datos técnicos
13	Uso de bridas de adhesión y bridas atornilladas en máquinas herramienta
	Declaración de conformidad

Directory

Contents	Seite Page
Directory	2
Safety Information	2 - 3
Liability Disclamer	3
Important Information	3
Operating Manual	4 - 17
Intended use	4
Transport and contents	5
Preparing components	6
Mounting with glue	7 - 8
Mounting with screws	8 - 9
Electrical installation	10
Preparing internal pressure	11 - 12
Rotor installation	13
Start-up, operation	14
Maintenance	15
Troubleshooting, cleaning	16 - 17
Dismantling, Disposal	17
Appendix	18 - 20
Technical data	18
Use of screw-mounted or adhesive-mounted flanges in machine tools	19
Declaration for conformity	20

B Información de seguridad

- Por favor, lea el manual de instrucciones de Rotoclear y de la máquina herramienta antes de la instalación y puesta en servicio. Obtendrá información sobre el montaje y el uso seguro del sistema. Autz + Herrmann no asume ninguna responsabilidad por problemas ocasionados por la inobservancia de las indicaciones de este manual de instrucciones.
- Este manual de instrucciones incluye pictogramas e imágenes que permiten mostrarle cómo utilizar el producto de forma segura y advertirle sobre los posibles riesgos por conexiones, montaje, selección y funcionamiento incorrectos. Es importante que conozca exactamente el significado de estos pictogramas para utilizar correctamente este manual de instrucciones y el sistema.



Indica peligro por contacto. Su inobservancia puede poner en riesgo su salud. En casos graves, esto puede significar peligro para la integridad física y la vida.



Indica peligro por energía magnética. Su inobservancia puede poner en riesgo su salud. En casos graves, esto puede significar peligro

Safety information

- Please read operation manual of Rotoclear and of machine tool before installing and starting. We have included information on installing and using the system safely. The manufacturer accepts no liability for any issues that may occur due to non-observance of the operating instructions.
- This operating manual uses pictographs and images to show you how to safely use the product and protect you from potential risks that may arise from incorrect connection, installation and selection. It is vital to fully understand the importance of these pictographs in order to use this operating manual and the system correctly.

Do not touch. If neglected, it may be hazardous to health, or, in severe cases, even be dangerous to life.

Symbolizes the risk of magnetic energy, which, if not observed, may harm your health, or, In severe cases, even be



para la integridad física y la vida. Debido al tipo de construcción se producen campos electromagnéticos y magnéticos. A corta distancia, estos campos pueden afectar el funcionamiento de implantes. Partículas metálicas pueden adherirse al rotor y ser lanzadas al arrancar. Indica un peligro general. Su inobservancia puede poner en riesgo su salud o provocar daños materiales. En casos graves, esto puede significar peligro para la integridad física y la vida.

Indica información y consejos importantes para el uso correcto del sistema.

Indica un paso de trabajo que se debe realizar.

dangerous to your life.

Electro-magnetic and magnetic fields develop due to the design. They may affect the performance of medical implants when used in short distance.

Metallic particles may adhere to the rotor and sling when starting.

Symbolizes general hazards which, if not observed, may harm your health or result in property damage. In severe cases, it may even be dangerous to life.

Symbolizes important information and tips for correct handling of the system.

Symbolizes operation steps to be taken.

C Exoneración de responsabilidades

- Autz + Herrmann no asume responsabilidad por pérdidas por incendios, terremotos, intervenciones de terceros u otros accidentes, en caso de uso indebido intencionado o accidental, uso incorrecto o uso bajo condiciones anormales. Las reparaciones que resulten necesarias en estos casos serán facturadas por Autz + Herrmann.
- El fabricante no asume responsabilidad por pérdidas accidentales debidas al uso o no uso de este producto, como por ejemplo, pérdidas de beneficios comerciales.
- El fabricante no asume responsabilidad por las consecuencias de un uso inadecuado.

D Información importante

- Este producto ha sido desarrollado exclusivamente para el uso como mirilla rotativa en máquinas herramientas con arranque de virutas. No se admite ningún otro uso del producto.
- Rotoclear es una marca registrada de Autz + Herrmann en Alemania y otros países.
- Las placas de seguridad de policarbonato de las máquinas herramientas envejecen y se fragilizan por efecto de los lubricantes refrigerantes que contienen aceite haciendo que ya no puedan cumplir con su función de seguridad. Se deben cambiar después de un determinado periodo de uso.
- La placa de características forma parte del equipo. Cualquier modificación del equipo, entre otras la retirada de la placa de características, tiene como consecuencia la

Liability Disclaimer

- Autz +Herrmann assumes no liability in the event of loss due to fire, earthquake, intervention by third parties or any other accidents, willful or accidental misuse, incorrect use or use under abnormal conditions. The manufacturer will invoice any repair work resulting therefrom.
- The manufacturer will not accept any liability for accidental loss, such as loss of business income caused by the use of or a failure to use this product.
- The manufacturer will not accept any liability for any consequences of improper use.

Important Information

- This product has been developed exclusively for use as a rotating inspection window for metal-cutting machine tools. No other applications of the product are permitted.
- Rotoclear is a registered trademark of Autz + Herrmann GmbH in Germany and in other countries.
- Polycarbonate safety panels for machine tools wear out and embrittle due to their exposure to oil-based cooling lubricants and thus can no longer perform their safety function. They need to be replaced after a certain period of use.
- The type plate is part of the machine. Any change of the machine, including removal of the type plate, will result in the loss of

pérdida de la conformidad y la exoneración de las responsabilidades.

- Compruebe nuevamente los parámetros de uso después de recibir el producto. También encontrará información adecuada sobre el uso en la página web www.rotoclear.com.

conformity and the exclusion of any product warranty.

- Upon receipt of the product, recheck the parameters of use. You may find appropriate information on application under www.rotoclear.com.

E Manual de instrucciones

Operating Instruction

1. Uso conforme el empleo previsto

Intended use

En las máquinas-herramientas se utilizan lubricantes refrigerantes para reducir el calor generado durante el mecanizado. El lubricante refrigerante aplicado es propulsado hacia afuera por el movimiento giratorio de la herramienta o de la pieza y se adhiere a la parte interior de la carcasa de protección y también a su mirilla. Esto afecta la visibilidad. Rotoclear se monta por el lado interior de la mirilla existente en la puerta de la máquina herramienta. La placa rotativa, es decir, el rotor de Rotoclear, propulsa hacia afuera el lubricante refrigerante y las virutas que le llegan. De este modo se tiene libre visibilidad del proceso de preparación y el mecanizado.

Machine tools are used with coolants to reduce the heat generated during the metal cutting process. The coolant will be thrown off due to the rotary movement of the tool or work piece and adheres to the inside of the protective enclosure or its viewing window. The visibility is impaired. Rotoclear is generally fitted on the internal side of the existing viewing window of the machine tool door. The rotary panel of Rotoclear throws off coolant and chips, leaving a clear view of the set-up and the machining process.



El uso conforme al empleo previsto se extiende exclusivamente al uso en fresadoras, máquinas herramienta, centros de mecanizado, tornos automáticos, bancos de prueba y su uso como mirilla. El chorro de lubricante refrigerante no debe estar orientado directamente hacia la mirilla. El equipo no debe operarse sumergido completa o parcialmente en agua o lubricante refrigerante.

The intended use is exclusively limited to applications in machine tools, milling machines, machining centers, automatic lathes, test benches and as a viewing window. It is not allowed to point the coolant directly towards the rotating window. It is not allowed to partially or fully submerge the unit in water or coolant.



El uso de Rotoclear para otros fines diferentes a los autorizados por el fabricante puede causar riesgos a personas y animales y provocar daños materiales. Rotoclear no puede emplearse como centrifugadora o como mirilla para recipientes a presión o en atmósferas con riesgo de explosión. Rotoclear debe utilizarse exclusivamente conforme al empleo previsto.

The use of Rotoclear for any purpose other than those specified by the manufacturer may lead to severe risks for persons and animals and also damage property. Rotoclear must not be used as a centrifuge or viewing window for pressure tanks or in explosive atmospheres. Use Rotoclear exclusively according to its intended use.



Autz + Herrmann no asume ninguna responsabilidad en caso de un uso diferente al previsto.

Autz + Herrmann accept no liability for any other kind of use than that described herein as the intended use.

2. Transporte [contenido]

El producto Rotoclear se suministra en un embalaje protegido contra golpes y respetuoso con el medio ambiente. El suministro contiene diferentes partes en función del tipo de fijación y el equipamiento.

□	P11500 450 P11500 460	Unidad básica Unidad básica con logotipo
	1 unidad 10 unidades 1 unidad	P11500 100 Rotoclear S3 Tornillos M5x20 Tx10 Manual de instrucciones
□	P11500 000 P11500 020	Rotor Rotor recubierto
	1 unidad	Rotor (pieza de desgaste)
□	P11500 420	Realización del montaje con adhesivo
	1 unidad 1 unidad 1 unidad 1 unidad 1 unidad 1 unidad 1 unidad 5 unidades 1 unidad 1 unidad 1 unidad 1 unidad 1 unidad	Unidad básica Brida adhesiva Obturador Tubo flexible de protección 2,0m Cable de conexión 10 m Tubo flexible de aire 8,5 m Adaptador para flujo de aire El racor Adhesivo de 2 comp. 50ml Pistola de adhesivo Imprimación policarbonato 10 ml Los hisopos de imprimación Plantilla adhesiva
□	P11500 410	Realización del montaje con tornillos
	1 unidad 1 unidad 1 unidad 1 unidad 1 unidad 1 unidad 1 unidad 5 unidades	Unidad básica Brida pasante Plantilla de perforación Tubo flexible de protección 2,0 m Cable de conexión 10 m Tubo flexible de aire 8,5 m Adaptador para flujo de aire El racor

▶ Tras la recepción, compruebe que el contenido esté completo y que el producto esté intacto. Si fuera necesario un transporte de retorno, utilice el embalaje original.



Dimensiones embalaje A 35x32,5x8 cm
Dimensiones embalaje B 35x32,5x13,5 cm



Volumen embalaje A 9 Liter
Volumen embalaje B 15,5 Liter



Peso por unidad A < 3 kg
Peso por unidad B < 4 kg

Transport [Content]

The Rotoclear product is supplied in shock-proof, environmentally friendly packaging. The contents of packaging vary due to unit type and mounting method.

P11500 450 P11500 460	Basic unit Basic unit with logo
1 piece 10 pieces 1 piece	P11500 100 Rotoclear S3 Screws, M5x20 tx10 Operating manual
P11500 000 P11500 020	Rotor Rotor coatet
1 piece	Rotor (wear part)
P11500 420	Adhesive bonding version
1 piece 1 piece 1 piece 1 piece 1 piece 1 piece 1 piece 5 pieces 1 piece 1 piece 1 piece 1 piece 1 piece	Basic unit Bonding flange Cover panel Protective hose 2.0 m Cable 10 m Air hose 8.5 m Adapter elec.-air Fittings Epoxy glue 50 ml Glue gun Primer for polycarbonate 10 ml Swab balles for primer Bonding template
P11500 410	Screwed version
1 piece 1 piece 1 piece 1 piece 1 piece 1 piece 1 piece 5 pieces	Basic unit Lead-out flange Drilling template Protective hose 2.0 m Cable 10 m Air hose 8.5 m Adapter elec.-air Fittings

Upon receipt check that the contents are complete and undamaged. For returns, please, use original packaging only.

Packaging size A 35x32.5x8 cm
Packaging size B 35x32.5x13.5 cm

Packaging volume A 9 dm³
Packaging volume B 15.5 dm³

Weight each unit A <3 kg
Weight each unit B <4 Kg

3. Preparación de las piezas



El rotor está fijado con un tornillo M10x1. Mantenga el rotor sobre una superficie limpia o en su embalaje original. Es imprescindible prestar atención a que todo esté perfectamente limpio.



En el rotor se encuentra un fuerte imán. Tenga en cuenta las fuerzas magnéticas si tiene un implante médico de asistencia circulatoria. No sostenga las piezas directamente pegadas a su cuerpo. Mantenga una distancia de al menos 2 cm entre el implante y el rotor. Los polos contrarios se atraen y pueden impactar entre sí.



Suelte el tornillo del centro y retire el rotor hacia abajo. Suelte la protección de la caja de bornes y afloje los tornillos de descarga de tracción. Retire el tornillo de cierre M16x1,5. Coloque todas las piezas nuevamente en el embalaje o sobre una superficie limpia no metálica.

Preparation of Components

The disc is fixed with a special M10x1 screw. Keep the disc on a clean surface or in the original packaging. Watch for absolute cleanliness when unpacking the item.

A strong annular magnet is located inside the rotor. Beware of magnetic forces if you wear a pacemaker. Do not hold any components closely in front of your body. The minimum distance between your pacemaker and the rotor should be more than at least 2 cm. Opposite polarizations attract and might impact.

Remove center screw and dismantle the rotor. Open the terminal box cover and loosen the screws on the strain relief. Remove screw plug M16x1.5. Place all parts back into the shipping container or on a clean and non-metallic surface.

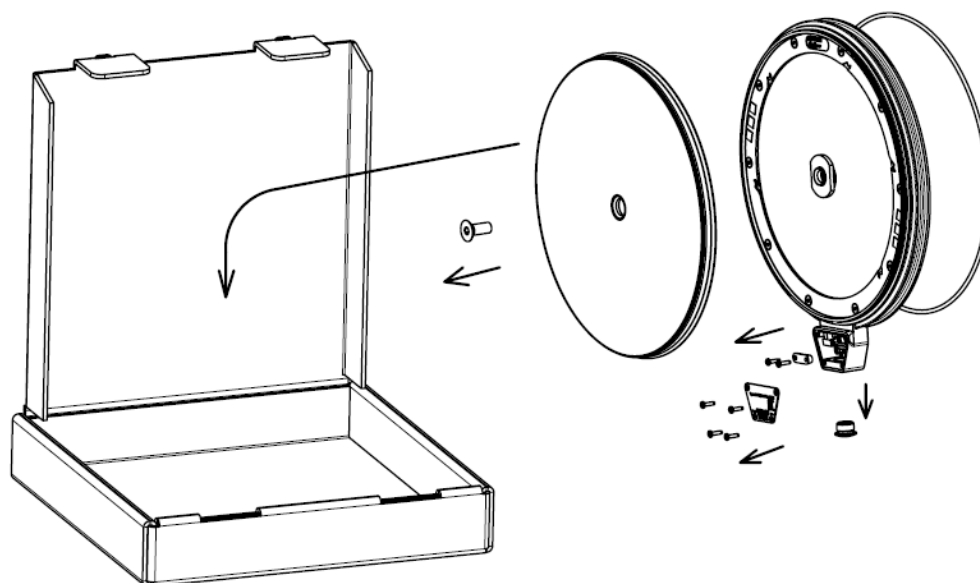


Fig. 3

Herramientas necesarias

Llave Allen SW 6mm
Destornillador 12x1mm y 3x0,5mm
Destornillador TX10
Alicate de corte lateral
Herramienta para quitar aislamientos de cables PUR
Pinza para el pelado de cables de 0,75 mm²
Punteros para cables para 0,75 mm²
Herramienta de engarce para casquillos terminales de cables
Llave fija SW 23, SW 25, SW 22

Required tools

Allen wrench, 6mm
Screwdriver, 12x1 mm and 3x0.5mm
Torx wrench, TX10
Wire cutter
PUR cable stripping tool
Insulation stripper for 0.75 mm²
ferrules for 0.75 mm²
crimp tool for ferrule
Spanner wrench 23 mm, 25 mm, 22 mm

4a Montaje con adhesivo



El adhesivo afecta a las propiedades de policarbonato. Policarbonato Bonding sólo se permite con la cartilla. Siga las instrucciones de aplicación.



La fijación con brida adhesiva se realiza en todo vidrio laminado de seguridad en el lado del refrigerante.



Limpie la placa cuidadosamente con un agente disolvente de grasa (p. ej. con isopropanol) y pase luego un paño blanco y sin pelusas. La placa debe estar limpia, libre de grasa y seca.

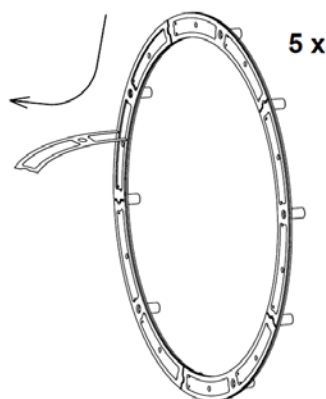


Fig. 4a.1



La brida adhesiva debe apoyar de forma plana y estar correctamente orientada.



Marque la orientación y la posición de la brida adhesiva. Retire las láminas protectoras de la parte trasera adherente de los segmentos.



Presione la brida adhesiva con fuerza uniforme al vidrio. Prepare la pistola de adhesivo y deje salir una buena cantidad de la boquilla de mezcla para garantizar que el adhesivo está bien mezclado. Introduzca el adhesivo de dos componentes en las perforaciones entre los manguitos, hasta que el adhesivo salga por las pequeñas perforaciones. Repita este procedimiento 10 veces. Fig. 4a.3



Espere al menos 6 horas, entonces el adhesivo se habrá endurecido en un 90%. Corte el adhesivo sobrante y limpie las superficies interior y exterior en la brida.



Orienta el logotipo horizontalmente y monte la carcasa. Apriete los tornillos suministrados M5x20 Tx15 con un par de 1,1 Nm. Fig. 4a.4



Preste atención a que la junta tórica se encuentre en la posición correcta.



Limpie ahora el lado opuesto. Retire las láminas protectoras del panel. Pégue la lámina en la posición exacta y firmemente sobre el panel.

Installation with adhesive flange

The adhesive affects the properties of polycarbonate. Bonding polycarbonate is allowed only with primer. Follow application instructions.

Fastening with bonding flange is based on laminated safety glass on the side of the coolant.

Thoroughly clean the machine window, using a degreasing agent (e.g. IPA), and finish wiping the window with a white, lint-free cloth. The window must be clean, free of grease and dry.

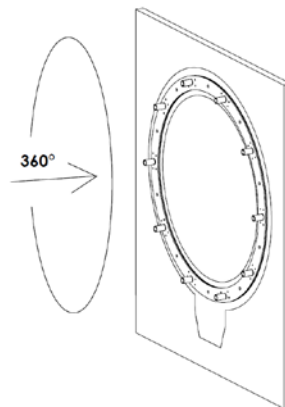


Fig. 4a.2

The bonding flange must be flush with the surface and aligned properly.

Mark the position and alignment of the bonding flange on the interior of the window. Remove protective film from the rear adhesive side of the pocket segments.

Tightly and evenly press the bonding flange onto the window. To blend the adhesive, prepare the glue gun and press some epoxy glue through the mixing tube. Now slowly press the glue into the bore between the two pins until the glue leaks out of the check bore holes. Repeat the process for all 10 sectors. Fig.4a.3

Wait at least 6 hours until the glue is about 90% cured. Cut off the residual glue and thoroughly clean the surfaces inside and outside of the flange.

Align the Logo in a horizontal position and mount the housing. Tighten the enclosed M5x20 tx15 screws to a torque of 1.1 Nm. Fig. 4a.4

Verify that the seal ring is properly seated.

Now clean the opposite side. Remove the protective films from cover plate. Press the cover plate to position accurately and firmly.

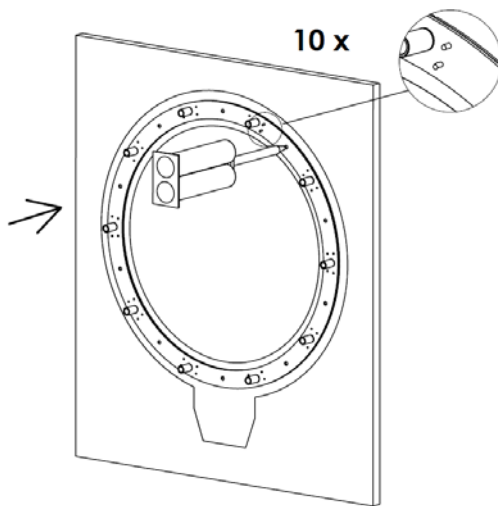


Fig. 4a.3

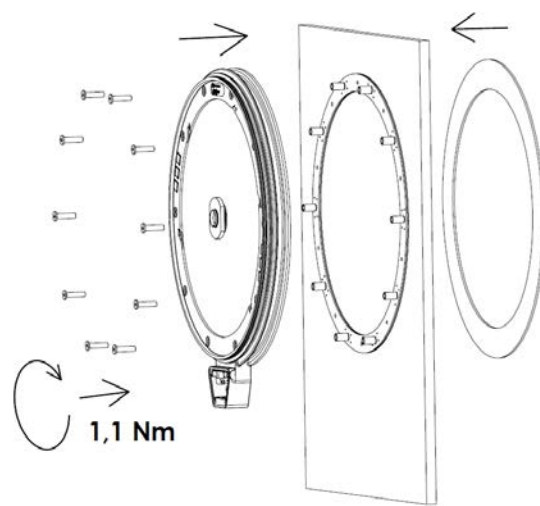


Fig. 4a.4

4b Montaje con tornillos



La fijación mediante un anillo de perforaciones se utiliza en fresadoras y centros de mecanizado con placas de policarbonato (PC).



La perforación y de la sujeción fija del disco de policarbonato pueden afectar a las propiedades del disco. Encargar la instalación a profesionales. Observe los pares de apriete. Preste atención en los vidrios antiguos o después de un uso prolongado a grietas y la opacidad de la ventana de la máquina. Vuelva a colocar el vidrio a tiempo.



El montaje con anillo de perforaciones no puede utilizarse para tornos debido a la capacidad de retención determinada en ensayos de impacto. Proceda según 4a. Otras indicaciones en el capítulo 13.



Perfore en el disco de policarbonato un anillo de orificios con las medidas indicadas más abajo. Limpie la parte interior y exterior de la placa cuidadosamente con isopropanol. Fig. 4b.1



Orienta el logotipo horizontalmente y monte la carcasa. Coloque el anillo de fijación desde fuera en las perforaciones y luego el estator sobre los pernos desde dentro. Apriete los tornillos M5x20 Tx10 y ajústelos con un par de 1,1 Nm. Fig. 4b.2



Si se supera el par de apriete pueden dañarse partes del Rotoclear.

Screw-mounted Installation

An installation with a hole circle is used on milling machines with polycarbonate windows (PC).

The drilling and the fixed clamping of the polycarbonate disc can affect the properties of the disc. Make the installation by professionals. Observe the tightening torques. Make sure when old discs or after a longer service life for cracks and cloudiness on the machine window. Replace the disc in time.

Based on the retention capacity determined during ballistic tests, the pitch circle must not be installed on lathes. Proceed according to 4a. See section 13 for more information.

Drill holes into the polycarbonate disc using the dimensions shown below. Thoroughly clean the interior and exterior surfaces of the window with IPA. Fig. 4b.1

Align the Logo in a horizontal position and mount the housing. Place the mounting adapter into the bores and fit the stator onto the bolts from the interior. Tighten the M5x20 Tx10 screws to a torque of 1.1Nm. Fig. 4b.2

Exceeding the torque moment may damage the Rotoclear unit.

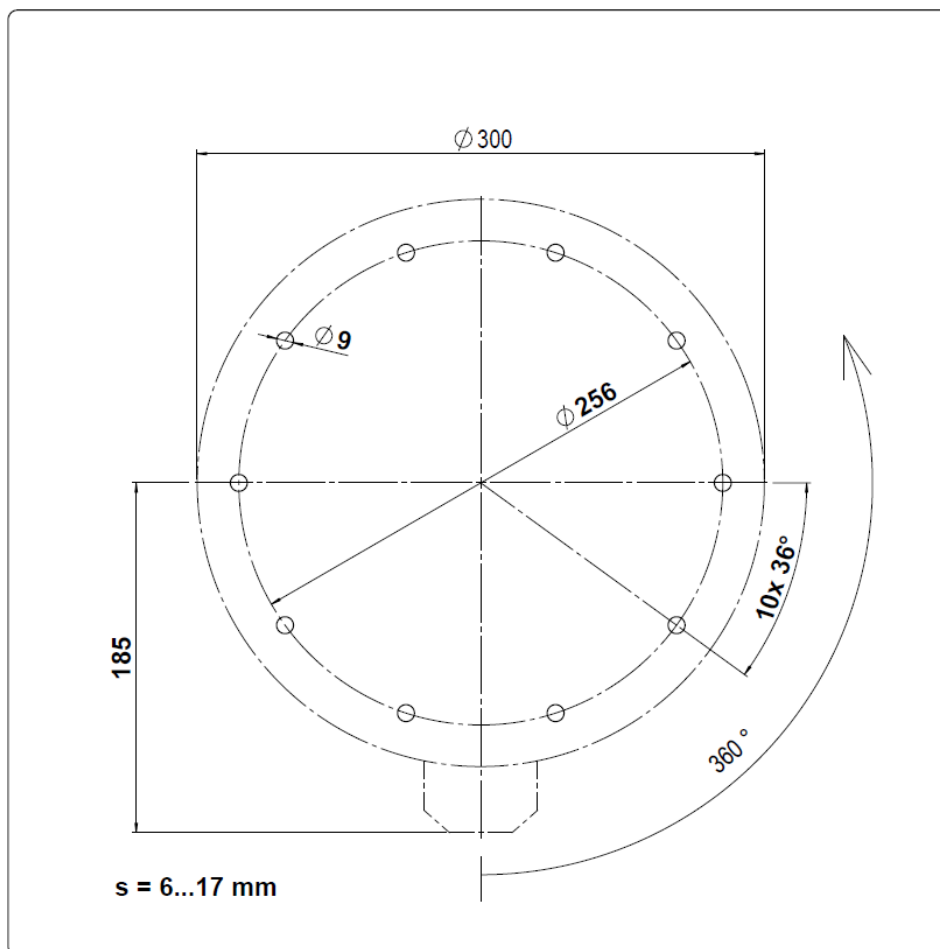


Fig. 4b.1

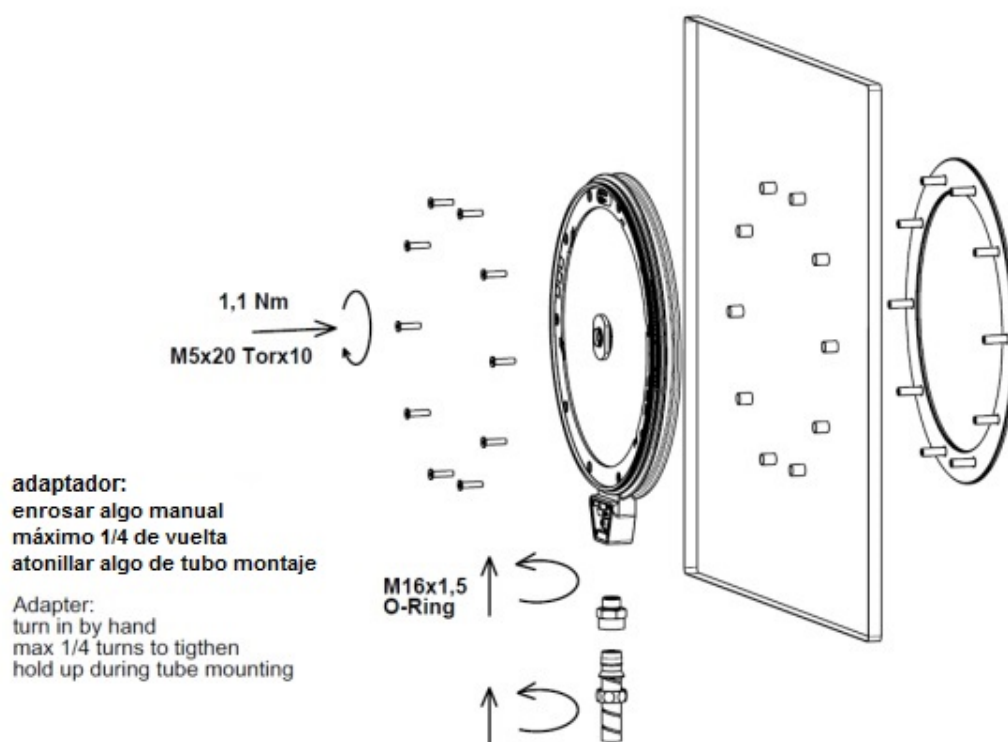


Fig. 4b.2

5. Montaje de electricidad

Electrical Installation



La instalación eléctrica debe ser realizada exclusivamente por personal técnico capacitado y autorizado.

For electrical installations seek the help of skilled experts.



Desconecte el cable de la caja de conexión. Fije el cable por el extremo pelado con la descarga de tracción y enrosque el tubo flexible de protección. Primero coloque simplemente la rosca y luego apriétela con un máximo de 1/4 de vuelta. El adaptador se sella con la junta tórica. Mantenga firmemente el adaptador ya atornillado mientras conecta el tubo flexible de conexión.

Pull the cable out of junction box. Fix the stripped end of the cable to the strain relief and screw in the fitting for the protective hose. After touching the adapter to connecting box, you have to tighten adapter more 90°. Don't tighten more than 90°. The adapter is o-ring sealed. Hold up adapter when connecting the protecting hose or tube.



Atención! Si se utilizan otros adaptadores o adaptadores no enroscados de forma adecuada, la carcasa podría saltar.

Attention! In case of using a different adapter or in case of incorrect mounting the housing may break.



Una los extremos de los cables con la regleta y tenga en cuenta la polaridad de L1 y L2. (marrón + azul -)

Connect the wire ends to the luster terminal and watch the polarity of L1 and L2. (brown + blue -)



Cierre la caja de bornes con los tornillos previstos (par de apriete 1,1 Nm) y preste atención a que ningún cable quede atrapado o aplastado.

Close the junction box with the screws enclosed (torque 1.1 Nm) and make sure that no wire be clamped or crushed.



Fije el cable (a través de portacables y tendido fijo) hacia el armario de distribución e integre el equipo en el sistema de control de la máquina.

Fix the cable (with cable drag and fixed routing) to the control box and link the unit with the control system.



Por razones de estanqueidad, Rotoclear debería estar acoplado a los periodos de conexión de la máquina y funcionar todo el tiempo.

For waterproof reasons make sure that the Rotoclear device always be connected with the runtime of the engine.

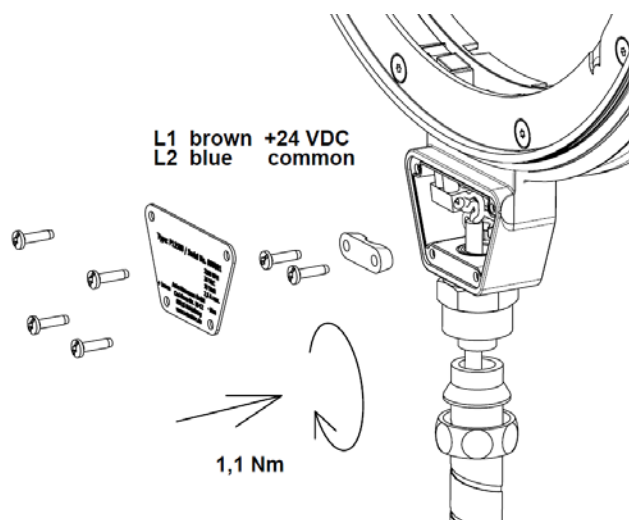


Fig. 5

6. Preparación de la estanqueidad por aire con un tubo flexible de protección



En el espacio de trabajo de la máquina herramienta, el cable se pasa por el tubo flexible o tubo de protección. A través de este tubo flexible de protección se alimentará aire al interior del equipo. La estanqueidad por aire evita la penetración de líquido refrigerante en el equipo. Se debe adaptar individualmente la presión de ajuste mediante diferentes dimensiones de los conductos. Fig. 6.2



Para lograr un funcionamiento seguro del equipo se requiere una presión estática de **2-5 mbar** (200-500 Pa) debajo del rotor. Es la única forma de que el equipo permanezca estanco. Ofrecemos el adaptador correspondiente como accesorio. Fig. 6.1



En caso de duda compruebe la presión estática en la caja. Utilice para ello un adaptador con manómetro (accesorios). Presione el adaptador contra la caja de conexión abierta. Modifique la presión de entrada hasta alcanzar una presión dinámica de 2 mbar (200 Pa) en el orificio.



En función de la situación de montaje puede ser útil colocar un tubo de protección rígido Ø 12x1,5 con portacables conectado a continuación. Fig 6.3 Si va a mantener las dimensiones y las longitudes según las figuras 6.2 y 6.3 puede ajustar la presión de alimentación en aproximadamente 0.5 bar. En función de la distancia entre la alimentación y Rotoclear puede ser necesaria una presión de alimentación de 0,3 a 2 bar para alcanzar un aire de sellado de al menos 1,2 Nm³/h. Un ajuste preciso (fig. 6.1) reduce el consumo de aire.

Un ajuste preciso reducirá el consumo de aire. Entre los accesorios, el fabricante ofrece además los instrumentos de medición para el ajuste exacto de la presión en la caja de conexión.

Preparing the sealing air supply with a protective tube

The cable passes through the working area by a protective hose or a rigid tube. By the protective tube air is supplied to the device. The sealing air prevents the ingress of coolant. The sealing air must be connected fundamentally. Due to different dimensions and lengths of cables, the static pressure in the unit should be adjusted individually. Fig. 6.2

For reasons of safe operation and reliable leak tightness a static pressure of **2-5 mbar** (200-500Pa) in the connecting box is necessary. We offer an appropriate adapter as accessory part. Fig. 6.1

In case of doubt check the static pressure in the box. Use an adapter with a manometer (accessory). Press adapter onto the open connecting box. Adjust the feed pressure until the dynamic pressure of 2 mbar (200Pa) is reached.

Depending on the situation of installation it may be necessary to install a rigid protective tube Ø 12x1 with cable track. Fig. 6.3 If the dimensions and lengths executed according to fig. 6.2 and 6.3, you can set the feed-in pressure to approx. 0.5 bar. Depending on the distance between source and Rotoclear, the feed pressure of 0.3 to 2bar to be necessary in order to obtain the sealing air of at least 1.2 m³/h. An accurate adjustment (Fig.6.1) will reduce the air consumption.

The manufacturer additionally offers a measuring device to accurately adjust the pressure in the connecting box.

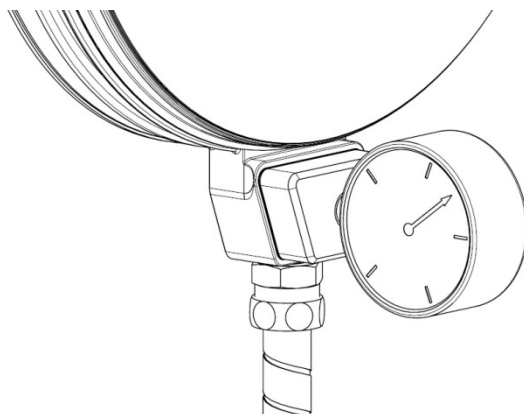


Fig. 6.1

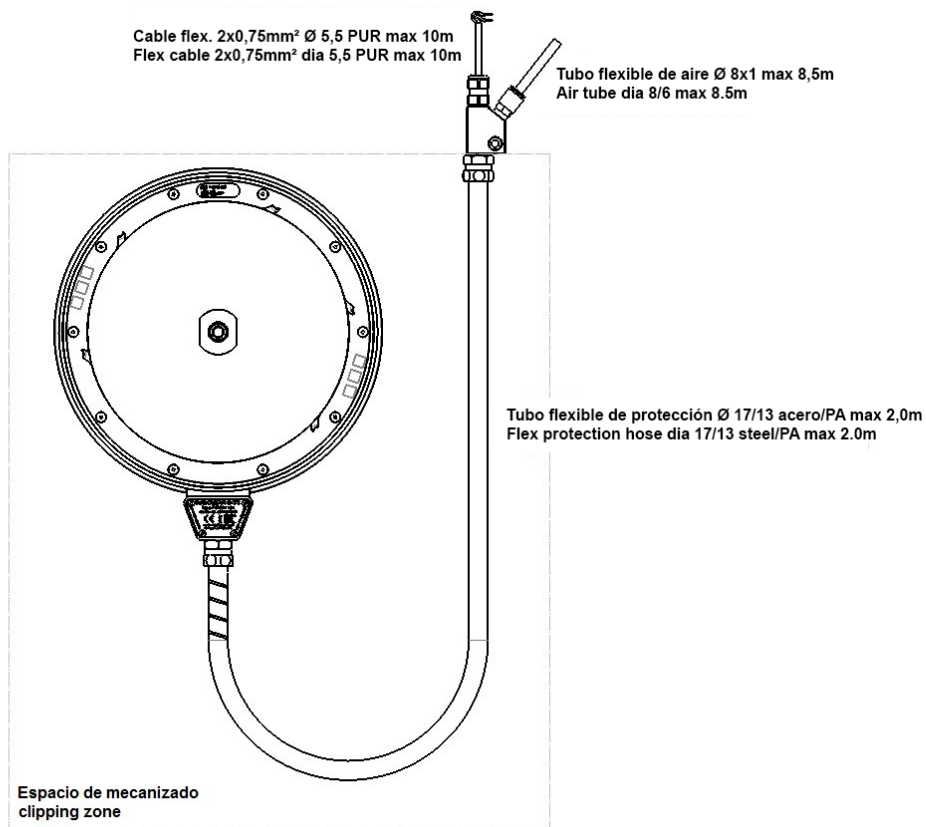


Fig. 6.2

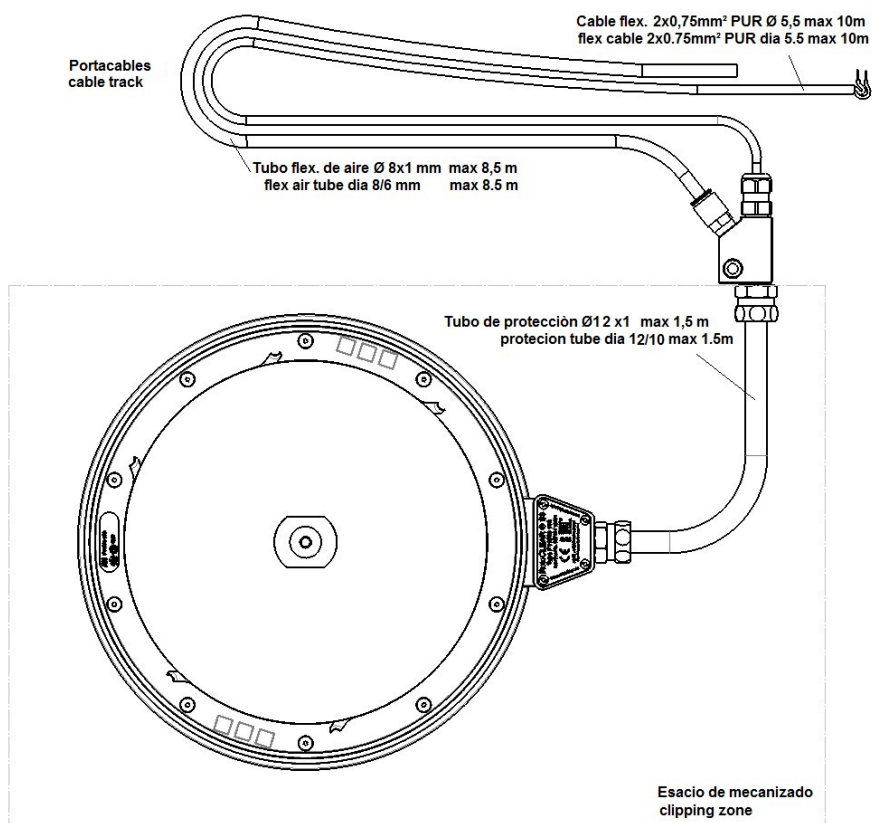


Fig. 6.3

7. Montaje del rotor

Rotor Assembly



El rotor está equipado con fuertes imanes de tierras raras. Debido a los campos magnéticos se pueden adherir virutas y partículas a la parte interior del rotor.

The rotor is fitted with rare earth magnets. Due to the strong magnetic fields chips or particles may adhere to the interior surface of the rotor. Chips and magnetic particles may be picked off the rotor by a commercial magnetic clamp.



En el rotor se encuentra un fuerte imán. Tenga en cuenta las fuerzas magnéticas durante el manejo. Si tiene un implante médico de asistencia circulatoria no sostenga el rotor directamente pegado a su cuerpo. Mantenga una distancia de al menos 2 cm entre el implante y el rotor.

A strong annular magnet is located in the rotor. If you wear a pacemaker or another medical implant, beware of magnetism and do not hold the rotor closely to your body, but keep a minimum distance of 2 cm between the implant and the rotor.



Limpie la placa rotativa para eliminar partículas y virutas adheridas. Coloque después el rotor sobre la brida del estator. Atornille el tornillo avellanado M10x1 en el centro y apriételo fuertemente. Al mismo tiempo sostenga con la mano el rotor por el borde exterior. Compruebe finalmente el movimiento mecánico libre del rotor.

Clean the rotor from adhesive particles or chips. Put the rotor onto the flange of the stator. Screw and tighten the M10x1 countersunk screw into the center manually supporting the rotor edge. Finally, check the freewheel performance of the rotor by manually turning the device.

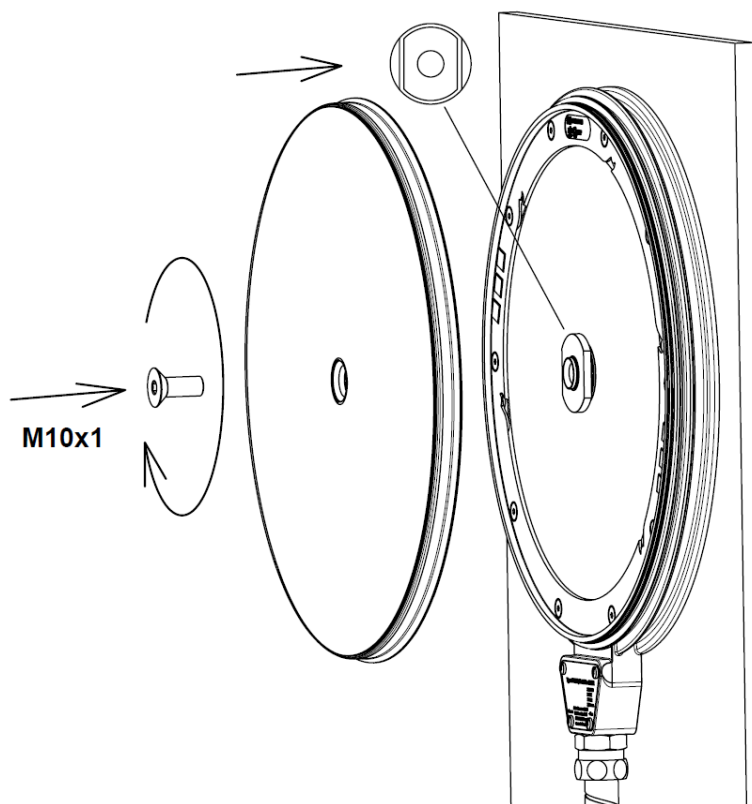


Fig. 7

8. Puesta en marcha, funcionamiento



Después de conectado o de su puesta bajo tensión, el rotor acelera hasta alcanzar un número de revoluciones de aprox. 2300 rpm. Debajo del rotor debe actuar una presión dinámica de 2-5 mbar. Solo en caso de rotación y estanqueidad por aire el sistema está estanco y propulsa el lubricante refrigerante que le llega. Así se tiene libre visibilidad del proceso.



No toque la placa rotativa durante la rotación. Existe riesgo de ligeras lesiones.



En el rotor se encuentra un fuerte imán. Si tiene un implante médico de asistencia circulatoria, las fuerzas magnéticas podrían afectar la función del implante. Mantenga una distancia de al menos 15 cm entre la Rotoclear y el implante durante el funcionamiento.



Si la placa de la máquina será golpeado por piezas volantes, puede desabollar. Piezas de fijación de Rotoclear puedan separar y causar daños corporales. Mantenga una distancia mínima de 25 cm a la placa de la máquina durante la operación.



Conecte la alimentación de aire y encienda el equipo.



El motor se desconecta en caso de sobrecarga y vuelve a acelerar después de una breve pausa hasta alcanzar el número de revoluciones de servicio.

No oriente el chorro de refrigerante directamente hacia el equipo sino hacia el elemento cortante de la herramienta.



No utilice su máquina con Rotoclear sin el rotor montado. La penetración de taladrinas o la acción de virutas puede dañar el sistema o incluso provocar fallos. Esto provocaría una pérdida de la garantía.

Start-up, Operation

After having switched on, or, applied voltage, respectively, the rotor accelerates up to a rotor speed of 2300 RPM. The connecting box must show a dynamic pressure of 2-5 mbar. The system must rotate and have sealing air pressure to be tight and to expel the coolant outward providing an unrestricted view of the process.

Do not touch the rotating window while it is in operating state. Risk of minor injuries.

A strong annular magnet is located in the rotor. If you wear a pacemaker implant, the magnetic fields may influence the function of your implant. Maintain a minimum distance of 15 cm between Rotoclear and your pacemaker.

If the machine window will be hit by flying parts it may buckling. Tighten elements of Rotoclear could loose and cause physical injury. During working process keep a minimal distance of 25 cm to the machine window.

Switch on the air and power supply.

In case of overload, the motor will switch off and will, after a short while, accelerate again to operating speed.

Make sure that the coolant jet does not point towards the unit directly, but towards the cutting tool instead.

Do not operate your machine with Rotoclear without the rotor placed on. Coolant lubricants or shavings getting into the system can damage it and lead to failures. This will void the warranty.

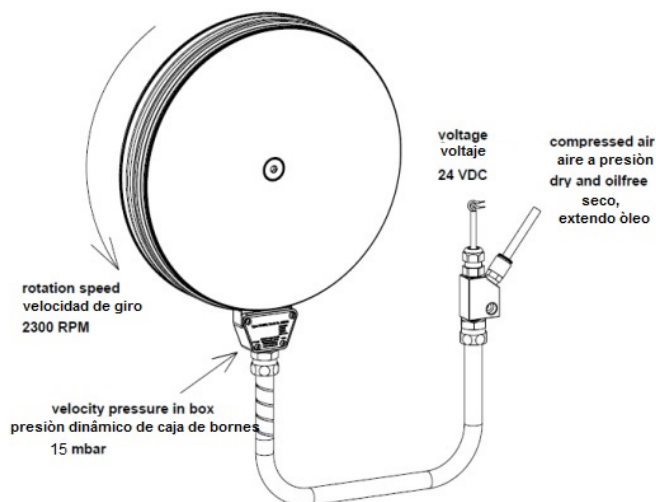


Fig. 8



Son especialmente importantes la comprobación regular de presencia de suciedad y la limpieza a corto plazo que resulte necesaria. El funcionamiento duradero y sin fallos de Rotoclear solo puede lograrse si se cumple con un mantenimiento y una limpieza regulares. La estanqueidad necesaria y las separaciones reducidas entre las piezas de Rotoclear, combinadas con el grado de suciedad en parte elevado en las máquinas (sobre todo en el caso de servicio en varios turnos) lo hacen necesario.

Diferentes concentraciones de los lubricantes refrigerantes y su tiempo de actuación, el procesamiento de aluminio y la refrigeración de volúmenes mínimos variables empeoran la visibilidad debido a depósitos sobre la placa. Rotoclear es un sistema que le permite desmontar, limpiar o cambiar la placa de forma sencilla. Fig. 9

It is important to regularly check the unit for possible contamination and have it cleaned if necessary. The operation of Rotoclear will only be permanently trouble-free with periodical maintenance and cleaning. This is necessary due to the required tightness and the small gap of Rotoclear in combination with a high degree of contamination on the machines (particularly in multi-shift operations).

Different concentrations of coolants in combination with their operating time, machining of aluminum and variable minimal quantity cooling produce a film on the glass and thus deteriorate the view.

Rotoclear is a system that is very simple to maintain. The rotating window can easily be removed, cleaned, or replaced. Fig. 9



En el rotor se encuentra un fuerte imán. Tenga en cuenta las fuerzas magnéticas durante el manejo. Si tiene un implante médico de asistencia circulatoria no sostenga el rotor directamente pegado a su cuerpo. Mantenga una distancia de al menos 2 cm entre el implante y el rotor.

A strong annular magnet is located in the rotor. Exercise caution when working with magnetic forces. If you wear a pacemaker, do not handle the rotor closely to your body. Maintain a minimum distance of 2 cm between the pacemaker and the rotor.



En el rotor se encuentra un fuerte imán. Tenga en cuenta las fuerzas magnéticas durante el manejo. Si tiene un implante médico de asistencia circulatoria no sostenga el rotor directamente pegado a su cuerpo. Mantenga una distancia de al menos 2 cm entre el implante y el rotor.

Switch off the unit and wait until it stops rotating. Loose the center screw and remove the rotor. Clean the outside of the rotor with isopropanol or another mild cleaning agent for PCs or glass.

Use a glass scraper to remove significant contamination or scale.



Le recomendamos tener siempre disponible una placa de sustitución para utilizarlas y limpiarlas alternativamente. Así contará siempre con buena visibilidad de lo que ocurre y con condiciones de fabricación óptimas. El rotor es una pieza de desgaste. El ensuciamiento de la placa no representa un motivo de reclamación.

The manufacturer recommends to keep a replacement panel in stock that you may clean and use alternately. This will always provide you with a good view of the process and ideal operating conditions. The rotor is a wear part. Surface contamination is not a reason for customer complaint.



Fig. 9

10 Solución de fallos



En el caso de fallos proceda de la siguiente forma:
La instalación eléctrica debe ser realizada exclusivamente por personal técnico capacitado y autorizado.

10.1 La placa rotativa no gira.

La placa rotativa no gira y emite tonos alternantes. El rotor está bloqueado mecánicamente.

- ▷ Desconecte el sistema de la tensión eléctrica. Compruebe manualmente la rotación libre girando el rotor con la mano.
 - ▷ El uso de agua cruda puede formar una costra en la grieta del lado interior del rotor. Eliminar los depósitos con un cuchillo o un rascador libre de residuos.
 - ▷ Posiblemente se encuentren suciedad o virutas en la separación entre el estator y el rotor. Limpie la zona alrededor de los campos magnéticos. En caso necesario utilice un imán adherente fuerte de oficina. Mientras tanto no apoye la placa sobre un banco de trabajo sucio; puede utilizar un cartón limpio como base.
-  Si se acumulan muchas virutas y se repiten los fallos por suciedad le recomendamos que aumente la presión interior.
- ▷ Aumente la presión de alimentación en 0,5 bar y compruébela en el centro del equipo. Vuelva a montar la placa rotativa. Compruebe el movimiento mecánico libre con la mano y conecte el equipo.

10.2 La placa rotativa se detiene y se vuelve a poner en movimiento poco tiempo después.



El motor tiene una función de protección integrada. Si el motor experimenta una gran carga y se calienta, entonces la seguridad contra sobrecarga lo desconecta y lo vuelve a conectar después de un breve periodo de tiempo.

- ▷ Desconecte el sistema de la tensión eléctrica.
- ▷ Evite que el chorro de refrigerante apunte directamente hacia la placa rotativa. Compruebe si la placa rotativa roza con algún objeto.
- ▷ Compruebe si el centro se calienta excesivamente.

10.3 La placa rotativa no gira.

La placa rotativa puede girarse a mano 360° y tras impulsarla gira libremente.

- ▷ Compruebe si la tensión tiene la polaridad correcta y en caso necesario cambie la posición de los cables.
- ▷ Compruebe si cuenta con la tensión correcta y si el suministro eléctrico es suficiente.



En la figura pto. 5 está representada la polaridad. Rotoclear está protegido internamente contra una polaridad incorrecta, así como contra sobre y sub tensión. Se trata de un motor electrónico. La medición de la resistencia interna no permite sacar conclusiones sobre el funcionamiento del motor.

Troubleshooting

Proceed as follows when malfunctions occur:
Electrical installation work is only permitted to be done by trained electricians.

The rotating window does not rotate.

The rotating window does not rotate and produces variable sounds. The rotor is mechanically blocked.

Verify that the electrical power is off. Check the free rotation of the rotor by hand.

When using hard water may be in the gap area, a crust forming on the inside of the rotor. Eliminate the cake with a knife or a scraper residue-free. Dirt or chips may be embedded in the gap between the stator and rotor. Clean the area surrounding the magnetic fields.

You may try using an ordinary magnetic clamp from your office.

Do not place the rotor on a dirty workbench, but use a clean cardboard surface instead. If there is significant chip exposure and the system malfunctions repeatedly, we recommend increasing the internal pressure. Increase the feed pressure by max. 0.5 bar and check the velocity pressure in the connecting box. Reinstall the rotating window. Verify the mechanical free rotation of the rotor by hand. Switch on the power.

The rotor stops rotating and resumes rotation after a short period.

The motor has an internal safety function. If the motor overheats because of a heavy load, the overload function cuts power and switches back on after a short period of time.

Make sure that the electrical power is off. Do not point the coolant directly at the rotating window. Check if the rotating window runs smoothly or if it rubs against something. Mind overheating in the center.

The rotating window does not rotate.

The rotating window is mechanically free, rotates by 360° when moved manually, and spins freely when initiated by hand. Check the right polarity of the system and swap the wires when needed.

Check the right voltage and if the power supply is sufficient to start the system.

For more information as to correct connection and polarity, see fig. 5.1. Rotoclear is internally protected against wrong polarity and low or high voltage. It is not possible to check the function of the motor by measuring its impedance.

- ▷ Desconecte la tensión. Realice una conexión eléctrica correcta y cierre la cubierta de la caja de conexión tras comprobar la tensión aplicada. Interrumpa el suministro de corriente y monte el rotor prestando atención a que todo esté limpio. Ponga en funcionamiento la Rotoclear eléctricamente y con presión interior.

10.4 En la Rotoclear hay estrías o se forma un charco.



En la Rotoclear se encuentra un sistema de ventilación que genera un intercambio de aire entre las cámaras individuales [sistema de presión interna]. En el caso de las manchas, posiblemente se está depositando aceite de un aire con contenido de aceite sobre la placa portante. En el caso de la acumulación de líquido, posiblemente existe una fuga por el anillo de obturación de la carcasa.

- ▷ Desconecte el sistema de la corriente y retire el rotor y la línea de alimentación eléctrica. Retire los 10 tornillos de fijación del lado frontal de la carcasa. Retire cuidadosamente la carcasa (estator) y limpie a fondo las placas y la carcasa. Limpie la parte interior de la placa de la máquina y, en el caso de una fijación con adhesivo, compruebe el asiento de la brida. Vuelva a montar la carcasa y preste atención a una presión de apriete uniforme de la junta tórica sobre la placa. Siga luego el proceso de puesta en marcha.

10.5 La placa rotativa está sucia o tiene cal y no permite ver a través.

- ▷ La placa rotativa, como pieza de desgaste, se puede cambiar rápidamente. Desconecte el sistema de la corriente y retire el rotor una vez que se haya detenido. Limpie la superficie en función del grado de suciedad con una rasqueta para vidrio y utilice, p. ej., un agente limpiador para vitrocerámicas o cristal para el pulido posterior. Vuelva a montar el rotor y conecte la corriente.

Si la placa presenta una gran carga de virutas de aluminio, entonces puede tener preparada una placa de sustitución limpia.

10.6 La ventana giratoria se ha agrietado por golpes de piezas proyectadas.

- ▷ Consiga un nuevo rotor y móntelo. Recomendamos tener un disco de repuesto disponible para una sustitución rápida. Mientras tanto, si la máquina está en funcionamiento, es necesario proteger de forma segura el Rotoclear para que no pueda ser dañado por virutas o taladrinas.

11 Desmontaje, eliminación



El equipo contiene materiales reciclables. Especialmente el rotor contiene imanes de tierras raras.

- ▷ Elimine el equipo como chatarra electrónica, o envíenoslo con una indicación de chatarra sin necesidad de franqueo.

Switch off electrical power. Connect the electrical wire correctly and close the cover of the junction box after checking the electrical power. Disconnect power and mount the rotor while observing cleanliness. Operate Rotoclear under power and with internal pressure.

In Rotoclear are streaks or it forms a puddle.

Rotoclear is equipped with integrated forced ventilation airflow between the individual cavities that establishes airflow [internal pressure system]. Streaks can form when oil from the compressed and oiled air supply is deposited on the window. A puddle may indicate a leak between the housing and the seal ring.

Switch off electrical power, remove rotor and electrical wire. Remove the screws (10times) on the front face of the housing. Carefully remove the housing (stator) and thoroughly clean the window and housing. Clean the inside of the machine window and check the adhesion of a glued flange (when appropriate). Reinstall the housing and verify the uniform contact pressure of the seal ring against the glass. Then follow the startup procedure.

The rotor is dirty or calcified and a good view is no longer possible.

As a wear part, the rotating window is easily and quickly replaced. Switch off the power and remove the rotor after it has come to a stop. Clean the surface of the rotor using a glass scraper, depending on the degree of contamination. Use glass cleaner for stove-top glass plates or another glass cleaner to polish the rotor. Remount the rotor and switch on the power.

If there is significant contamination with aluminum chips, you should keep a second cleaned replacement rotor in stock for preventive maintenance purposes.

The rotating window has crack due to hit by flying parts.

Please order and install a new rotor. We recommend keeping a spare pane for quick replacement. If the machine is operated in the interim, Rotoclear is to be protected safely from damage by shavings and coolant lubrication.

Dismantling, Disposal

The apparatus contains recyclable materials. The rotor in particular contains rare earth metal.

Dispose the unit as electronic scrap or return it to us with the reference scrap and no prepayment.

12. Especificación – Datos técnicos

Dimensiones	Ø 290 mm (290x333) x 34 mm
Campo de visión	Ø 232 mm (menos Ø 40 en el centro)
Dimensiones conexión	Rosca interior M16x1,5 x10
Carcasa (estator)	PBT + 12 mm vidrio templado endurecido
Junta tórica	D 275mm x d 3,5 mm FPM bzw. FKM
Placa rotativa (rotor)	Alu + PBT + 4 mm vidrio templado endurecido + anillo magnético NdFeB
Especific. motor	Sin cepillo, con protección antibloqueo y contra inversión de la polaridad
Número de revoluciones	máximo 2300 rpm
Tensión nominal	24VDC (16 – 28V)
Consumo de potencia	24W (potencia de arranque aprox. 2,5A/24V)
Corriente nominal	1,0A (corriente de arranque aprox. 2,5A/24V)
Consumo de energía en la entrega	0,6 – 0,7A
Emisión de ruido	< 65 dB(A) DIN EN ISO 11200
Línea de alimentación	2x0,75mm² PUR recubierto y apto para cadena portacables
Tubo flexible de protección	flex 13x17 resistente al aceite PA recubierto o tubo protector rígido 12x1
Temperatura de almacenamiento admisible	- 20 ... + 60°C permitida
Temperatura de funcionamiento admisible	+10 ... + 50°C permitida
Sobreimpresión de la caja de conexión	2 – 5mbar (200 – 500Pa) necesaria
Consumo del aire	~1,2m³/h (a 200Pa)
Limpieza del aire	ISO 8573-1:2010[3:4:3] necesaria
Limpieza de espacio de trabajo	isopropanol recomendado
Limpieza de disco del rotor	rasqueta para vidrio, producto de limpieza para vitrocerámicas rec.
Área de aplicación	máquinas-herramientas, fresadoras, tornos
Fluido de operación	aceite refrigerante
Orientación de conexión / ángulo de inclinación	0:00 hasta 12:00 / +45° hasta -30°
Peso	3 (4) kg
Dimensiones embalaje	35 x 32,5 x 9 (13,5) cm

Specification - data

Dimension	Ø 290 mm (290x333) x 34 mm
Visual field	Ø 232 mm (minus Ø40 in center)
Connection	female thread M16x1.5 x10 mm
Housing (Stator)	PBT + 12 mm tempered safety glass
O-Ring	D 275mm x d 3.5 mm FPM ore FKM
Rotating window (Rotor)	Aluminum + PBT + 4 mm tempered safety glass + magnetic ring NdFeB
Spec. motor	brushless DC motor with blocking and inverse-polarity protection
Speed	max. 2300 RPM
Nominal Voltage	24VDC (16 – 28V)
Nominal Power	24W (Initial power < 60W)
Nominal current	1.0A (Initial current < 2.5A/24VDC)
Current in delivered condition	0.6 – 0.7A
Generation of noise	< 65 dB(A) (standard measure in front of cabinet)
Supply conductor	2x 0.75 mm² PUR covered max. D 5.5mm, suitable for dragline
Protection hose	flex 13x17 mm oil-resistant PA covered or 12x1 rigid protective tube
Storage temperature limit	- 20 ... + 60°C ambient
Operating temperature limit	+10 ... + 50°C ambient
Pressure in connecting box	2 – 5mbar (200 – 500Pa) required
Air consumption	~1.2 m³/h (at 200Pa)
Air purity	ISO 8573-1:2010[3:4:3] required
Clean up machine window	IPA recommended
Clean up rotor dirt side	glass scraper, cleaner for ceramic glass, IPA recommended
Application area	Tooling machines, Mil centres, Drilling machines
Operation fluid	cutting fluid, coolant
Orientation of connection / tilting angle	0:00 to 12:00 / +45° to -30°
Weight	3 (4) kg
Packaging dimension	35 x 32.5 x 9 (13.5) cm

13. Uso de bridas de adhesión y bridas atornilladas en máquinas herramienta

En el manual de instrucciones se describe el montaje del equipo con una brida de adhesión o atornillada. El uso se sometió a un ensayo de impacto según DIN EN 12417 Máquinas-herramienta. Seguridad. Centros de mecanizado o DIN EN ISO 16090-1 Máquinas-herramienta. Seguridad. Centros de mecanizado, centros de fresado, máquinas transfer, así como DIN EN ISO 23125 Máquinas-herramienta. Seguridad. Tornos, con diferentes espesores de placas de máquina.

Los resultados muestran:

a) no hay ninguna influencia sobre la capacidad de retención del objeto sometido a ensayo (según DIN EN 12417 Máquinas-herramienta. Seguridad. Centros de mecanizado o DIN EN ISO 16090-1 Máquinas-herramienta. Seguridad - Centros de mecanizado, centros de fresado, máquinas transfer) en caso del uso de bridas atornilladas o de adhesión en máquinas de fresado. Esto permite la presunción de que el uso de ambos tipos de fijación es admisible bajo condiciones normalizadas en centros de mecanizado y centros de fresado.

b) no hay ninguna influencia sobre la capacidad de retención del objeto sometido a ensayo (según DIN EN ISO 23125 Máquinas-herramienta. Seguridad. Tornos) en caso del uso de la brida de adhesión en tornos. Esto permite la presunción de que el uso de la brida de adhesión es admisible bajo condiciones normalizadas en tornos, pero no el de la brida atornillada.

Estas conclusiones resultan de los ensayos de impacto anteriormente mencionados, cuyos parámetros y resultados balísticos pueden consultarse en la página web del fabricante (www.rotoclear.com). No obstante, advertimos que Rotoclear puede influenciar la capacidad de retención de las placas de mirilla del revestimiento del espacio de trabajo de máquinas. Los fabricantes de máquinas deben demostrar mediante evaluación de riesgos que la capacidad de retención del revestimiento del espacio de trabajo utilizado cumple con las normas aplicables. Los explotadores que reequipan con Rotoclear deben demostrarlo mediante valoración de riesgos.

13. Use of screw-mounted or adhesive-mounted flanges in machine tools

The user manual describes assembling the device with a screw-mounted or adhesive-mounted flange. Various thicknesses of machinery glass were employed to subject this use to a ballistic test with iaw. DIN EN 12417 Safety of Machine Tools – Milling Centers, and/or iaw. DIN EN ISO 16090-1 Machine Tool Safety – Machining Centers, Milling Machinery, Transfer Machinery, and iaw. DIN EN ISO 23125 Machine Tools – Safety – Lathes.

The results show:

a) The retention capacity of the test specimen (iaw. DIN EN 12417 Safety of Machine Tools – Milling Centers, and/or iaw. DIN EN ISO 16090-1 Machine Tool Safety – Machining Centers, Milling Machinery, Transfer Machinery) was not influenced when screw-mounted and adhesive-mounted flanges are used on milling machinery. This supports the presumption of conformity that use of either mounting method is approved in machining centers and milling machinery under standard-compliant conditions.

b) The retention capacity of the test specimen (iaw. DIN EN ISO 23125 Machine Tools – Safety – Lathes) was not influenced when adhesive-mounted flanges are used on lathes. This supports the presumption of conformity that the use of adhesive-mounted flanges is approved in lathes under standard-compliant conditions, whereas use of screw-mounted flanges is not.

These conclusions were drawn from the aforementioned ballistic tests, whose ballistic parameters and results can be reviewed on the manufacturer's website (www.rotoclear.com). Please note that Rotoclear can nevertheless influence the retention capacity of sight glass on workspace enclosures of machinery. Machinery manufacturers are required to provide a risk assessment as proof that the retention capacity of the employed workspace enclosure meets applicable standards. Employers who retrofit Rotoclear are required to demonstrate this in a risk assessment.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LA CE

Según la Directiva de máquinas 2006/42/CE, anexo II A

Mediante la presente Autz + Herrmann GmbH
Carl-Benz-Straße 10-12
DE-69115 Heidelberg

Declara que la máquina que fabrica

Denominación	Rotoclear S3
Función	placa centrífuga
Denominación de tipo	P11500
Nº ser.	015350 - 015800 00003001 -

Cumple con todas las normas pertinentes de la Directiva de máquinas:

- 2006/42/EG Directiva sobre máquinas CE
- 2014/30/EU Directiva de Compatibilidad Electromagnética de la CE

Normas armonizadas aplicadas:

- DIN EN ISO 12100 Sicherheit von Maschinen
- DIN EN 55011 [2009] Funkstörung Grenzwerte und Messverfahren
- DIN EN 55014-1 [2006] + A1 [2009] Störaussendung
- DIN EN 55014-2 [1997] + A1 [2001] + A2 [2008] Störfestigkeit
- DIN EN 61000-6-2 [2006] + A1 [2009] Störfestigkeit

Además, se aplicaron las demás normas y especificaciones técnicas:

- DIN EN 12417 Sicherheit von Werkzeugmaschinen - Bearbeitungszentren
- DIN EN ISO 23125 Werkzeugmaschinen – Sicherheit - Drehmaschinen
- E DIN VDE 0848-3-1 Sicherheit in elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern; Schutz von Personen mit aktiven Körperhilfsmitteln

Persona que pone a disposición la documentación técnica:

Autz & Herrmann GmbH
Carl-Benz-Straße 10-12
D-69115 Heidelberg

Nombre, apellido y función del firmante:

AUTZ + HERRMANN GMBH
Carl-Benz-Straße 10-12 • D-69115 Heidelberg
Postfach 101120 • D-69001 Heidelberg


Florian Friedrich, Geschäftsführer

Heidelberg, den 22.09.15

Lugar, fecha

Florian Friedrich, Director gerente