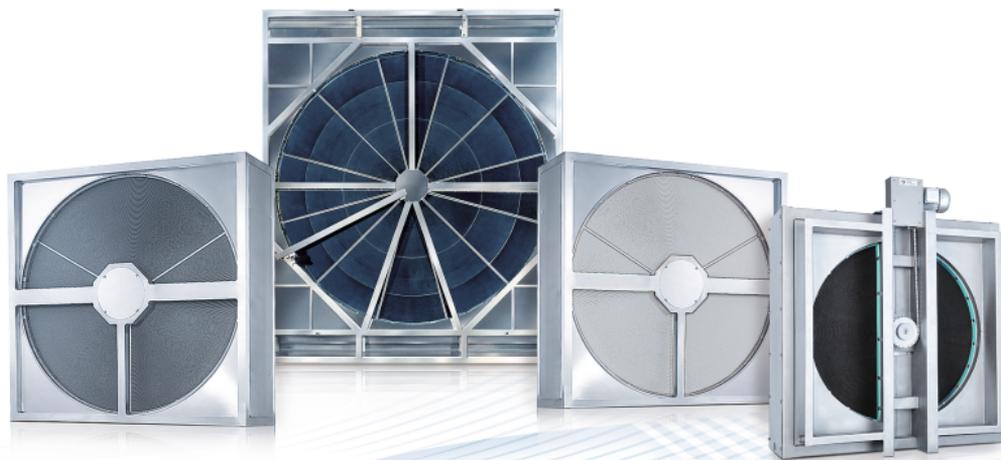


# Installations-, Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung für Rotationswärmetauscher

Installations instructions, initial operation and  
maintenance for Rotary Heat Exchangers



**KLINGENBURG**

member of CAREL group



## 1. Rahmen / Bleche

Der Rahmen und die Bleche sind aus seewasserbeständigem Aluminium bzw. aus verzinktem Stahlblech. Hier ist keine Wartung erforderlich.

## 2. Speichermasse

Vor der Inbetriebnahme (besonders bei liegenden Rotoren) ist darauf zu achten, daß keine Gegenstände oder zu stark ange-drückte Dichtungsilze den freien Lauf blockieren.

Die Speichermasse der Rotationswärmetauscher besteht aus gewickelter Aluminiumfolie. Auf Grund des Gegenstromprinzipes erfolgt in den meisten Fällen eine Selbstreinigung, die ausreicht, eine Verschmutzung der Speichermasse zu verhindern.

Sollte diese Selbstreinigung nicht ausreichen, kann die Speichermasse in entsprechenden Intervallen (abhängig vom Verschmutzungsgrad) mit Pressluft oder bei hartnäckigen Verunreinigungen mit Hochdruckgeräten (Medium nur Wasser ohne chem. Zusätze) gereinigt werden.

### **Achtung:**

Der Luft- oder Wasserstrahl muss die Speichermasse rechtwinklig beaufschlagen!

## 1. Frame / Sheets

Frame and sheets are made of seawater resistant aluminium respectively of galvanized steel and thus, do not require maintenance.

## 2. Storage mass

Prior to initial operation especially of vertical rotors take care that no objects or pressing felt packings are blocking free movement. The storage mass of the rotary heat exchanger is made of lapped aluminium foil. In most cases and due to the countercurrent principle self-cleaning is realized being absolutely sufficient for the self-cleaning of the storage mass. In case self-cleaning is insufficient the storage mass can be periodically (dependent on the degree of soiling) cleaned with compressed air or in case of tenacious impurities with high-pressure cleaners (medium: purely water without chemical admixtures).

### **Attention:**

The air or water jet must impinge on the storage mass at right angle.

### 3. Drehrichtung

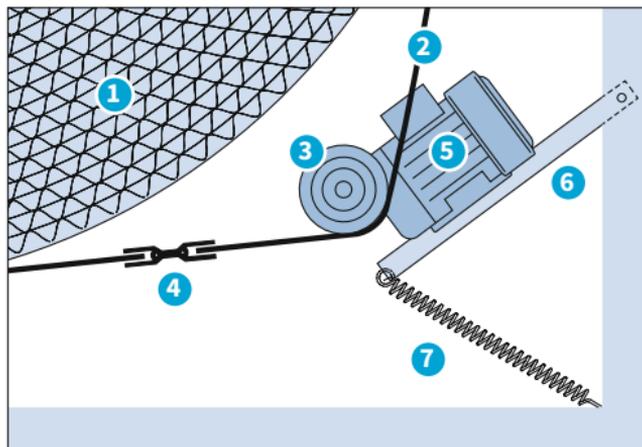
Hierbei ist darauf zu achten, daß sich die Speichermasse immer von der Abluft über die Spülkammer in die Zuluft dreht. Diese Drehrichtung der Speichermasse ist durch einen gelben Pfeil in der Motorecke gekennzeichnet.

#### **Achtung:**

Bei der Inbetriebnahme Drehrichtung prüfen!

### 4. Keilriemen

Der Antriebskeilriemen hat die Bezeichnung SPA, SPB bzw. SPC und ist im Handel unter der Bezeichnung „Endloskeilriemen“ erhältlich. Als Verbindungselement werden Gelenk-



### 3. Direction of rotation

Take care that the storage mass is rotating from the exhaust air across the cleaning sector into the supply air. The direction of rotation by the storage mass is marked by a yellow arrow in the corner of the motor.

#### **Attention:**

In case of initial operation check direction of rotation.

### 4. V-belt

The drive V-belt is designated SPA, SPB or SPC and is commercially supplied with the designation "Endless V-belt". Connection is done by flexible locks.

- 1 Speichermasse
- 2 Keilriemen
- 3 Keilriemescheibe
- 4 Gelenkverbinder
- 5 Motor
- 6 Motorwippe
- 7 Feder

- 1 Matrix
- 2 V-belt
- 3 V-belt pulley
- 4 V-belt linkage
- 5 Motor
- 6 Motor bracket
- 7 Spring

schlösser eingesetzt. Da der Keilriemen einer natürlichen Dehnung unterliegt und diese Längendehnung über das Maß der Spannvorrichtung hinausgehen kann, ist es ratsam, die Spannung des Keilriemens in bestimmten Intervallen zu prüfen. Dieses ist besonders in den ersten 400 Betriebsstunden zu beachten. Sollte die Keilriemenspannung zu gering sein, so daß der Antrieb der Speichermasse nicht mehr gewährleistet ist, muß der Keilriemen gekürzt werden.

Alternativ kommen hochelastische, geschweißte Rundriemen (Hohlprofil) aus PU in der Qualität 85 Shore A zum Einsatz, die im Durchmesser 8 oder 10 mm betragen können. Die Riemen sind nach Installation selbstspannend.

Mitgelieferte Steckverbinder sind für den Reparaturfall vorgesehen, nicht für den Dauerbetrieb.

Muss der Riemen gekürzt oder ausgetauscht und verschweißt werden, fordern Sie unsere Anleitung an und fragen Sie unseren Service nach geeignetem Material.

Antriebsriemen verlieren über Ihre Lebensdauer an Elastizität und verschleißten darüber hinaus durch Reibung. Daher sind in regelmäßigen Abständen (Wartungsintervalle) zumindest Sichtprüfungen empfehlenswert.

Due to the fact that the V-belt is subject to natural stretching which may well exceed the size of the tensioning device it is recommended to periodically check the tension of the V-belt. Particular in the first 400 operating hours. In case the drive of the storage mass can no longer be guaranteed because the V-belt is insufficiently tensioned, the latter has to be shortened. For simplicity of execution this procedure does not need any explanation.

Alternatively, highly elastic, welded round belts (hollow profile) made from PU in Quality 85 Shore A are used, which can be 8 or 10 mm in diameter. The belts are self-tensioning after installation.

The plug connectors provided are intended for repairs, not for permanent operation.

If the belt needs to be shortened or replaced and welded, request our instructions and ask our service team for suitable material.

Drive belts lose elasticity over their lifetime and are also subject to friction wear. Visual inspections are therefore recommended at regular periods (maintenance intervals) as a minimum requirement.

## 5. Dichtungen

Bei Normaltemperatur-Rotoren werden Dichtungsfilze der Qualität: NF-PES-LE 0,32 grau eingesetzt; alternativ kommen Schleifdichtungen aus blauem Nubuk-Kunstleder oder Bürstendichtungen zum Einsatz. Diese können sowohl am Gehäuse als auch auf dem Rotorumfang befestigt sein.

Die Filze müssen im Rahmen der Inbetriebnahme so nah wie möglich an die Speichermasse geschoben werden, wobei aber ein direktes Schleifen zu vermeiden ist.

### **Achtung:**

Vor Inbetriebnahme Filze bzw. Dichtungen kontrollieren und bei laufenden Ventilatoren die Filze anlegen. Die Nubuk-Kunstleder-Dichtungen gleichen variable Dichtspalte aus, sind ab Werk justiert und bedürfen damit in der Regel keiner weiteren Einstellung. Dasselbe gilt für Bürstendichtungen, die auf dem Rotorumfang montiert sind; bei Befestigung am Rahmen besteht auch hier die Möglichkeit, die Lage der Bürsten anzupassen, sofern notwendig. Für eine vernünftige Abdichtung sollte die Bürste berührend zur Rotor-Speichermasse ausgerichtet werden.

## 6. Kugellager

Die verwendeten Kugellager sind wartungsarm. Sie können im allgemeinen bis +70°C eingesetzt werden. Eine Wartung ist unter normalen Bedingungen nicht erforderlich.

## 5. Gaskets

Felt gaskets of the type: NF-PES-LE 0.32 grey are inserted in normal temperature rotors or it can be used blue synthetic slide seals or brush seals alternative. These can be mounted on the housing as well as the rotor circumference.

During startup the felt seal shall be pushed as close as possible towards the storage medium while direct sliding has to be prevented.

### **Attention:**

Check felts and gaskets prior to initial operation and adjust felts while fans are running. Seals made of synthetic nubuck leather self-adjust to variable seal gaps. They come pre-adjusted ex-factory and usually don't need further treatment. The same applies for brush seals that are mounted on the rotor circumference; when mounting on the frame, it is also possible to adapt the position of the brushes here, if required. For effective sealing, the brush should be aligned in contact towards the rotor storage mass.

## 6. Ball-bearings

The ball-bearings used are of low-maintenance. Generally, they can be used for temperatures of up to +70°C. Under normal operating conditions maintenance is not required.

## **7. Antriebsmotor**

### **Getriebemotor**

Die Antriebsmotoren der Rotationstauscher sind Drehstrom-Getriebemotoren für 3x400/230 Volt mit Temperaturschutzkontakten bei 140°C. Bei Auslieferung von Rotoren ohne Verdrahtung ist der Motor in „Stern“ geschaltet. In Verbindung mit Regelgeräten der Serie KR müssen die Motoren in Dreiecksschaltung 230 Volt und mit angeschlossenen Thermoschutzkontakten betrieben werden! Anderenfalls erfolgen keinerlei Garantieansprüche.

### **Schrittmotoren**

Schrittmotoren sind gekapselte, getriebelose Antriebe die ausschließlich im Systemverbund mit einem auf den Motor abgestimmten Steuergerät betrieben werden dürfen.

Die Motoren bedürfen unter normalen Bedingungen keinerlei Wartung (Getriebe mit Schmierstoff-Lebensdauerfüllung).

### **Achtung:**

Spezialmotoren für z.B. Lackieranlagen mit Ölfüllung (Öffnung nach Oben).

## **8. Regelung**

Siehe hierzu entsprechende Regleranweisung (beiliegend am Regelgerät).

## **7. Driving motor**

### **Gear motor**

Rotary heat exchangers are equipped with three-phase current backgeared motors for 3 x 400/230 Volt with thermal protection contacts at 140°C. Should the rotors be delivered without wiring, the motor is always star-connected. In connection with the controllers of the series KR the motors have to be run in triangulated wiring connection 230 Volt and with connected thermal protection contacts! Otherwise warranty is excluded.

### **Stepper motors**

Stepper motors are encapsulated, gearless drives, which may only be operated in the integrated system with a control unit tuned to the motor.

The motors do not require any maintenance under normal conditions (gears with lifetime lubricant filling).

### **Attention:**

Special motors for e.g. enamelling lines with oil filling (opening at the top).

## **8. Control**

For this see corresponding controller instructions (attached to

## 9. Endkontrolle im Werk

Die Endkontrolle im Werk wird durch einen gelben Aufkleber, welche auf der Innenseite der Revisionstür angebracht wird, bestätigt. Hierbei wird u.a. die Vollständigkeit der Lieferung (insbesondere die Rotorregelung und deren Bauteile) bescheinigt. Sollten hierbei Rückfragen auftauchen, bitten wir Sie die entsprechende Kontrollnummer / Datum sowie die Rotorgröße und Nummer anzugeben. Die Rotorgröße und Nummer finden Sie auf dem Typenschild, welches außen auf der Revisionstür angebracht ist. Die Rotornummer ist zusätzlich in den Rahmen an der Revisionstür bzw. im Bereich der Motorecke eingeschlagen.

## 10. Aufstellung

Die Aufstellung des Rotors muß auf möglichst waagrechttem Untergrund erfolgen. Die genaue Rotoreinbaulage ist durch die Kennzeichnung „ABLUFT“ festgelegt. Diese Markierung am Rotorgehäuse entspricht der Ablufteintrittsseite. Bei liegenden Rotoren ist darauf zu achten, daß ein umlaufender Auflagerahmen incl. Mittelsteg notwendig ist. Eine entsprechende Skizze kann angefordert werden. Eine Schräganströmung der Rotoren ist zu vermeiden, da sonst ein Antrieb der Rotormasse durch den Luftstrom erfolgen

the controller).

## 9. Final inspection by manufacturer

Final inspection by the manufacturer is confirmed by a yellow label being attached at the inside of the inspection door. Among others, the completeness of the delivery (with special regard of the rotor control and its components) is confirmed. In case of questions we'd ask you to indicate the corresponding inspection number / date and the respective rotor size and number. The rotor size and number are indicated on the rating plate which is attached at the outside of the inspection door. It is additionally imprinted in the frame of the inspection door or in the area of the edge of the driving motor.

## 10. Assembly

Assembly of the rotor has to be done on a horizontal surface. The exact rotor fitting position is determined by the designation „Abluft“ (exhaust air). This mark at the rotor frame corresponds to the inlet side of the exhaust air. In case of horizontal rotors it has to be observed, however, that the circumferential support frame incl. middle frame is needed. The respective sketch may be ordered. Diagonal flow of the rotors has to be avoided because the rotor mass may be driven by the air stream. If necessary install guiding plates.

kann. Gegebenfalls müssen Leitbleche vorgeschaltet werden.

### **11. Kanalanschlüsse**

- In die Rahmen der Rotationstauscher dürfen keine Kräfte über die Anschlußkanäle eingeleitet werden.
- Die Kanäle werden am sinnvollsten mit Bohrschrauben befestigt.
- Der Rotor muß in der Anlage zugänglich sein, um ggf. Inspektionsarbeiten durchführen zu können.
- Die Tauscher sind für den Gegenstrombetrieb Zuluft / Abluft ausgelegt. Sollte dies nicht der Fall sein bitten wir um Rücksprache.
- Bei Gleichstrombetrieb ergeben sich erhebliche Leistungseinbußen. Zusätzlich erhöht sich die Verschmutzungsgefahr!

### **12. Wartung**

Wir empfehlen eine periodische Wartung nach dem Leistungsprogramm für die Wartung von technischen Anlagen und Ausrüstungen in Gebäuden - VDMA 24186-1.

Diese Wartung sollte mindestens einmal im Jahr erfolgen.

Achtung: Die Wartungsintervalle bei Sorptions-, Prozess- und Hochtemperaturrotoren haben je nach Anwendungsgebiet zeitlich wesentlich kürzere Abstände.

### **11. Connections of conduits**

- Inlet of forces through the connection conduits into the frames of the rotary heat exchangers has to be prevented.
- Fixing of the rotor is the best by drilling screws.
- For inspection works the rotor has to be accessible within the installation.
- The rotors are designed for countercurrent operation supply air / exhaust air. If this is not the case we'd expect consultations.
- Direct current operation leads to a considerable decrease in performance. In addition, danger of soiling is increased.

### **12. Maintenance**

We recommend a periodical maintenance which conforms to any local and international servicing guidelines or regulations. An example therefore would be the german VDMA 24186-1. The servicing should take place at least once a year.

Attention: The service intervals by sorption, process or high temperature wheels, depending on their application, should

### 13. Vorbereitungen zur Inbetriebnahme



- Bevor die Inbetriebnahme durchgeführt werden darf, müssen alle elektrischen Zuleitungen des Gerätes und dessen Komponenten korrekt installiert sowie gegen unautorisierte oder ungewollte Funktion bzw. Operation gesichert sein.
- Entfernung von allen mechanischen Transportsicherungen am Rad und Gehäuse, sofern diese vorhanden.
- Entfernen von allen losen Teilen in den Luftkanälen und der Ablaufwanne, die den Rotor durch Betrieb erreichen könnten. Die Luftkanäle müssen sauber sein. (lose Schrauben, Späne oder andere Rotorkomponenten sind zu entfernen)
- Korrekter elektrischer Anschluss vom Antriebsmotor und des Regelgerätes.
- Rotor fertig montiert (inkl. Keilriemen, Laufkontrolle und Magnet), bei geteilter Ausführung.
- Rotor ausgerichtet und betriebsbereit (inkl. justierter Dichtungen, sofern erforderlich)
- Die gesamte Anlage muss betriebsbereit sein.

**Erst wenn die oben genannten Punkte komplett erfüllt sind, darf die Inbetriebnahme erfolgen!**

be significantly shorter.

### 13. Preparation for Commissioning



- Before commissioning the unit, all electrical supply lines and their components must be correctly installed and secured against unauthorised or unintentional functioning and/or operation.
- Remove all mechanical transport securing devices on the wheel and housing if still present.
- Remove any loose objects in the air channels and drainage pan, which the rotor could come into contact with during operation. The air channels must be clean (remove loose bolts, swarf or other rotor components etc.)
- Ensure correct electrical connection of the drive motor and control unit.
- Assemble the rotor (if supplied split), including V-belt, rotation monitor and magnet.
- Rotor aligned and ready for operation (including adjustable seals if necessary)
- Check that the entire system is ready for operation.

**Do not begin commissioning until all the above points are completed.**

## 14. Inbetriebnahme



**Personal zum Schalten der Anlage oder der Ventilatoren muss Vorort sein.**

Während der Inbetriebnahme ist besonders darauf zu achten, dass:

- keine losen Schrauben, Spänne oder anderen Rotorkomponenten im System liegen.
- die Dichtungen am Rad anliegen bzw. korrekt justiert sind, sofern dafür vorgesehen.
- die Drehrichtung des Rotors, gemäß der angebrachten Pfeile am Gehäuse erfolgt.
- die Rotordrehzahl gemäß Auslegung geprüft und ggf. angepasst wird. Standardwert 10 U/min bei Kondensation (P) / Enthalpie (E) und Epoxyrädern (K) , 20 U/min bei Sorptionsrädern HuGo (N).
- Keilriemenspannung prüfen / ggf. Riemen kürzen (Keilriemen oder Ersetzen (Rundriemen)
- Probelauf ohne Luftleistung
- Probelauf mit Luftleistung (Ventilatoren eingeschaltet)

## 14. Commissioning



**The appropriate personnel for connecting the system or the fans must be present on site.**

During commissioning, take particular care to ensure that:

- No loose bolts, swarf or other rotor components are present in the system.
- The seals fit on the wheel, or are correctly adjusted insofar as this is provided.
- The rotational direction of the rotor is that of the arrow marked on the housing.
- The rotor speed is checked against the design and adjusted if necessary. Standard speed is 10 rpm for condensation (P)/enthalpy (E) and epoxy wheels (K) and 20 rpm for HuGo sorption wheels (N).
- Check V-belt tensioning / the belt might have to be shortened (V-belt) or replaced (round belt)
- Test run without air output
- Test run with air output (fans switched on)

Die Inbetriebnahme darf nur in Anwesenheit eines Klingenburg Kundendiensttechnikers durchgeführt werden. Die Anlage darf nur gemäß unserer Unterlagen betrieben werden.

Bei Problemen mit der Montage und/oder Inbetriebnahme wenden Sie sich bitte an den Kundendiensttechniker der Firma KLINGENBURG GmbH. Um das Gerät zu identifizieren, halten Sie bitte alle Angaben vom Typenschild bereit.

**Erst wenn die oben genannten Punkte komplett erfüllt sind, darf die Inbetriebnahme erfolgen!**

Wir hoffen Ihnen mit dieser Anleitung geholfen zu haben. Sollten jedoch einmal Probleme oder Fragen auftauchen, so kontaktieren Sie uns:

Klingenburg GmbH  
Brüsseler Str. 77  
D-45968 Gladbeck

Tel.: +49-20 43-9 63 6-0  
Fax: +49-20 43-7 23 62

E-mail: [service@klingenburg.de](mailto:service@klingenburg.de)  
[www.klingenburg.de](http://www.klingenburg.de)

Commissioning may only be carried out with a Klingenburg customer service technician present. The unit may only be operated in accordance with our documentation.

If problems occur in assembly and/or commissioning, please contact a customer service technician at Klingenburg GmbH. To enable us to identify the unit, please have all the details from the rating plate ready.

**Do not begin commissioning until all the above points are completed.**

We hope we have been able to help you with these instructions. If any problems occur or you have any questions, please get in contact with us:

Klingenburg GmbH  
Brüsseler Str. 77  
45968 Gladbeck, Germany

Tel.: +49-20 43-96 36-0  
Fax: +49-20 43-72 362

E-mail: [service@klingenburg.de](mailto:service@klingenburg.de)

# Spare parts / Service

Klingenburg, Germany  
Tel.: +49 20 43 96 36-8181  
**[www.klingenburg.de](http://www.klingenburg.de)**  
**[service@klingenburg.de](mailto:service@klingenburg.de)**

Klingenburg, Poland  
Tel.: +48 74 851 54 00  
**[www.klingenburg.pl](http://www.klingenburg.pl)**  
**[service@klingenburg.pl](mailto:service@klingenburg.pl)**

Klingenburg UK  
Tel.: +44 1303 275 598  
**[www.klingenburg.co.uk](http://www.klingenburg.co.uk)**  
**[service@klingenburg.co.uk](mailto:service@klingenburg.co.uk)**

CAREL USA Inc.  
10 Mansell Court, Suite 500  
Roswell, GA 30076 - USA  
Phone +1 (717) 664-0500  
**[www.carelusa.com](http://www.carelusa.com)**