

# Anleitung Wärmetauschersteuerung RHX 2M SILVER C RX, RECO<sup>n</sup>omic Größe 04-80, RECO<sup>s</sup>orptic Größe 04-40

## 1. Allgemeines

Die Wärmetauschersteuerung RHX2M ist ein Steuersystem für Schrittmotoren. Sie ist für die exakte und leise Steuerung rotierender Wärmetauscher im Lüftungsgerät SILVER C RX mit Standardrotor (RECO<sup>n</sup>omic) Größe 04-80 und mit Sorptionsrotor (RECO<sup>s</sup>orptic) Größe 04-40 vorgesehen.

Das Steuersystem besteht aus einer Schrittmotorsteuerung, einem Schrittmotor und einem Rotationswächter. Der Rotationswächter wird zur Überwachung der ordnungsgemäßen Rotation des Rotors verwendet.

Die Wärmetauschersteuerung ist für eine exakte Steuerung der Rotordrehzahl ausgelegt, was eine energetisch optimale Wärmerückgewinnung ermöglicht.

Die Wärmetauschersteuerung befindet sich in der Mittel-  
sektion des Geräts, um an sie heranzukommen, muss die Inspektionstür geöffnet werden.



### Inbetriebnahmeverbot

Das Gerät darf nicht in Betrieb genommen werden, bevor für das gesamte Lüftungsgerät, in das die oben genannte Wärmetauschersteuerung eingebaut wird, erklärt wird, dass es mit den relevanten Vorschriften in der Maschinenrichtlinie 98/37/EG sowie mit gegebenenfalls bestehenden nationalen Gesetzen übereinstimmt.

Die Wärmetauschersteuerung darf nicht an das Stromnetz angeschlossen werden, bevor die gesamte Installation den Anforderungen in ALLEN relevanten EU-Richtlinien genügt.

Wenn die Wärmetauschersteuerung beschädigt worden ist, z. B. während des Transports, muss sie von zugelassenem Personal untersucht und Instand gesetzt werden, bevor sie an das Stromnetz angeschlossen wird.

### Sicherheitsfunktionen

Alle Steuersignale sind von der Versorgungsspannung 230 V galvanisch getrennt. Die Ausgangsspannung für den Schrittmotor ist galvanisch getrennt und auf maximal 48 V begrenzt.

### Kurzschlusschutz

Alle Ein- und Ausgänge sind gegen Kurzschlüsse geschützt, um die Steuerung vor Schäden bei fehlerhaftem Anschließen oder Störungen im Schrittmotor zu schützen.

### Thermischer Schutz

Die Wärmetauschersteuerung ist mit einem eingebauten thermischen Schutz ausgestattet, der die Elektronik gegen Überlastung schützt.

## 2. Technische Daten

### Eingangssignale

Stromversorgung	50–60 Hz, 230 V AC $\pm 15$ %
Maximale Vorsicherung	6 A
Steuerspannung	0–10 V DC
Impedanz (Steuerspannung)	10 k $\Omega$
Serielle Kommunikation	RS485 Modbus, EIA485
Rotationswächter	(Eingebauter 1,1 k $\Omega$ Pullup gegen +10 V) Induktionsgeber
Umkehrung	(Eingebauter 10 k $\Omega$ Pullup gegen +10 V) Digitaleingang

### Ausgangssignale

Relaisausgang für Alarm	Schließender Relaiskontakt 5 A 250 V
Leuchtdiodenanzeige	3-farbig (grün/gelb/rot)
Drehmoment	2 Nm, 4 Nm und 6 Nm
Übersetzungsverhältnis Motor/Rotor	max. 1:50
Versorgung für Hallelement	+10 V DC, max. 100 mA

### Umweltdaten

Leistungsaufnahme (Standby-Modus/Haltemoment)	3 W
Umgebungstemperatur Betrieb	-20/+40 °C
Umgebungstemperatur Lagerung	-20/+60 °C
Gehäuseschutzart	IP43
Gewicht	1,6 kg

### Motor

Geringste Drehzahl	1 U/Min.
Höchste Drehzahl	200 U/Min.
Motortemperatur bei Betrieb	max. 80 °C
Gehäuseschutzart	IP43

### Größe Wärmetauschersteuerung

*Rotor Standard, RECO*nomic

SILVER C RX 04-30:	Wärmetauschersteuerung Typ RHX2M-1211
SILVER C RX 35-40:	Wärmetauschersteuerung Typ RHX2M-1411
SILVER C RX 50-80:	Wärmetauschersteuerung Typ RHX2M-1611

*Rotor Sorption, RECO*sorptic

SILVER C RX 04-08:	Wärmetauschersteuerung Typ RHX2M-1211
SILVER C RX 11-40:	Wärmetauschersteuerung Typ RHX2M-1411

#### RHX2M-1211: 2 Nm

Leistungsaufn. (max. Last/150 U/Min.)	45 W
Haltemoment	0,2 Nm
Kombinierte maximale Wellenlast	Radial 275 N Axial 50 N
Motorgewicht	2,4 kg

#### RHX2M-1411: 4 Nm

Leistungsaufn. (max. Last/150 U/Min.)	90 W
Haltemoment	0,4 Nm
Kombinierte maximale Wellenlast	Radial 307 N Axial 50 N
Motorgewicht	3,6 kg

#### RHX2M-1611: 6 Nm

Leistungsaufn. (max. Last/150 U/Min.)	150 W
Haltemoment	0,6 Nm
Kombinierte maximale Wellenlast	Radial 678 N Axial 260 N
Motorgewicht	5,5 kg

### **3. Funktion**

#### **Allgemeines**

Die Motorsteuerung ersetzt ideal die traditionelle Lösung mit Getriebemotoren. Der Schrittmotor bringt im Unterschied zu einem Getriebemotor, dessen Drehmoment bei niedrigen und hohen Drehzahlen abnimmt, in allen Drehzahlbereichen ein gleichmäßiges Drehmoment auf. Die konstante Drehmomentkurve des Schrittmotors sorgt für einen wesentlich größeren Arbeitsbereich, in dem die Drehzahl exakt gesteuert werden kann. Deshalb lässt sich die Wärmerückgewinnung energetisch optimal steuern und eine genauere Temperatur zu erhalten.

Die Wärmetauschersteuerung wird mit 0–10-V-Signalen gesteuert.

Der Schrittmotor wird mithilfe eines sinusförmigen Konstantstroms in Mikroschritten gesteuert, um sicherzustellen, dass sich die Motorwelle über die volle Umdrehung mit konstantem Drehmoment dreht. Damit können Drehmomentspitzen vermieden werden und der Betrieb wird auch noch leiser.

#### **Rotationswächter**

Der Rotationswächter besteht aus einem Induktionssensor.

Bei korrekt montiertem Rotationswächter blinkt die Leuchtdiode der Steuerung jedes Mal grün auf, wenn die Abtastfläche den Rotationswächter passiert.

**Betrieb**

**Statusanzeige bei Normalbetrieb**

Die Statusanzeige an der Frontseite der Wärmetauschersteuerung kann 3 verschiedene Farben haben sowie dauernd leuchten oder blinken.

- Gelbes Licht: Die Wärmetauschersteuerung ist OK und der Motor steht.
- Gelbes Blinken: Der Motor läuft in der Reinigungsfunktion.
- Grünes Licht: Der Motor befindet sich im Normalbetrieb und dreht sich.
- Grünes Blinken: Impuls vom Rotationswächter wird erkannt.
- Rotes Licht: Siehe Abschnitt FEHLERSUCHE.

Die Wärmetauschersteuerung wird mit 0–10-V-Signalen gesteuert.

Die Anpassung der Steuerung erfolgt mithilfe von DIP-Schaltern. Die Einstellungen dürfen NUR bei STILLSTEHENDEM Motor geändert werden!

**0–10-V-Signal**

Folgende Funktionen sind aktiv, wenn die Wärmetauschersteuerung mit einem 0–10-V-Signal gesteuert wird.

Motor Stopp:

0–10-V-Signal unter 0,6 V stoppt den Motor (siehe Abb. 1).

Motor Start:

0–10-V-Signal über 1,1 V startet den Motor (siehe Abb. 1).

Maximale Motorgeschwindigkeit:

Wenn das 0–10-V-Signal über 9,5 V liegt, fährt der Motor mit der eingestellten Maximalgeschwindigkeit (siehe Abb. 1).

**Stellungen der DIP-Schalter:**

Mit den DIP-Schaltern (siehe Abb. 2) kann die maximale Motorgeschwindigkeit auf 150 oder 200 U/Min. eingestellt werden.

Werkseitige Voreinstellung:

- AUS (150 U/Min.) = Rotor Standard Größe 04-20
- EIN (200 U/Min.) = Rotor Standard Größe 25-80 und Rotor Sorption, Größe 04-40.

**Kompensierung für nichtlineare Wärmeübertragung**

Das 0–10-V-Signal wird intern in der Wärmetauschersteuerung mit einer gegensätzlichen Rotorcharakteristik kompensiert, sodass eine lange, mehr lineare Wärmeübertragung und bessere Regelung erreicht wird (siehe Abb. 3).

**Reinigungsfunktion**

Wenn sich die Wärmetauschersteuerung aufgrund eines niedrigen 0–10-V-Signals in Stopposition befindet, startet sie automatisch alle 10 Minuten mit 10 % der eingestellten Maximalgeschwindigkeit und läuft 10 Sekunden lang.

Dadurch wird sichergestellt, dass der Rotor den Reinigungssektor laufend passiert.

**Rotationswächter**

Die Rotationswächterfunktion kann mithilfe der DIP-Schalter ein- und ausgeschaltet werden (siehe Abb. 2).

Wenn die Funktion ausgewählt ist, muss der Rotationswächter montiert sein und für jede Motorumdrehung einen Impuls abgeben. Wenn sich der Rotor aufgrund einer Störung nicht dreht, wird ein Rotationswächteralarm ausgelöst.

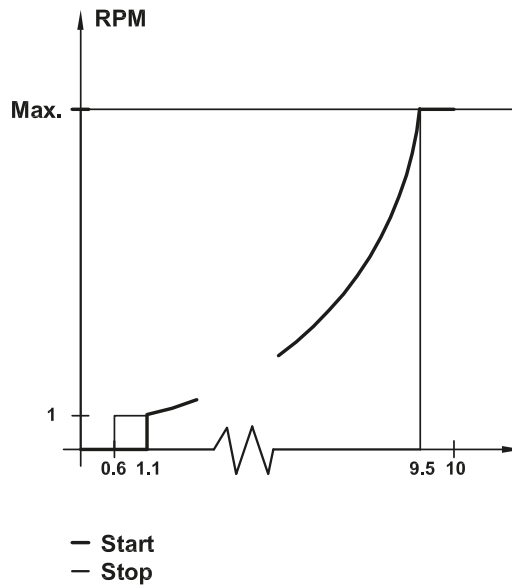


Abb. 1. 0–10-V-Signal

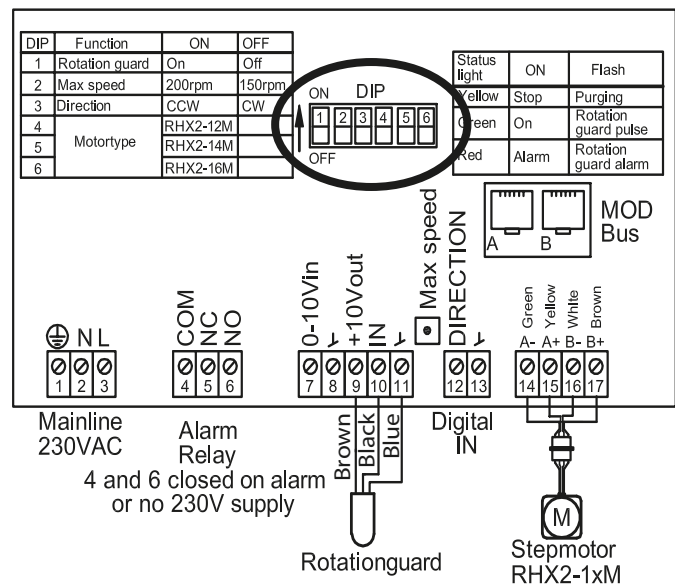


Abb. 2. DIP-Schalter.

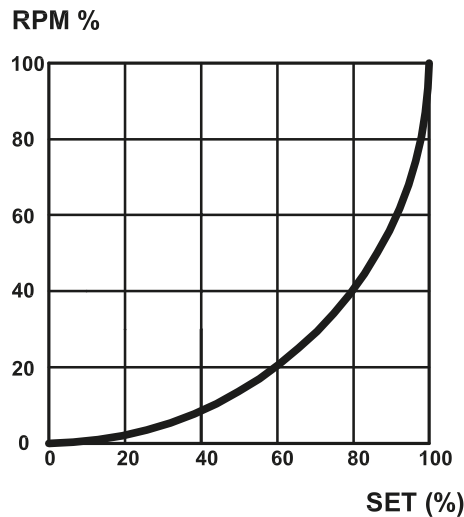


Abb. 3. Kompensierung für nichtlineare Wärmeübertragung.

## Umkehrung der Drehrichtung

Die Drehrichtung des Motors kann umgekehrt werden, damit der Rotor im Verhältnis zum Reinigungssektor immer die korrekte Drehrichtung hat.

Wenn die Klemmen 12 und 13 (siehe Abb. 2) kurzgeschlossen werden, dreht sich der Motor in die entgegengesetzte Richtung.

Die Drehrichtung des Motors im Uhrzeigersinn (CW – Clockwise) und gegen den Uhrzeigersinn (CCW – Counterclockwise) wird mithilfe der DIP-Schalter eingestellt (siehe Abb. 4).

## Motortyp

Die Steuerung ist werkseitig mit den DIP-Schaltern für den richtigen Motortyp voreingestellt (siehe Abb. 4). Beachten Sie, dass von den DIP-Schaltern 4–6 nur einer in Stellung EIN stehen darf!

Eine falsche Einstellung des Motortyps kann aufgrund eines ungenügenden Drehmoments zu Betriebsstörungen, mehr Lärm oder Übertemperatur im Motor führen.

## Testtaste

Durch Drücken auf die Testtaste „max speed“ (siehe Abb. 4) wird der 0–10-V-Eingang in der Steuerung mit 10 V übersteuert und dadurch die Motorgeschwindigkeit auf die maximale Drehzahl erhöht. Es ist nicht erforderlich, das angeschlossene 0–10-V-Signal zu unterbrechen. Etwaige Alarme müssen zuerst geschlossen werden.

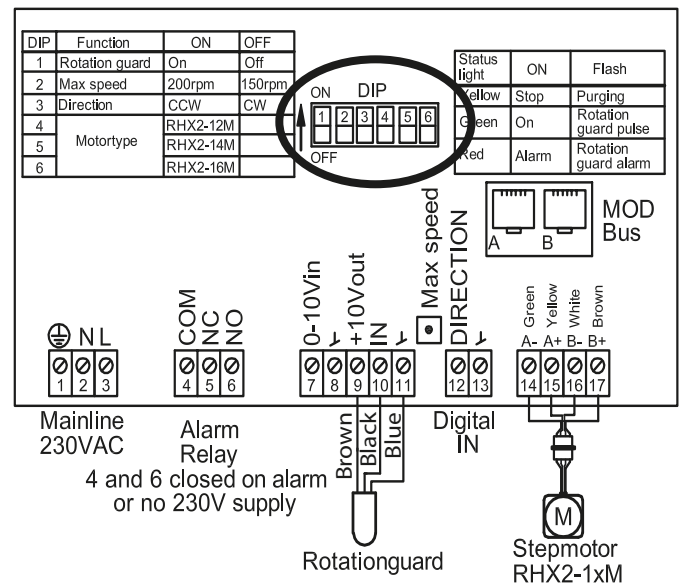


Abb. 4. Elektrische Anschlüsse

### 4. Elektrischer Anschluss

Das Versorgungskabel für 230 V ist durch eine separate Sicherung vom Typ G abzusichern. Der Anschluss geht hervor aus Abb. 5.

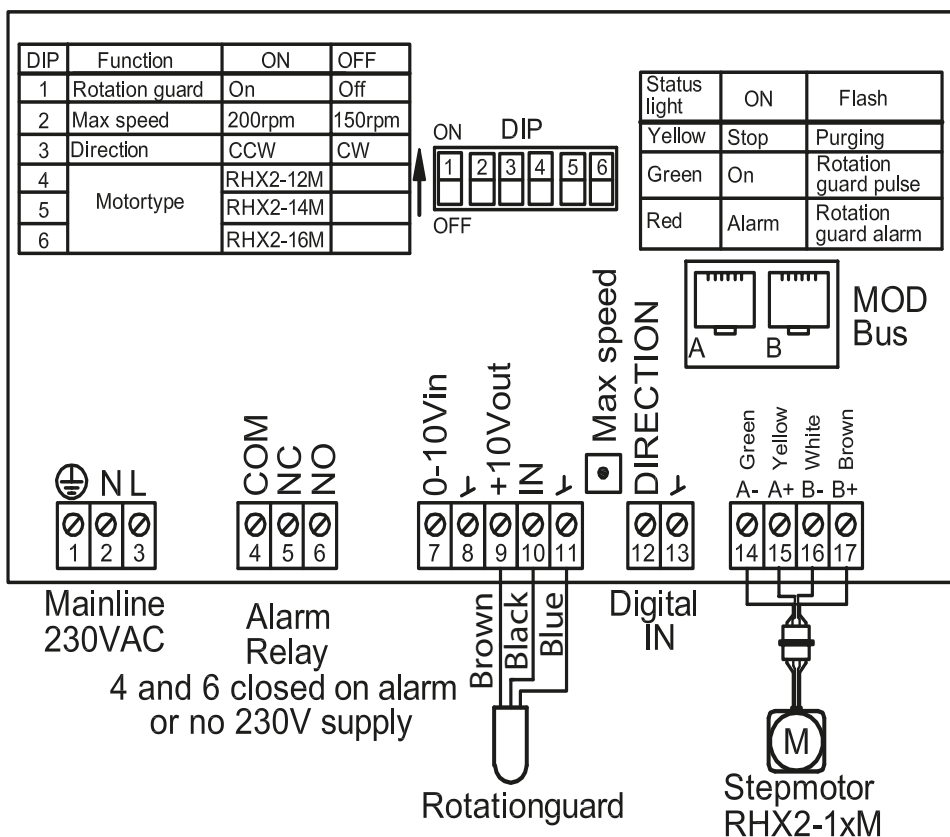


Abb. 5. Elektrischer Anschluss

## 5. Fehlersuche

### Statusanzeige bei Störungen:

- Kein Licht: Die 230-V-Versorgungsspannung fehlt oder die Wärmetauschersteuerung ist defekt.
- Rotes Licht: Allgemeiner Alarm, der Motor wird gestoppt, bis der Alarmzustand aufgehoben ist.
- Rotes Blinken: Rotationswächteralarm, es werden keine Impulse erkannt.

### Alarm

Die Alarmrelais (Klemme 4 und 6) werden bei einem Alarm oder, wenn die 230-V-Versorgung nicht mehr vorhanden ist, kurzgeschlossen.

#### Allgemeiner Alarm

Kann durch Überspannung, Überstrom oder Übertemperatur ausgelöst werden. Ein allgemeiner Alarm wird automatisch geschlossen, wenn der Alarmzustand nicht mehr vorhanden ist. Ein aufgrund eines Überstroms (kurzgeschlossener Motor) ausgelöster allgemeiner Alarm wird nicht automatisch geschlossen. Ein allgemeiner Alarm kann auch durch Kurzschließen der Rotationswächterklemmen 10–11 für mehr als 5 s geschlossen werden.

#### Rotationswächteralarm

Der Rotationswächtereingang wird überwacht, sobald die Wärmetauschersteuerung gestartet wird. Wenn kein Impuls erkannt wird, bevor sich der Motor 50 Umdrehungen gedreht hat, wird die Motorgeschwindigkeit auf 0 U/Min. reduziert. Anschließend wird die Drehzahl wieder auf den Sollwert erhöht. Wenn dann weiterhin keine Impulse erkannt werden, wird die Sequenz insgesamt 3 Mal wiederholt. Anschließend wird ein Rotationswächteralarm ausgelöst.

### Der Motor macht Lärm und zieht ungleichmäßig

#### Motortyp

Die DIP-Schalter für den Motortyp (siehe Abb. 2) sind falsch eingestellt oder der Schrittmotor ist falsch.

#### Rotoreinstellung

Der Rotor dreht sich zu träge und der Schrittmotor ist überbelastet.

Bei korrekter Einstellung eines rotierenden Wärmetauschers oder eines Lüftungsgeräts kann der Rotor leicht von Hand gedreht werden. Bei falscher Installation kann das erforderliche Motormoment stark ansteigen, weil:

- das Lüftungsgerät schief steht,
- die Justierung mangelhaft/falsch erfolgt ist,
- Dichtungsleisten und Bürsten zu stramm sitzen.

Bei Überbelastung verliert der Schrittmotor die Synchronisierung und liefert ein geringeres, pulsierendes Drehmoment. Das wirkt so, als ob der Motor „hackt“, lärmt und nicht ordnungsgemäß rundläuft. Weder Steuerung noch Motor werden dadurch beschädigt.

Der Motor kann neu gestartet werden und dreht sich normal, sobald der Rotor korrekt eingestellt ist und mit normalem Drehmoment gedreht werden kann.

## 6. Service und Wartung

Batterien, Servicearbeiten und Wartung sind nicht erforderlich. Wenden Sie sich bei eventuell auftretenden Problemen bitte an Ihren Lieferanten.

## 8. Umwelt und Abfallentsorgung

Unterstützen auch Sie den Umweltschutz, indem Sie die Verpackung ordnungsgemäß entsorgen und die Produkte entsprechend der geltenden Umweltgesetze verwenden.

### Entsorgung des Produkts



Produkte mit dieser Kennzeichnung dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden. Sie sind entsprechend den örtlichen Vorschriften gesondert zu entsorgen.

## 9. Verwendete Normen

SS-EN 61000-6-2 und SS-EN 61000-6-3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

SS-EN 60947-4-3:2001 Niederspannungsschaltgeräte (LVD)

Das Produkt ist für die Verwendung in Maschinen oder zusammen mit anderen Maschinenkomponenten in Ausrüstungen vorgesehen, die von der Richtlinie des Rats 97/37/EG und deren späteren Änderungen erfasst sind. Es erfüllt deswegen nicht in jeder Hinsicht die Bestimmungen dieser Richtlinie.

## 10. CE-Kennzeichnung

Swegon AB bestätigt unter eigener Verantwortung, dass dieses Produkt die Richtlinie des Rats 92/31 und nachfolgende Änderungen bezüglich elektromagnetischer Verträglichkeit sowie die Richtlinie des Rats 73/23 und nachfolgende Änderungen bezüglich der für die Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen vorgesehenen elektrischen Materialien erfüllt.

