

# ANLEITUNG

## OJ DRHX 14Nm



67728D 09/23 (MJJ) © 2023 OJ Electronics AS

**OJ DRHX 14Nm**

EIN ANTRIEBSPROGRAMM FÜR ROTATIONSWÄRMETAUSCHER

## Inhalt

1.	Produktpräsentation . . . . .	4
2.	Einführung . . . . .	4
3.	Erklärung der Symbole . . . . .	4
4.	Sicherheitsmaßnahmen vor der Installation . . . . .	5
5.	Verwendung des Produkts . . . . .	5
6.	Nutzungsverbot . . . . .	6
7.	EMV – Elektromagnetische Verträglichkeit . . . . .	6
8.	Zulassungen und Zertifizierungen . . . . .	6
9.	Produktprogramm . . . . .	7
9.1	Antriebe . . . . .	7
9.2	Schrittmotoren . . . . .	7
9.3	Verlängerungskabel . . . . .	8
10.	Typenschild . . . . .	9
11.	Explosions- und Maßskizzen . . . . .	11
11.1	Antrieb – Maßskizze . . . . .	12
11.2	Schrittmotor – Maßskizze . . . . .	12
12.	Mechanische Installation . . . . .	13
12.1	Antrieb . . . . .	13
12.2	Schrittmotor . . . . .	13
12.3	Schrittmotor-Riemenscheibe . . . . .	14
12.4	Rotorreibung . . . . .	15
13.	Elektrische Installation . . . . .	15
13.1	Gefährliche Induktionsspannung . . . . .	15
13.2	EMV-konforme Installation . . . . .	15
13.3	Kurzschlussschutz . . . . .	16
13.4	Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (TT-System) . . . . .	16
13.5	Potentialausgleich . . . . .	16
13.6	Leckstromrisiko bei Erdung (PE) . . . . .	16
13.7	Kabelanforderungen . . . . .	17
13.8	Öffnen des Antriebs . . . . .	17
13.9	Kabeleinführungen – Kabelverschraubungen – Zugentlastung . . . . .	17
13.10	Federkraftklemmen . . . . .	17
13.11	Klemmen- und Steckverbinderübersicht . . . . .	18
13.12	Netzanschluss . . . . .	19
13.13	Schrittmotor . . . . .	19
13.14	RS-485 interface . . . . .	20
13.15	Analog/Digital-Signalanschlüsse . . . . .	21
13.16	0-10 V ein . . . . .	21
13.17	Digitale Relaisausgänge . . . . .	21
13.18	Digitale Eingänge . . . . .	22
13.19	Schließen von OJ DRHX . . . . .	22
14.	Checkliste – mechanische und elektrische Installation . . . . .	23
15.	Einstellungen und Funktionen . . . . .	24
15.1	Drehschalter . . . . .	24
15.2	Testlauf . . . . .	24
15.3	LED-Anzeige . . . . .	24
15.4	0-10V-Steuerung . . . . .	25
15.5	RS-485 interface-Steuerung . . . . .	25
15.6	Rotationsüberwachung . . . . .	25

15.7	Startfunktion	26
15.8	Luftreinigungsfunktion	26
15.9	Brems-/Rückhaltefunktion	26
15.10	Integrierte Schutzfunktionen	26
15.11	Anzeige der aktuellen Drehzahl	26
16.	OJ-DRHX-PC-Tool – Anschluss und Funktionen	27
17.	Zubehör	27
18.	Modbus	28
18.1	Einführung	28
18.2	Modbus-Kommunikation	28
18.3	Erkennung von aktivem Modbus	29
19.	BACnet /MS/TP	29
19.1	BACnet-Kommunikationsparameter	29
20.	Alarmer und Fehlercodes	29
21.	Wartung	30
22.	Fehlersuche und -behebung	31
23.	Entsorgung	32
24.	Technische Daten	33

## 1. Produktpräsentation

OJ DRHX ist die neue Generation von Antrieben zur Steuerung von Rotationswärmetauschern – basierend auf neuer Technik. OJ DRHX umfasst Motoren von 2 Nm bis 14 Nm Nennleistung, sowohl mit RS-485 interface als auch analogen Steuerungen.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Getriebemotoren, die bei niedrigen und hohen Drehzahlen an Moment verlieren, hält der Schrittmotor das gleiche hohe Drehmoment über den gesamten Drehzahlbereich aufrecht.

Der lineare Drehmomentverlauf des Schrittmotors ermöglicht hochpräzise Rotordrehzahlregelung über einen viel größeren Bereich. Dies führt zu einer energieeffizienten Wärmerückgewinnung und einer präziseren Temperaturregelung.

OJ DRHX ist mit modernster Software zur Überwachung der Rotordrehzahl ausgestattet, weshalb kein physischer oder optischer Rotorschutz erforderlich ist. Das bedeutet nicht nur weniger Bauteile, sondern auch einfachere Installation.

Das hohe Drehmoment des Schrittmotors kombiniert mit FOC-Technik (Field Oriented Controls) trägt zu einer einzigartig innovativen Lösung und erhöhter Effizienz bei. Anhand des Rückmeldesignals wird vom Antrieb die ausreichende Stromversorgung des Motors sichergestellt, um die erforderlichen Drehzahl- und Drehmomentwerte zu erreichen.

## 2. Einführung

- Diese Anleitung beschreibt das folgende Produktprogramm:

- **OJ-DRHX-1690-MAN5**
  - **OJ-DRHX-1790-MAN5**
  - **OJ-DRHX-1055-MNN5**
  - **OJ-DRHX-1055-MAD5**
  - **OJ-DRHX-1220-MNN5**
  - **OJ-DRHX-1220-MAN5**
- } – spezifiziert in einem separaten Dokument

- Vor Ingebrauchnahme von OJ DRHX bitte diese Anleitung sorgfältig durchlesen und die darin enthaltenen Anweisungen befolgen.
- Diese Anleitung enthält wichtige Informationen und sollte bei der Installation, dem Anschluss und der Inbetriebnahme des OJ DRHX, sowie bei Wartung, Service und Fehlersuche beachtet werden.
- Werden die Anweisungen nicht befolgt, erlischt die Haftung des Lieferanten und die Gewährleistung (*siehe auch Abschnitt 6, Nutzungsverbot. Nutzungsverbot*).
- Technische Beschreibungen, Zeichnungen und Abbildungen dürfen ohne Zustimmung von OJ Electronics A/S weder ganz noch teilweise kopiert oder an Dritte weitergegeben werden.
- Alle Rechte von OJ Electronics A/S vorbehalten, falls das Produkt in Patentrechten oder anderer Form von Registrierung enthalten ist.
- OJ Electronics A/S behält sich das Recht vor, den Inhalt dieser Anleitung ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

## 3. Erklärung der Symbole

Besondere Aufmerksamkeit sollte den Abschnitten in dieser Anleitung gewidmet werden, die mit Symbolen und Warnungen gekennzeichnet sind.



### Warnhinweis

- 3.1. Dieses Symbol wird verwendet, wo ein Risiko von schwerwiegenden oder tödlichen Verletzungen besteht.



### Vorsicht

- 3.2. Dieses Symbol wird verwendet, wo potenziell gefährliche Situationen zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen können. Das Symbol wird auch verwendet, um vor unsicheren und gefährlichen Bedingungen zu warnen.

**Hinweis**

- 3.3. Dieses Symbol wird verwendet, um wichtige Informationen und Situationen anzugeben, die zu schweren Schäden an Ausrüstungen und Eigentum führen können.

**Warnhinweis****4. Sicherheitsmaßnahmen vor der Installation**

OJ DRHX darf nur von qualifiziertem Personal oder Personen, die eine entsprechende Schulung erhalten haben, und damit qualifiziert sind das Produkt zu installieren, installiert werden.

Qualifiziertes Personal hat Kenntnis über praktizierte Installationsmethoden und kann die Installation gemäß den einschlägigen örtlichen und internationalen Anforderungen, Gesetzen und Vorschriften durchführen.

Qualifiziertes Personal kennt die in dieser Anleitung beschriebenen Anweisungen und Sicherheitsvorkehrungen.

OJ DRHX enthält gefährliche Hochspannung wenn an das Stromnetz angeschlossen.

Die Netzversorgung muss immer abgetrennt werden, bevor Installations-, Service- oder Wartungsarbeiten am Produkt vorgenommen werden sollen. Die Prüftaste kann bei angeschlossener Netzversorgung betätigt werden.

Wird OJ DRHX an das Stromnetz angeschlossen, besteht die Gefahr eines unbeabsichtigten Starts des Schrittmotors, was zu gefährlichen Situationen, Personenschäden oder Sachschäden an Geräten und Eigentum führen kann.

Der Schrittmotor/Rotor kann mit externem Eingangssignal oder RS-485 interface gestartet werden.

Vor Anschluss der Netzversorgung an OJ DRHX, müssen alle Bauteile, d. h. Schrittmotor, Riemen, Riemenscheibe und Rotor, korrekt installiert werden.

Vor Anschluss der Netzversorgung an OJ DRHX, müssen alle Öffnungen, Abdeckungen und Kabelverschraubungen ordnungsgemäß montiert und geschlossen werden. Um die angegebene Schutzart zu bewahren, sollten unbenutzte Kabelverschraubungen durch Stopfbuchsen ersetzt werden.

OJ DRHX enthält Kondensatoren, die während des Betriebs aufgeladen werden. Diese Kondensatoren können auch nach dem Abschalten der Stromversorgung geladen bleiben. Es besteht schwere Verletzungsgefahr, wenn Anschlussklemmen oder Drahtenden berührt werden, bevor diese Kondensatoren vollständig entladen wurden. Die Entladezeit beträgt unter normalen Bedingungen ca. 3 Minuten.

**5. Verwendung des Produkts**

OJ DRHX dient zur Regelung der Drehzahl eines Rotationswärmetauschers in Luftaufbereitungsanlagen.

OJ DRHX kann nur zur Steuerung von OJ Electronics A/S gelieferten OJ MRHX-Schrittmotoren benutzt werden. Keinesfalls versuchen, einen anderen Schrittmotortyp anzuschließen oder zu steuern.

Je nach Verwendung eignet sich OJ DRHX sowohl für Stand-alone-Anwendungen als auch als Teil von größeren Anlagen/Maschinen.

Das Produkt kann in definierten Umwelt- und Temperaturszenarien zum Einsatz kommen.

Siehe Abschnitt 23. Technische Daten.

Antrieb und Schrittmotor bilden eine Slave-Einheit, die durch Signale oder Befehle von einem externen Steuergerät gesteuert wird.

OJ DRHX verfügt über integrierten Schrittmotorschutz.

OJ DRHX ist in häuslichen und industriellen Umgebungen einsetzbar, und verfügt über einen integrierten EMV-Filter.



## **Warnhinweis**

### **6. Nutzungsverbot**

OJ DRHX darf nicht in Betrieb genommen werden, bevor das Gerät oder Produkt in das er eingebaut ist, in seiner Gesamtheit in Einklang mit allen relevanten nationalen und internationalen Vorschriften zu sein erklärt wurde.

Das Produkt darf nicht mit Strom versorgt werden, bis die gesamte Anlage mit ALLEN relevanten EU-Richtlinien übereinstimmt.

Für dieses Produkt wird vom Hersteller Garantie gewährleistet, wenn es gemäß dieser Anleitung und den anwendbaren Richtlinien installiert wurde.

Wird das Produkt beschädigt (z. B. während des Transports), muss es, bevor das Produkt installiert, an die Netzspannung angeschlossen und aktiviert wird, von OJ Electronics A/S überprüft und (falls erforderlich) repariert werden.

Wird OJ DRHX in Maschinen mit rotierenden Teilen eingebaut, z. B. in einer Luftaufbereitungsanlage oder dergleichen, muss die gesamte Anlage der Maschinenrichtlinie entsprechen.

### **7. EMV – Elektromagnetische Verträglichkeit**

- OJ DRHX verfügt über eingebaute EMV-Filter.

### **8. Zulassungen und Zertifikate**

#### **CE-Kennzeichnung**

- OJ Electronics A/S erklärt hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt den folgenden Richtlinien des Europäischen Parlaments entspricht:
  - Niederspannungsrichtlinie: 2014/35/EU
  - EMV – Elektromagnetische Verträglichkeit: 2014/30/EU
  - RoHS.–Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten: 2011/65/EU

#### **Produktnorm**

- Gemäß EN 61800-2 – Drehzahlveränderbare Schrittmotorantriebe, allgemeine Anforderungen.

#### **Sicherheit**

- Gemäß EN 61800-5-1 – Drehzahlveränderbare Schrittmotorantriebe:  
Anforderungen an die Sicherheit – Elektrische, thermische und energetische Anforderungen.

#### **EMV – Elektromagnetische Verträglichkeit**

- Gemäß EN 61800-3 (C1 und C2) – Drehzahlveränderbare Schrittmotorantriebe. Teil 3. EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren.

#### **RoHS kompatibel**

- Enthält keine gefährlichen Stoffe gemäß der RoHS-Richtlinie.

## 9. Produktprogramm

### 9.1 Antriebe

- Die Schrittmotorantriebe-Baureihe OJ DRHX ist in 3 verschiedenen Leistungsstufen und Gehäusen erhältlich, deren Größe und Funktionalität je nach der spezifischen OJ DRHX-Ausführung unterschiedlich sind, siehe Tabelle 9.1.
  - √ OJ-DRHX-1690-MAN5 – beschrieben in dieser Anleitung
  - √ OJ-DRHX-1790-MAN5 – beschrieben in dieser Anleitung
  - √ OJ-DRHX-1055-MNN5 – siehe separate Anleitung
  - √ OJ-DRHX-1055-MAD5 – siehe separate Anleitung
  - √ OJ-DRHX-1220-MNN5 – siehe separate Anleitung
  - √ OJ-DRHX-1220-MAD5 – siehe separate Anleitung

Tabelle 9,1*	DRHX-1055-MNN5	DRHX-1055-MAD5	DRHX-1220-MNN5	DRHX-1220-MAD5	DRHX-1690-MAN5	DRHX-1790-MAN5
RS-485 interface	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Modbus	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
BACnet	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
0-10 V	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
Display	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein
Intelligenter Rotorschutz	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
Externer Rotorschutz	Nein	Zubehör	Nein	Zubehör	Zubehör	Zubehör
Aut. Rein.-Funktion	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
Verformungsschutz	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Leistung (max.)	55 W	55 W	110/220 W	110/220 W	690 W	790 W
Netzspannung	1×230 V~					
Nenn Drehmoment	2 Nm	2 Nm	4/8 Nm	4/8 Nm	14 Nm	14 Nm
Max. U/min	400 U/min	400 U/min	400 U/min	400 U/min	400 U/min	400 U/min
Motorspannung	3×0-200 V~					
Abmessungen (L×H×T)(mm)	183,0×142,7×55,0	183,0×142,7×55,0	183,0×142,7×55,0	183,0×142,7×55,0	185,0×230,5×90,0	184,5×265,5×125,0
Schutzart (IP)	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54

\* Siehe auch Technische Daten in Abschnitt 23.

### 9.2 Schrittmotoren

Die zugehörige Schrittmotorenbaureihe umfasst 3 verschiedene Nenn Drehmomente: (Siehe Tabelle 9.2)

- √ OJ-MRHX-3P02N-03C5
- √ OJ-MRHX-3P04N-03C5
- √ OJ-MRHX-3P08N-03C5
- √ OJ-MRHX-3P14N-03C5

Tabelle 9,2	OJ-MRHX-3P02N-03C5	OJ-MRHX-3P04N-03C5	OJ-MRHX-3P08N-03C5	OJ-MRHX-3P14N-03C5
Motordrehmoment	2 Nm	4 Nm	8 Nm	14 Nm
Schrittmotorspannung	3×0-200 V~	3×0-200 V~	3×0-200 V~	3×0-200 V~
Min. U/min	1 U/min	1 U/min	1 U/min	1 U/min
Max. U/min	400 U/min	400 U/min	400 U/min	400 U/min
Kabellänge	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm
Elektrischer Anschluss	4-poliger Tyco MATE-N-LOK	4-poliger Tyco MATE-N-LOK	4-poliger Tyco MATE-N-LOK	4-poliger Tyco MATE-N-LOK
Schrittmotorabmessungen (L×H×T)	85×85×67 mm	85×85×97 mm	85×85×156 mm	134×134×170 mm
Wellendurchmesser	Ø12 mm	Ø12 mm	Ø12 mm	Ø19 mm
Schutzart (IP)	IP54	IP54	IP54	IP54



## Warnhinweis

Nur die Original-Schrittmotoren von OJ Electronics A/S dürfen mit dem DRHX-Antrieb verbunden sein.

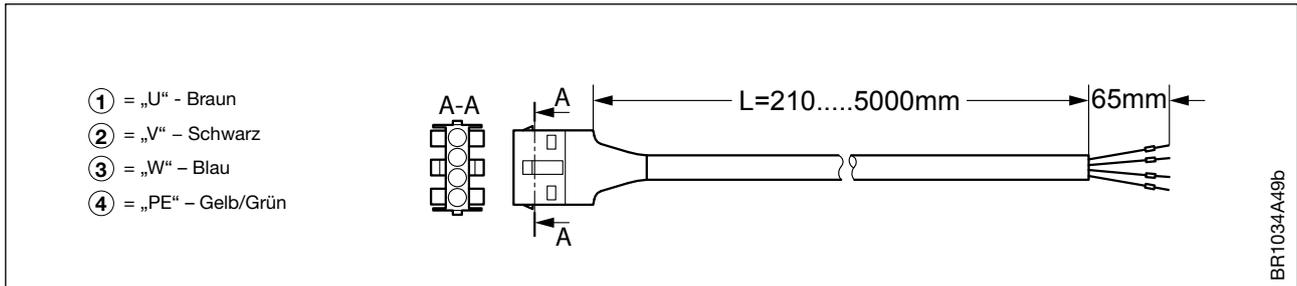
### 9.3 Verlängerungskabel

Der Antrieb wird ohne Kabel geliefert, das daher separat zu bestellen ist. Verlängerungskabel werden auch mit einem vormontierten 4-poligen Stecker (Tyco MATE-N-LOK) an einem Ende geliefert.

Das andere Ende des Verlängerungskabels ist mit Drahhülsen ausgestattet, und ist an die Motorklemmen des Antriebs (U, V, W, PE) anzuschließen.

Verlängerungskabel sind in 4 verschiedenen Längen lieferbar.

Abbildung 9.3



Verlängerungskabel-Lieferprogramm:

- Produktcode. 97301 (L=500 mm)
- Produktcode. 97302 (L=2000 mm)
- Produktcode. 97303 (L=3000 mm)
- Produktcode. 97304 (L=5000 mm)
- Produktcode. 97306 (L=310 mm)
- Produktcode. 97307 (L=210 mm)
- Produktcode. 97308 (L=700 mm)

## 10. Typenschild

### 10.1 Der OJ DRHX-Antrieb ist mit einem silberfarbenen Typenschild gekennzeichnet.

Siehe Beispiel in Abb. 10.1 und Tabelle 10.2.

HINWEIS! Bitte kontrollieren, dass die Angaben auf dem Typenschild der erwarteten Spezifikation entsprechen.

### 10.2 OJ DRHX-Antrieb: Typenschild, Informationen und Erläuterungen

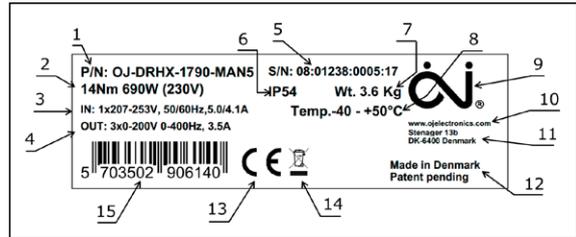
### 10.3 Der OJ MRHX-Schrittmotor ist mit einem Typenschild versehen.

Siehe Beispiel in Abb. 10.3 und Tabelle 10.4.

HINWEIS! Bitte kontrollieren, dass die Angaben auf dem Typenschild der erwarteten Spezifikation entsprechen.

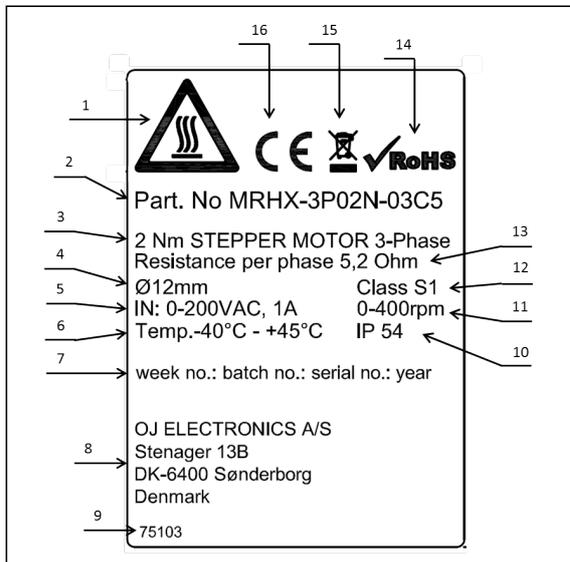
### 10.4 OJ MRHX-Schrittmotor: Typenschild, Informationen und Erläuterungen

Abbildung 10.1



1	Produkt-ID, siehe Tabelle 10.6
2	Wellenleistung bei Nennspannung
3	Nennleistung (V, Hz, A)
4	Nennausgang (V, Hz, A)
5	Produktcode, siehe Tabelle 10.5
6	Schutzart
7	Gewicht (kg)
8	Temperaturbereich, Betrieb (°C)
9	Kennzeichen des Herstellers
10	Website des Herstellers
11	Postanschrift des Herstellers
12	Herstellungsland
13	CE-Zulassung, Logo
14	Entsorgung, Logo
15	Strichcode

Abbildung 10.3



1	Warnhinweis: Der Motor kann sehr heiß werden >60 °C
2	Produkt-ID
3	Produkttyp und Modell
4	Wellendurchmesser
5	Nennspannung, Strom V/A
6	Umgebungstemperatur, min/max.
7	Herstellungscode
8	Name und Anschrift des Herstellers
9	Seriennummer des Herstellers
10	Schutzart (IP-Klasse)
11	U/min min./max.
12	Betriebseinstufung (S1 = Dauerbetrieb)
13	Widerstand pro Phase (Ω)
14	RoHS kompatibel
15	Entsorgung, Logo
16	CE-Zulassung, Logo

### 10.5 Herstellungscode

Jeder OJ DRHX-Antrieb erhält bei der Herstellung einen eigenen Produktcode. Der Produktcode (siehe Tabelle 10.5) besteht aus 14 Ziffern und gibt Auskunft über den jeweiligen OJ DRHX-Antrieb. Der Produktcode enthält folgende Informationen:

- Produktionswoche
- Auftragsnummer
- Fortlaufende Nummer
- Herstellungsjahr
- Siehe Tabelle 10.5

Wochenummer	Auftragsnummer	Fortlaufende Nummer	Jahr
W W	O O O O O	S S S S S	Y Y
Produktionswoche	Auftragsnummer	Einheitsnummer	Herstellungsjahr

10.6 Produkt-ID

Die Produkt-ID besteht aus einer Kombination von Zahlen und Buchstaben, die über das jeweilige Produkt Auskunft geben.

Siehe Erläuterung in Tabelle 10.6.1 (Antrieb) und Abb. 10.6.2 (Schrittmotor)

Abbildung 10.6.1 – Antrieb; Produkt-ID

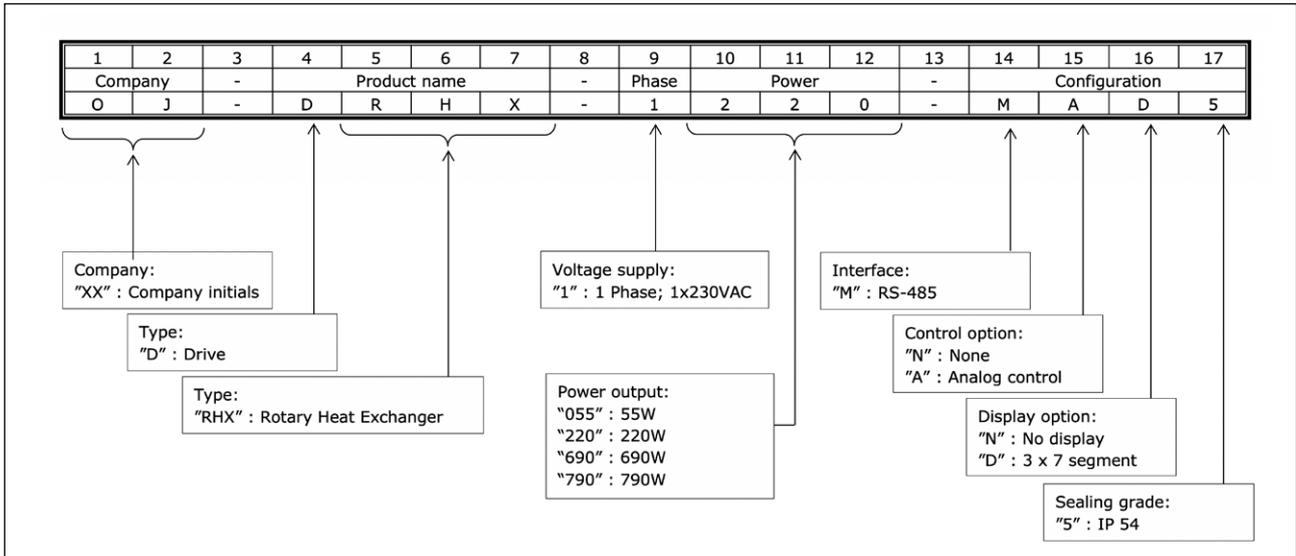
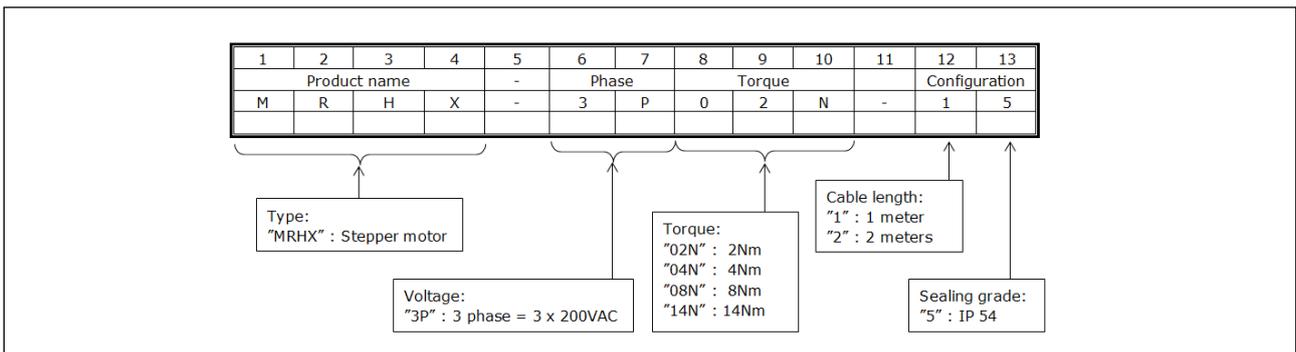
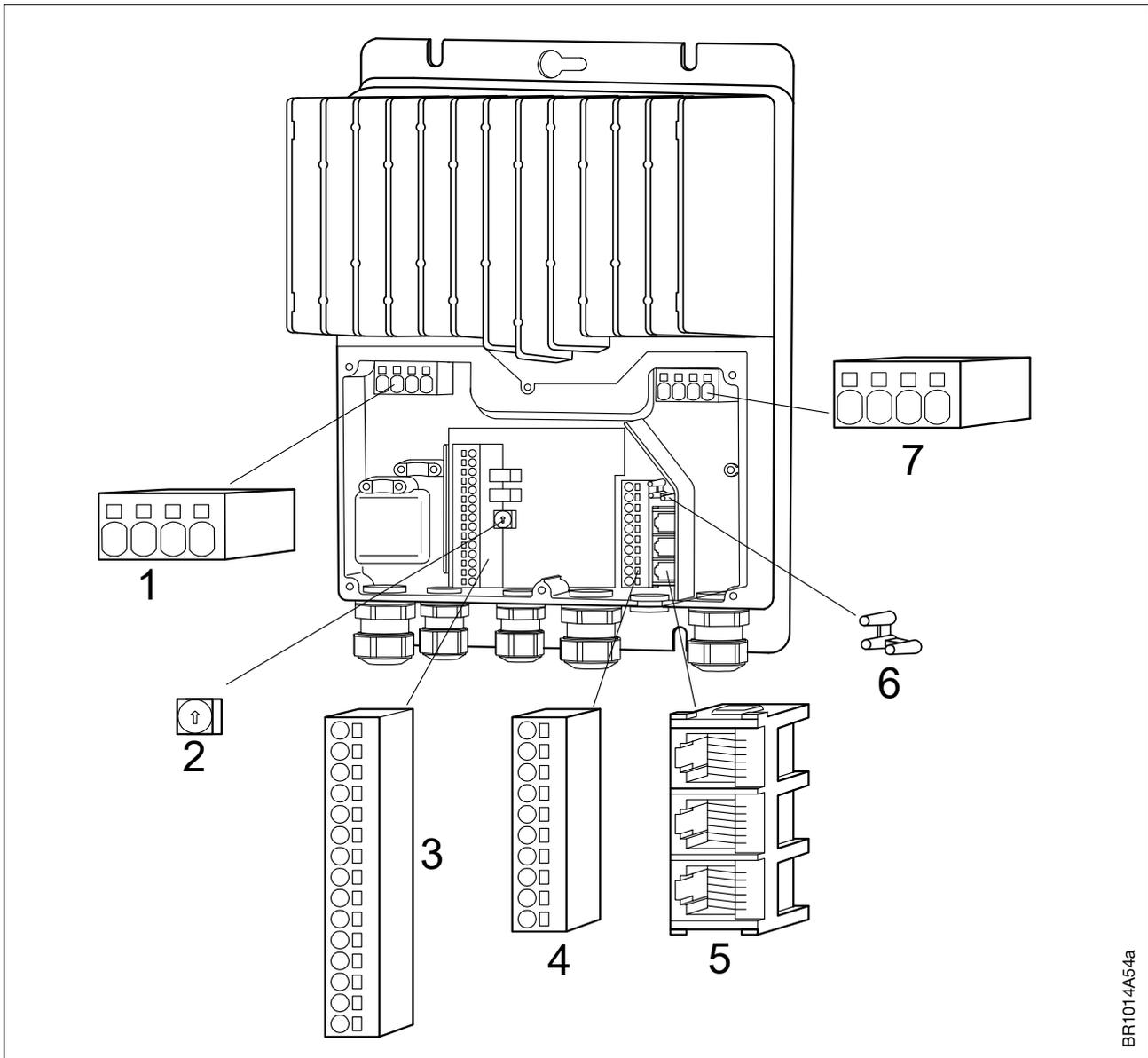


Abbildung 10.6.2 – Schrittmotor; Produkt-ID



## 11. Explosions- und Maßskizzen

Abbildung 11



BR1014A54a

Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Schrittmotoranschlüsse (U, V, W, PE)	5	RJ12 RS-485 interface-Anschluss
2	Anschlussklemmen für zukünftige Verwendung	6	3-Punkt-Zugentlastung für Modbus-Kabel (Flachbandkabel)
3	Steckverbinder für optionales Modul	7	Netzversorgungsklemmen (L, N, PE)
4	Klemmenleiste für Modbus- und A/D-Steuersignale		

### 11.1 Antrieb – Maßskizze

Abbildung 11.1.1 - OJ-DRHX-1690-MAN5

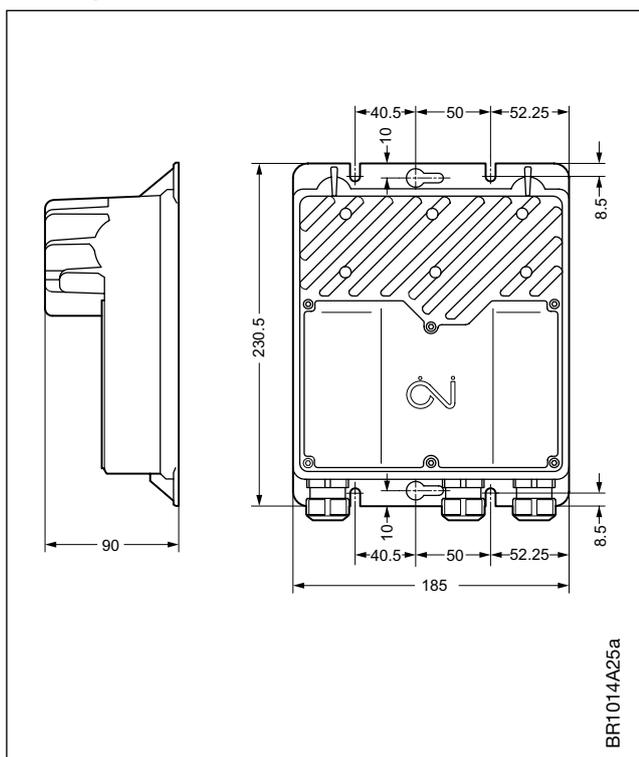
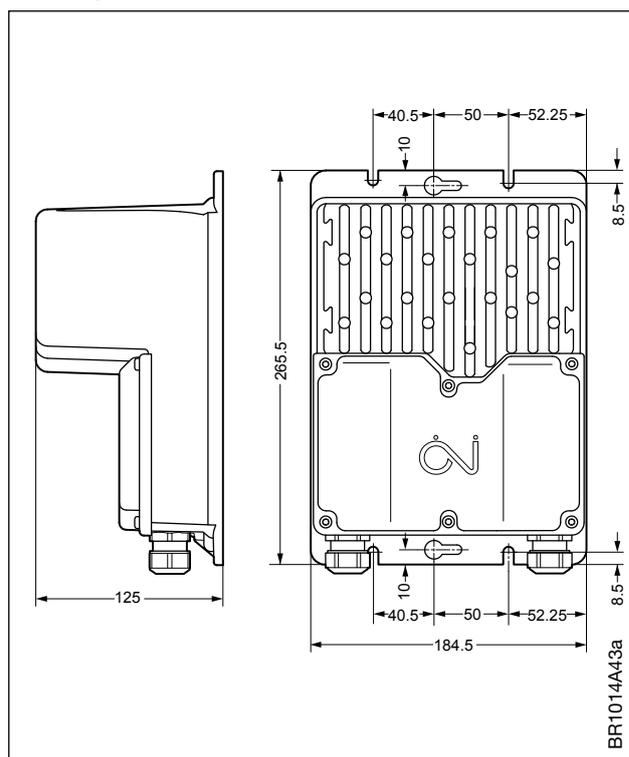
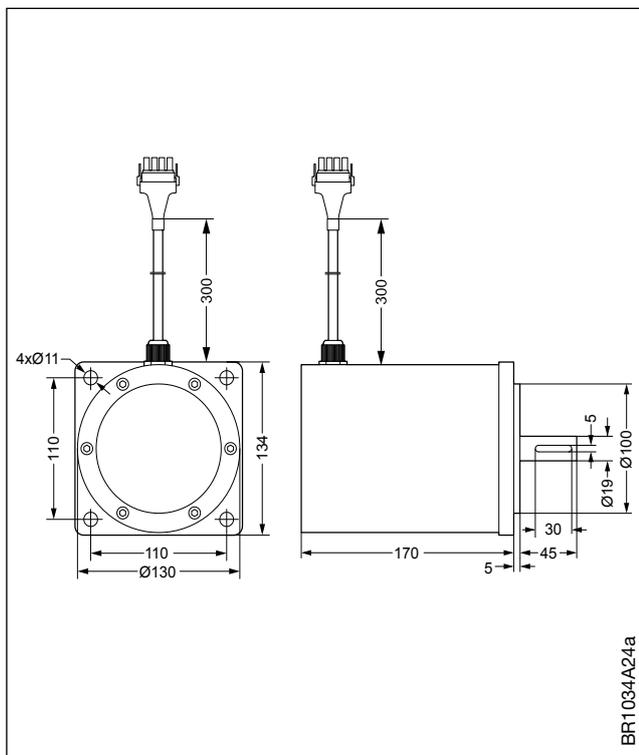


Abbildung 11.1.2 - OJ-DRHX-1790-MAN5



### 11.2 Schrittmotor – Maßskizze



## 12. Mechanische Installation



### Warnhinweis

- Inkorrekte mechanische Installation kann zu Überhitzung und Leistungsbeeinträchtigung führen.
- Bei beschädigtem Gehäuse, oder anderen Anzeichen von mechanischer Überlastung, besteht Gefahr von Feuchtigkeitseintritt und Stromschlag. Der Antrieb ist daher zu verschrotten.

### 12.1 Antrieb

- OJ DRHX darf nur von geschultem/erfahrenem Personal installiert werden.
- Um eine korrekte Kühlung des OJ DRHX zu erreichen, muss er immer so positioniert werden, dass ein freier Luftstrom um die Kühlrippen des OJ DRHX-Antriebs gewährleistet ist.
- Max./min. Umgebungstemperatur: Siehe Abschnitt 23, Technische Daten.
- Um zukünftige Service- und Wartungsarbeiten zu erleichtern, ist für ausreichend Platz rund um den Antrieb nach dessen Installation zu sorgen.
- Um die angegebene Schutzart zu erreichen, dürfen die Kabelverschraubungen nicht nach oben zeigen (siehe Abb. 12.1.1).
- Um das Eindringen von Wasser in OJ DRHX über Kabel und Kabelverschraubungen zu verhindern, ist beim Anschluss dafür zu sorgen, dass sich kein Wasser um Kabel in Durchführungen ansammeln kann.
- Für optimale Kühlung des OJ DRHX muss er mit einer Schiefelage von max. 45° vertikal installiert werden. Die Kühlrippen auf der Rückseite des Gehäuses sollten dabei immer von natürlichem thermischen Aufwind hinter den Kühlrippen gekühlt werden können.
- OJ DRHX ist auf flacher fester Unterlage zu montieren.
- Um ein unnötig langes Schrittmotorkabel zu vermeiden, sollte OJ DRHX möglichst nahe am Schrittmotor installiert werden.
- Das Gerät sollte in mindestens 3 der Schraubenlöcher im Aluminiumkühlerprofil befestigt werden.
- Die vierte Schraube kann auch für den Anschluss eines Potentialausgleichsleiters verwendet werden, siehe Abschnitt 13.5.
- Der Antrieb darf nicht an einem Ort mit direkter Sonneneinstrahlung installiert werden.
- Maßskizze, siehe Abb. 11.1.

Abbildung 12.1.1

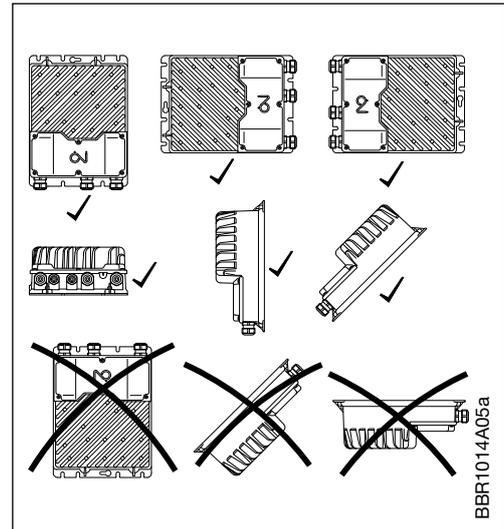
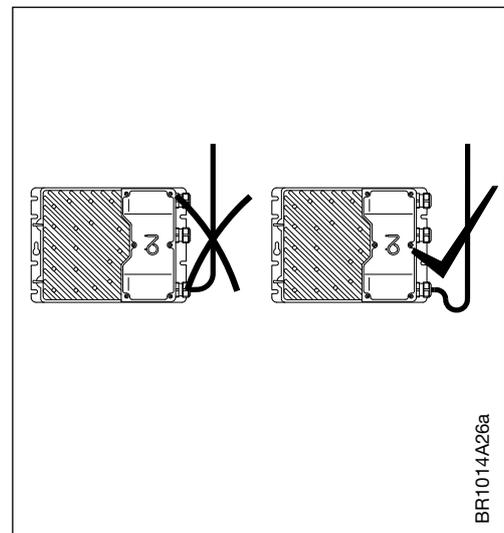


Abbildung 12.1.2



### 12.2 Schrittmotor



### Warnhinweis

Inkorrekte mechanische Installation des Schrittmotors kann Stromschlag, hörbares Geräusch in Luftbehandlungseinheiten, Kanälen, anderen Bauelementen, Überhitzung, Leistungsreduktion und Fehleralarme verursachen.



## Warnhinweis

Der MRHX-Schrittmotor ist speziell für den DRHX-Antrieb konzipiert und präzise angepasst. Keinesfalls versuchen, andere Motortypen als den mit dem Produkt gelieferten anzuschließen. Bei defektem Schrittmotor ist er mit einem gleichwertigen Modell auszutauschen. Für die Lieferung von korrektem Modell und Typ bitte Kontakt mit dem Zulieferer aufnehmen.

- Der Schrittmotor ist mit vier Löchern ausgestattet, um die Befestigung auf einer Montageplatte zu erleichtern. (siehe Beispiel Abb. 12.2.1, gekennzeichnet \*1).
- Die Montageplatte muss fest am Chassis des Gerätes befestigt sein (siehe Beispiel Abb. 12.2.1, gekennzeichnet \*1).
- Der Schrittmotor ist gemäß den örtlichen und nationalen Vorschriften zu erden (siehe Abb.12.2.1, gekennzeichnet \*2).



## Hinweis

Alternativ kann der Schrittmotor mit Schwingungsdämpfern fixiert werden.



## Hinweis

Vom Hersteller werden, was den Einsatz von Schwingungsdämpfern betrifft, keine speziellen Anforderungen gestellt.

- Um Resonanzgeräuschen im Gerät und im Kanalsystem entgegenzuwirken, muss die Montageplatte fest und auf Schwingungsdämpfern montiert werden (siehe Abb.12.2.2, gekennzeichnet \*2).
- Da der Schrittmotor von der Luftbehandlungseinheit durch die Schwingungsdämpfer elektrisch isoliert ist, muss, um einer Beschädigung des Schrittmotors vorzubeugen, ein Potentialausgleichsleiter zwischen dem Rahmen des Schrittmotors und dem Chassis der Luftaufbereitungseinheit installiert werden (siehe Abb.12.2.2, gekennzeichnet \*3).

## 12.3 Schrittmotor-Riemenscheibe

- Die Riemenscheibe muss mit einer Stiftschraube befestigt werden, die auf die flache Seite der Schrittmotorwelle aufspannt.
- Das größte Rotor-Drehmoment kann mit einer kleinen Riemenscheibe am Schrittmotor erreicht werden, da das Schrittmotor-Drehmoment zwischen dem Rotor und der Schrittmotor-Riemenscheibe mit dem Übersetzungsverhältnis (N) übertragen wird (siehe Abb. 12.3).

Abbildung 12.2.1

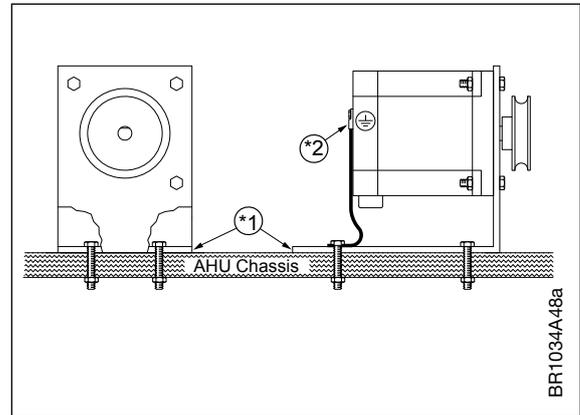


Abbildung 12.2.2

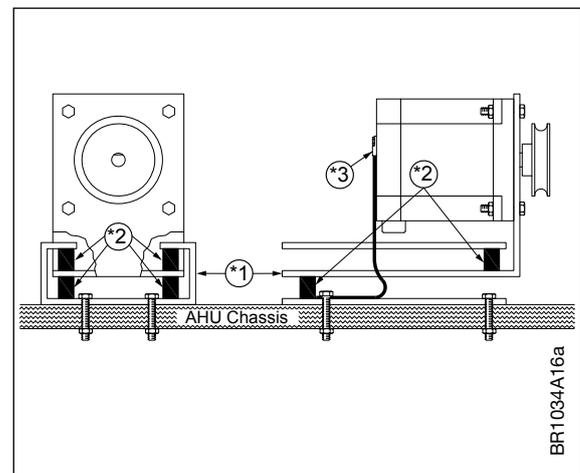
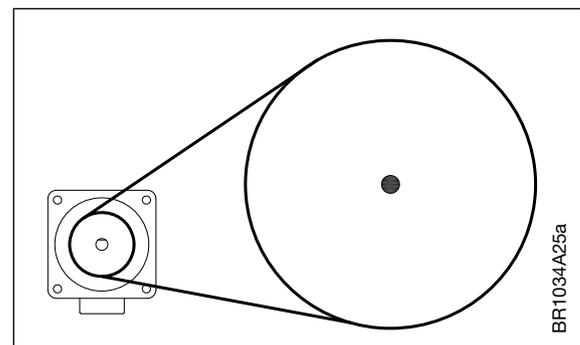


Abbildung 12.3



- Die Riemenscheibe muss jedoch ausreichend groß sein, um, während sie immer noch Leistung auf den Riemen überträgt, die gewünschte Rotordrehzahl bei maximaler Drehzahl zu erreichen.
- Der Riemen ist so anzuspinnen, dass der Schrittmotor den Rotor ohne Reibung an Riemenscheibe oder Rotor antreiben kann.
- Der Riemen darf nicht mit mehr als der angegebenen maximalen radialen Belastung des Schrittmotors angespannt werden. Siehe Abschnitt 24, Technische Daten. Für eine ordnungsgemäße Funktion der internen Rotationsüberwachung sind Trägheitsbeschränkungen der Riemenscheibe zu beachten, d. h. Größe (Durchmesser) und Gewicht der Riemenscheibe müssen sich im folgenden Bereich befinden. Siehe Tabelle 12.3).

Tabelle 12.3		
14 Nm Pulley Size		
Stepper motor size	Min. Pulley size	Max. Pulley size / weight
14 Nm	50 mm	150 mm / 5 kg 200mm / 2.8 kg 250mm / 1.8 kg

#### 12.4 Rotorreibung

- Es ist zu prüfen, dass sich der Rotor über den gesamten Drehbereich mit minimaler und gleichmäßiger Reibung drehen lässt.
- Bei nicht korrekt mit rundum gleichmäßiger Reibung gespanntem Rotor, kann dieser möglicherweise nicht oder nur beeinträchtigt durch den ausgewählten Schrittmotor und Antrieb angetrieben werden. Mit erhöhtem Energieverbrauch, erhöhter Wärme, reduzierter Lebensdauer und Fehleralarmen zur Folge.

### 13. Elektrische Installation



#### Warnhinweis

- OJ DRHX darf nur von geschultem/qualifiziertem Personal installiert und in Betrieb genommen werden.
- Es ist zu überprüfen, ob die auf dem Typenschild des Schrittmotors sowie wie die auf dem Produktschild des OJ DRHX spezifizierten Daten mit der erforderlichen Konfiguration und Anwendung übereinstimmen.
- Bei unsachgemäßer Elektroinstallation besteht Gefahr von schweren oder tödlichen Körperverletzungen.



#### Warnhinweis

#### 13.1 Gefährliche Induktionsspannung

- Wenn natürliche Zugluft in der Luftbehandlungseinheit den Rotor in Drehung versetzt, auch wenn kein Betriebssignal erfolgt ist, besteht die Gefahr, dass an den Klemmen des OJ DRHX-Schrittmotors berührungsgefährliche Induktionsspannung auftritt.



#### Vorsicht

#### 13.2 EMV-konforme Installation

- Für die I/O- und RS-485 interface-Kommunikation sind keine geschirmten Kabel erforderlich, Gleiches gilt auch für die Motorkabel.
- Netzspannung, Schrittmotorverbindungen und Steuersignale dürfen nicht im gleichen Kabel geführt werden.
- Antrieb und Schrittmotor müssen innerhalb des Gehäuses/Chassis der Luftaufbereitungsanlage installiert werden.
- Das Kabel zwischen dem Schrittmotor und dem OJ DRHX-Antrieb muss über seine gesamte Länge am Gehäuse/Chassis der Luftaufbereitungsanlage befestigt sein. Das Kabel besteht aus Schrittmotorkabel, Stecker und Verlängerungskabel.

**Hinweis****13.3 Kurzschlusschutz**

- Korrekter Kurzschlusschutz ist immer vor dem OJ DRHX gemäß den örtlichen und internationalen Vorschriften einzurichten.
- Der Kurzschlusschutz von OJ DRHX ist nicht im Lieferumfang enthalten, sondern wird vom Installateur, dem Geräte- oder dem Rotorhersteller geliefert und installiert.

**Warnhinweis****13.4 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (TT-System)**

Dieses Produkt kann im Falle eines Erdschlusses einen Gleichstrom im Erdleiter ziehen.

Bitte die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachten:

- Bei Verwendung eines Fehlerstromgeräts (RCD) muss ein Typ B RCD auf der Versorgungsseite des Produkts verwendet werden (B-Typ für Wechselstrom und/oder pulsierende Leistung mit Gleichstromkomponenten und festem Fehlerstrom).
- Typ-B-Fehlerstromgeräte müssen alle Bestimmungen der IEC 61008/9 erfüllen.
- Schutzerdung des OJ DRHX, in Kombination mit dem Einsatz von FI-Schutzschaltern, muss immer in Übereinstimmung mit den einschlägigen örtlichen und internationalen Vorschriften, Gesetzen und Verordnungen erfolgen.
- Die Nichtbeachtung dieser Maßnahmen kann zu schweren Körperverletzungen von Personen und Tieren führen.

**Warnhinweis****13.5 Potentialausgleich**

Unterscheidet sich das Erdpotential zwischen dem OJ DRHX und dem Rotorchassis oder der Luftaufbereitungsanlage voneinander, besteht die Gefahr von elektrischer Störung. Bei Potentialunterschieden zwischen Systemkomponenten muss immer ein Ausgleichsleiter montiert werden.

Empfohlener Kabelquerschnitt: 10 mm<sup>2</sup>.

Befestigungsösen sind zu verwenden und der Ausgleichsleiter ist über eine der Schrauben zum mechanischen Einbau des OJ DRHX an dessen Gehäuse zu befestigen

**Warnhinweis****13.6 Leckstromrisiko bei Erdung (PE)**

Zu beachten sind die nationalen und örtlichen Vorschriften für die Schutzerdung von Geräten mit einem Leckstrom von über 3,5 mA.

Die OJ DRHX-Technik gewährleistet Ankuppeln/Abkuppeln bei hohen Frequenzen. Dabei kann Leckstrom in der Erdverbindung, PE (PE=Schutzerde), generiert werden.

EN/IEC61800-5-1 (der Produktstandard für Drehzahlveränderbare elektrische Antriebssysteme) erfordert besondere Aufmerksamkeit, da der Leckstrom im OJ DRHX 3,5 mA überschreiten kann.

Weitere Informationen siehe unter EN60364-5-54 § 543.7 Verstärkte Schutzleiter für Strom im Schutzleiter über 10 mA.

Der Erdanschluss muss auf einer der drei folgenden Arten erfolgen:

- Wird nur ein (1) PE-Schutzleiter angeschlossen, muss der Leitungsquerschnitt mindestens 10 mm<sup>2</sup> sein, oder
- Sind zwei getrennte Erdleiter angeschlossen, müssen sie beide den Vorschriften für die Dimensionierung entsprechen.
- Werden zwei Leiter verwendet, muss jeder mit seinem eigenen Erdanschluss im OJ DRHX verbunden werden.
- Externer Erdanschluss: Ist der Rotor als Erdanschluss zugelassen, kann OJ DRHX zum Rotor geerdet werden.
- Für korrekte Erdung die Klemmen und Anschlüsse des OJ DRHX benutzen.

- Serielle (Daisy Chain) Schaltung der Erdverbindung zwischen zwei oder mehreren OJ DRHX-Einheiten ist zu vermeiden.
- Erdanschlussleiter sind so kurz wie möglich zu halten.
- Masseanschlüsse müssen immer in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen und internationalen Normen und Richtlinien erfolgen.



**Hinweis**

**13.7 Kabelanforderungen**

- Alle in Verbindung mit OJ DRHX verwendeten Kabel und Leiter müssen den örtlichen und nationalen Vorschriften entsprechen.
- Generell werden Kabeltypen mit Kupferleitern empfohlen.
- Die empfohlenen Kabelabmessungen für M20-Steckverbinder sind 6-13 mm.
- In der Klemmenleiste installierte Steuersignaldrähte (siehe Abb. 13.15) müssen den min./max. Abmessungen gemäß Tabelle 13.7.1 entsprechen.
- In der Klemmenleiste in den Kennzeichnungen „L“, „N“ und „PE“ installierte Starkstromleitungen (siehe Abb. 13.12) müssen mit den min./max. Abmessungen gemäß Tabelle 13.7.2 übereinstimmen.
- Das werkseitig installierte Kabel am Schrittmotor, einschließlich des vormontierten 4-poligen Steckers, ist zu verwenden und darf nicht ausgetauscht werden.
- Das durch die spezielle Gummidichtung geführte RS-485 interface-Kabel kann ein Telekommunikationskabel, 6-adrig, ungeschirmt, Typ 30 AWG/0,066 mm<sup>2</sup> oder ein gleichwertiges Produkt sein.
- Es bestehen keine Anforderungen an die Verwendung von abgeschirmten Kabeln.

Steuerdrähte und -kabel			
Tabelle 13.7.1	Leiterabmessung Min.	Leiterabmessung Max.	Kabelgröße
Volldrähte	0,08 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	3-8 mm
Mehradrige Leiter	0,14 mm <sup>2</sup>	1,0 mm <sup>2</sup>	3-8 mm

„Mit oder ohne Kernhülsen/Endhülsen

Stromleitungen und -kabel			
Tabelle 13.7.2	Leiterabmessung Min.	Leiterabmessung Max.	Kabelgröße
Volldrähte	0,2 mm <sup>2</sup>	4,0 mm <sup>2</sup>	3-8 mm
Mehradrige Leiter	0,2 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	3-8 mm

„Mit oder ohne Kernhülsen/Endhülsen

**13.8 Öffnen des Antriebs**

- Bitte sich vergewissern, dass die Spannungsversorgung des OJ DRHX vor dem Öffnen der Abdeckung unterbrochen wurde.
- Nach Abschaltung vom Netz, mit dem Entfernen der Abdeckung ca. 3 Minuten warten.
- OJ DRHX wird durch Lösen der die Plastikabdeckung haltenden sechs Torx-20-Schrauben geöffnet.
- Die gelöste Abdeckung vorsichtig entfernen.

**13.9 Kabeleinführungen – Kabelverschraubungen – Zugentlastung**

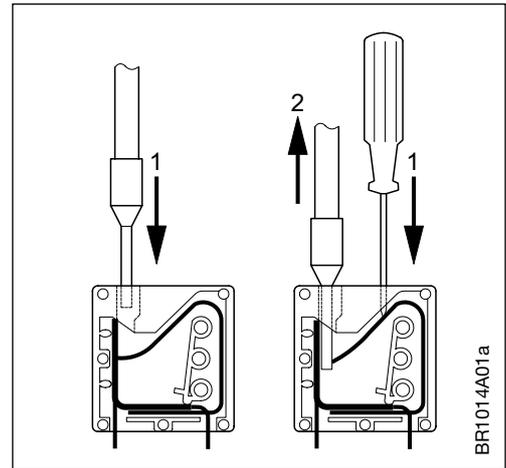
- Die werkseitig montierten M20-Kabelverschraubungen sind zum Einführen von Starkstrom- und Motor- und Steuerkabeln in den OJ DRHX zu benutzen.
- Nicht vergessen, die Kabelverschraubungen wieder festzuziehen, um die Schutzart und die Kabelzugentlastung zu gewährleisten.

**13.10 Federkraftklemmen**

- Bei Einsatz von mehradrigen Kabeln/Leitern müssen immer Kernhülsen/Aderendhülsen verwendet werden.
- Die Anschlussklemmen sind federbelastet und der abisolierte Draht kann problemlos in die Klemme eingeführt werden. Dazu den Draht, ohne Werkzeuge zu benutzen, vorsichtig in die Klemme drücken. Alternativ lässt sich die Klemmenfeder durch leichtes Drücken mit einem Schraubendreher oder Ähnlichem lösen. Siehe Abb. 13.10.

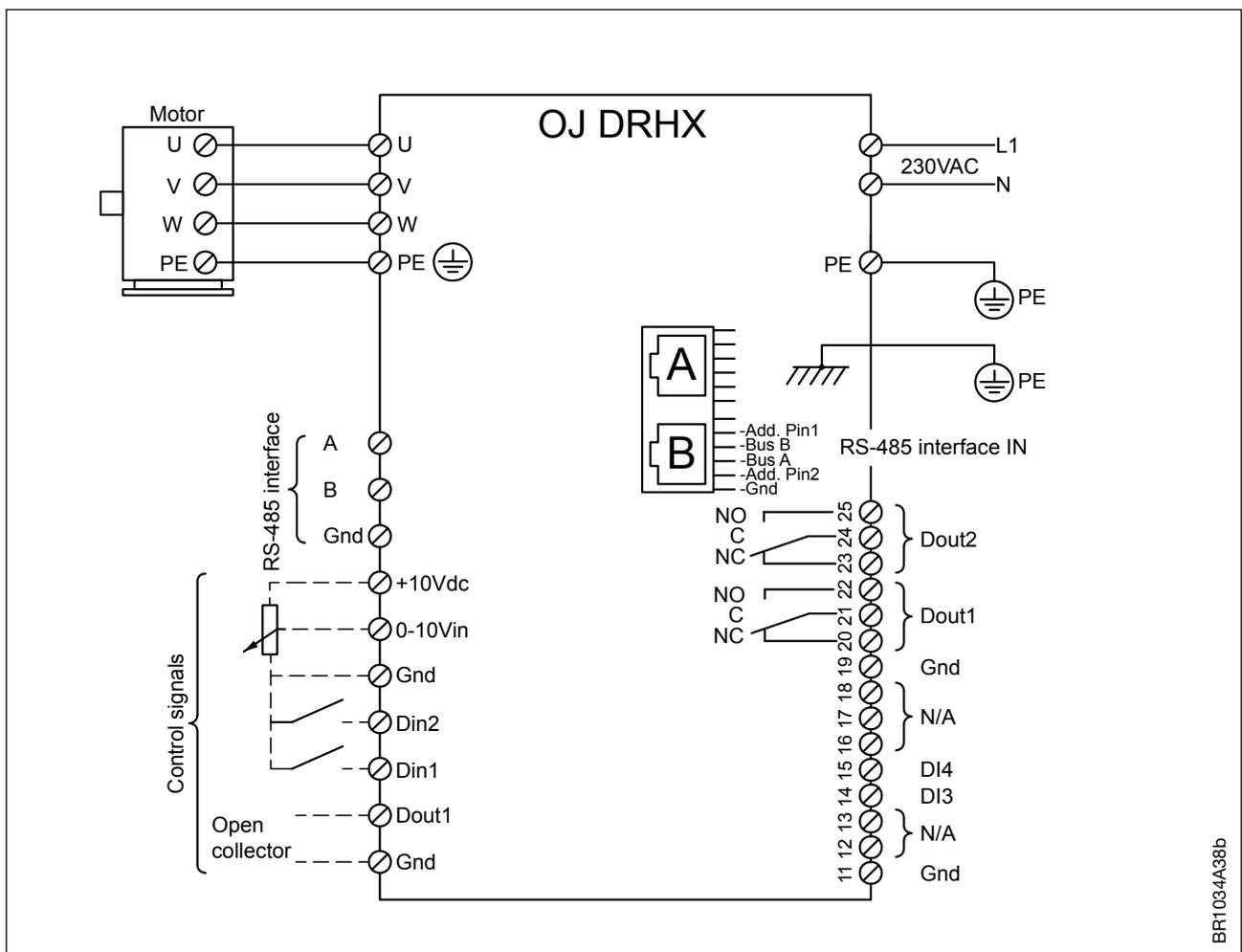
- Volldraht und mehrdrähtige Kabel/Leiter können verwendet werden.
- Abisolierte Drahtenden oder Aderendhülsen müssen zwischen 8 und 15 mm lang sein.
- Drähte können durch vorsichtiges Lösen der Klemmenfeder durch leichtes Drücken mit einem Schraubendreher oder Ähnlichem entfernt werden. Siehe Abb. 13.10.

Abbildung 13,10



BR1014A01a

### 13.11 Klemmen- und Steckverbinderübersicht

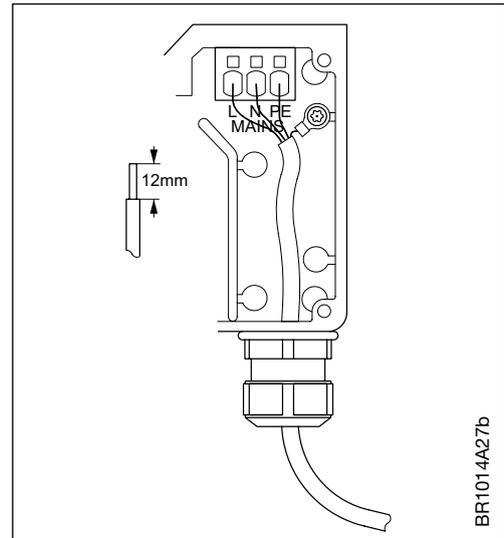


BR1034A38b

### 13.12 Netzanschluss

- Die Versorgungsspannung muss 230 V~, ±10 % betragen.
- Das Netzkabel ist im OJ DRHX-Antrieb an den Klemmen gekennzeichnet „L“, „N“ und „PE“ angeschlossen. Siehe Abb. 13.12.
- Es wird empfohlen, den PE-Leiter 20 mm länger als die anderen Leiter im Kabel zu machen (siehe Abb. 13.12). Bei versehentlich aus dem OJ DRHX herausgezogenem Kabel, wird, wenn Spannung im Kabel und an den Klemmen anliegt, dann der PE-Leiter der Letzte sein, der die Verbindung unterbricht. Stromschlag im OJ DRHX wird damit vermieden.
- Wird der abisolierte Draht ordnungsgemäß in die Klemme eingesetzt (siehe Abschnitt 13.10), sorgt die Klemme automatisch für die richtige Spannkraft.
- Nicht vergessen, die Kabelverschraubungen wieder festzuziehen, um die Schutzart und die Kabelzugentlastung zu gewährleisten.

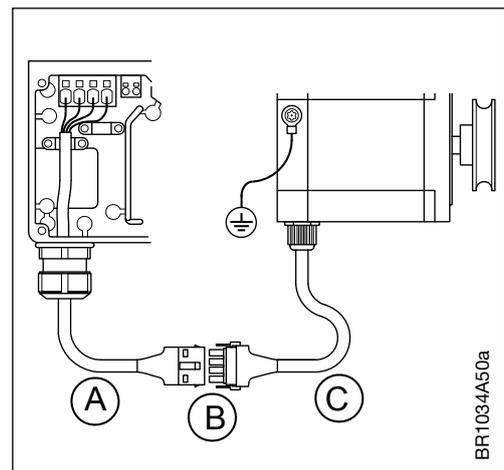
Abbildung 13.12



### 13.13 Schrittmotor

- Das Schrittmotorkabel besteht aus dem festen Kabel am Schrittmotor und einem Verlängerungskabel.
- Das Schrittmotorkabel (siehe Abb. 13.13 gekennzeichnet mit „C“) ist mit einem 4-poligen Stecker versehen. Das Verlängerungskabel (siehe Abb. 13.13 gekennzeichnet mit „A“) ist mit einem entsprechenden 4-poligen Steckereinsatz ausgestattet.
- Die beiden Steckerteile (siehe Abb. 13.13 gekennzeichnet mit „B“) sind sorgfältig miteinander zu verbinden.
- Der Steckverbinder ist ordnungsgemäß montiert, wenn die Sperrklinken auf beiden Seiten des Steckers am Motorkabel mit dem Steckereinsatz des Verlängerungskabels fest verbunden sind.
- Der Stecker kann wieder getrennt werden, wenn die Sperrklinken auf beiden Seiten des Steckers am Motorkabel gelöst und die beiden Steckerteile auseinandergezogen werden.
- Das Verlängerungskabel ist wie folgt an die gekennzeichneten Klemmen anzuschließen:  
 „U“ – Braun  
 „V“ – Schwarz  
 „W“ – Blau  
 „PE“ – Gelb/Grün
- Werden die Drähte des Verlängerungskabels ordnungsgemäß in die Klemmen „U“, „V“, „W“ und „PE“ des DRHX-Antriebs eingesetzt (siehe Abschnitt 13.10), sorgt die jeweilige Klemme automatisch für die richtige Spannkraft.
- Da das Schrittmotorkabel werkseitig direkt mit den Motorwicklungen verbunden ist, darf es nicht ausgetauscht oder verkürzt werden.
- Nicht vergessen, die Kabelverschraubungen wieder festzuziehen, um Schutzart und Zugentlastung zu gewährleisten.

Abbildung 13.13



13.14 RS-485 interface

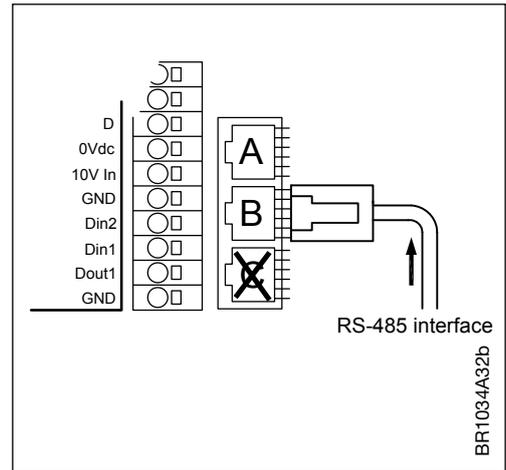
- RS-485 interface kann über die RJ12-Steckverbinder gekennzeichnet „B“ oder über Federklemmen in der Klemmenleiste an OJ DRHX angeschlossen werden.



**Warnhinweis**

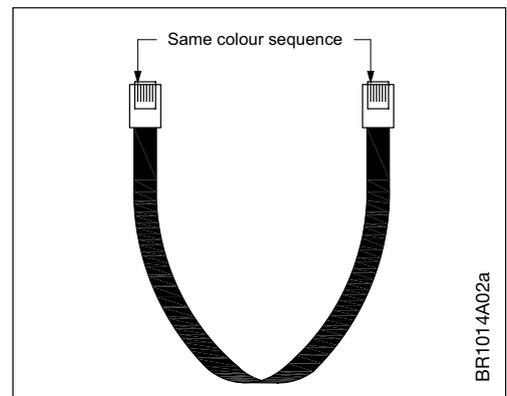
- Der mit „A“ gekennzeichnete RJ-12-Steckverbinder versorgt einige Pins mit 24 V. Verwenden Sie nur kompatible Produkte.
- Der mit „C“ gekennzeichnete RJ-12-Steckverbinder kann nicht verwendet werden. (siehe Abb. 13.14.1).

Abbildung 13.14.1



- Bei Verwendung von RJ12-Steckverbindern empfehlen wir den Einsatz von Kabeltyp, 6-adrig, ungeschirmt, 30 AWG/0,066 mm<sup>2</sup> (Flach-/Telekommunikationskabel).
- Beim Einbau der RJ12-Steckverbinder bitte beachten, dass die Farbabfolge in den Steckverbindern an beiden Enden gleich ausgerichtet ist (siehe Abb. 13.14.2).

Abbildung 13.14.2



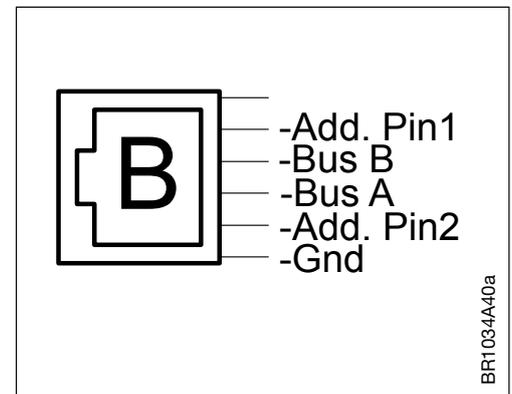
- Anschlussübersicht des RJ12-Steckers (siehe Abb. 13.14.3)



**Warnhinweis**

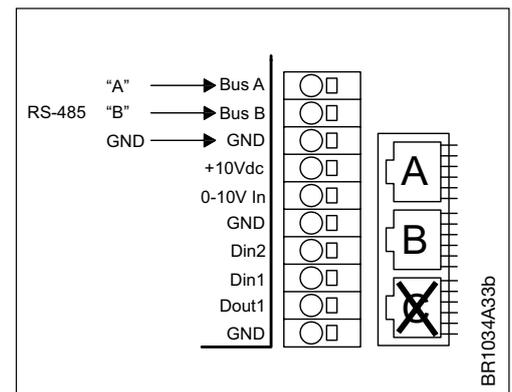
- „Add. Pin1“ und „Add. Pin2“ werden nicht verwendet und dürfen nicht an ein aktives elektrisches Signal angeschlossen werden.

Abbildung 13.14.3



- RS-485 interface kann auch über Federklemmen in der Klemmleiste angeschlossen werden (siehe Abb. 13.14.4)

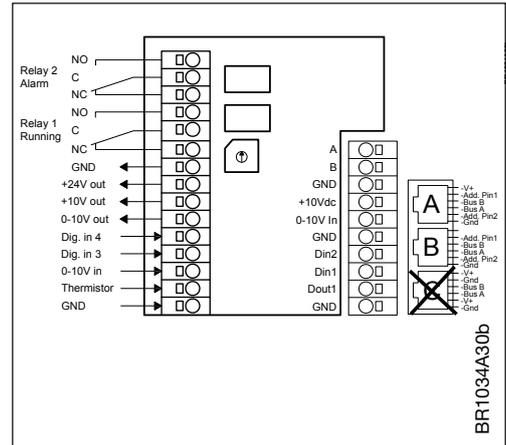
Abbildung 13.14.4



13.15 Analog/Digital-Signalanschlüsse

- A/D-Steuersignale sind an die Klemmenleiste anzuschließen (siehe Abb. 13.15).
- Max. Drahtquerschnitt für Steuerklemmen ist 0,75 mm<sup>2</sup>.
- Weitere Informationen zur Verwendung der Federklemmen siehe unter Abschnitt 13.10.

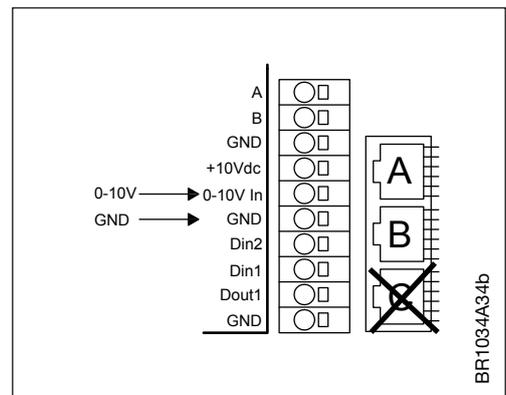
Figure 13.15



13.16 0-10 V ein

- Analoger 0-10V-Steuerungseingang für Drehzahlregelung über externes 0-10V-Steuersignal – (siehe Abb. 13.16).

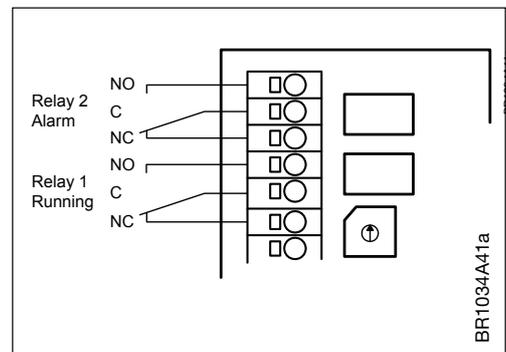
Figure 13.16



13.17 Digitale Relaisausgänge

- OJ DRHX ist mit 2 digitalen Relaisausgängen ausgestattet, die z. B. für Alarmrücksetzung verwendet werden können (siehe Abb. 13.17).
- Die Relaisausgänge sind potentialfreie Relais mit Umschalter.
- Max. Last ist 2 A/30 V~/24 V~
- Die Funktion der Relais kann über Modbus-Befehle definiert werden – siehe Modbus, Abschnitt 18.
- Die Werkseinstellungen sind:
  - Relay1: Betriebsrelais  
Verwenden Sie die Federkontakte 20 (C) und 21 (NO)
  - Relay2: Alarmrelais  
Verwenden Sie die Federkontakte 24 (C) und 23 (NC)

Abbildung 13.17



### 13.18 Digitale Eingänge

- OJ DRHX ist mit 4 digitalen Eingängen ausgestattet, die z. B. für Alarmrücksetzung, externen Rotorschutz und Betriebstest konfiguriert und genutzt werden können (siehe Abb. 13.18.1 und 13.18.2).
- Die Funktion der digitalen Eingänge kann über OJ-DRHX-PC-Tool oder Modbus-Befehle definiert werden – siehe Modbus-Protokoll.
  - Die Werkseinstellungen sind:
    - DI1: Alarmrücksetzung
    - DI2: Aktiviert externer Rotorschutz
    - DI3: Signal vom externen Rotorschutz
    - DI4: Testlauf

Abbildung 13.18.1

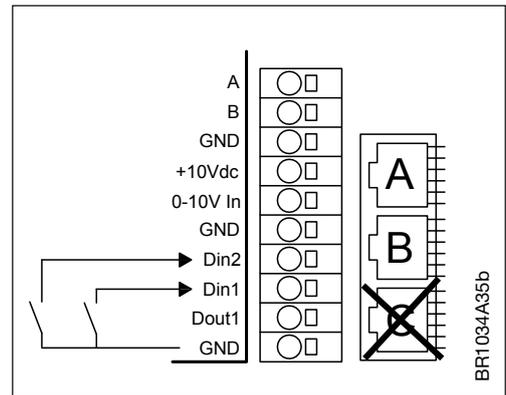
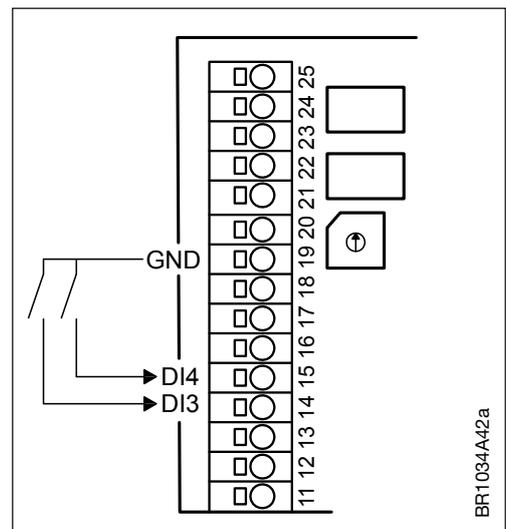


Abbildung 13.18.2



### 13.19 Schließen von OJ DRHX

- Wenn alle elektrischen Anschlüsse hergestellt sind, der Test abgeschlossen ist und die Checkliste ausgefüllt wurde (siehe Checkliste, Abschnitt 14), ist OJ DRHX wieder zu verschließen.
- Die blaue Kunststoffabdeckung mit den zugehörigen 6 Torx-20-Schrauben befestigen.
- Das Anzugsmoment der Deckelschrauben ist 2 Nm. Um konstant die für das Gerät spezifizierte IP-Schutzartklassifizierung zu gewährleisten, sind die 6 Torx-20-Schrauben fest genug mit diesem Moment anzuziehen. Gleichzeitig ist aber auch darauf zu achten, dass die blaue Kunststoffabdeckung nicht durch ein zu hohes Anzugsmoment deformiert wird.

**14. Checkliste – mechanische und elektrische Installation**

Bevor OJ DRHX zum ersten Mal mit Strom versorgt wird, müssen Installation und Anschluss überprüft werden.

Bitte die folgende Tabelle als Checkliste benutzen.

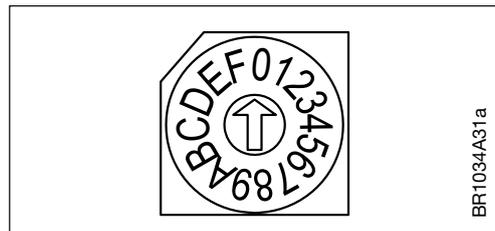
Zu prüfender Gegenstand	Beschreibung des zu prüfenden Gegenstandes	✓
Abwicklung	Bevor die Installation in aktiven Einsatz gehen kann, ist zu überprüfen, ob die gesamte Anlage dafür bereit ist, sowohl elektrisch als auch mechanisch in Betrieb genommen zu werden.	
	Dafür sorgen, dass sich keine Personen oder Tiere in der Nähe von beweglichen Teilen aufhalten.	
Produktkonformität	Überprüfen, dass die Angaben der Nennspannung am Typenschild von OJ DRHX mit der Netz-nennspannung, an die OJ DRHX angeschlossen wird, übereinstimmt.	
	Überprüfen, dass die gewählte Schrittmotorgröße das erforderliche Drehmoment leisten kann, um den jeweiligen Rotor antreiben zu können.	
Mechanische Installation	Überprüfen, dass OJ DRHX korrekt und sicher auf einer ebenen Fläche befestigt ist. Siehe Ab-schnitt 12.1 in dieser Anleitung.	
	Überprüfen, dass freier, ungehinderter Zugang von Luft zu den Kühlrippen von OJ DRHX vorliegt. Siehe Abschnitt 12.1 in dieser Anleitung.	
	Kontrollieren, dass die blaue Kunststoffabdeckung am OJ DRHX korrekt montiert ist und alle Schrauben fest angezogen sind, bevor das Gerät eingeschaltet wird. Das Anzugsmoment der Schrauben ist 2 Nm.	
	Überprüfen, dass alle unbenutzten Kabelverschraubungen und andere unbenutzte Öffnungen zweckmäßig in Übereinstimmung mit der angegebenen Schutzart verschlossen sind.	
	Überprüfen, dass der Treibriemen richtig gespannt ist und dass sich der Rotor einfach und ungehindert drehen lässt, mit einem Drehmoment, das kleiner ist als das Nenndrehmoment des Schrittmotors.	
	Darauf achten, dass der Treibriemen nicht über die maximal zulässige Vertikalkraft auf der Schrittmotorwelle gespannt wird.	
Umgebungsbedingungen	Überprüfen, ob die Anforderungen an das Umfeld erfüllt sind. Überprüfen, ob Temperatur und andere Umgebungsbedingungen eingehalten werden. <i>Siehe Technische Daten, Abschnitt 23, in dieser Anleitung.</i>	
Verkabelung	Überprüfen, dass alle Verkabelungen korrekt montiert sind und Schrittmotor- und Steuerkabel in separaten Kabelkanälen getrennt voneinander verlegt wurden. Das Motorkabel muss über seine gesamte Länge am Chassis des Rotors befestigt sein.	
	Überprüfen, dass alle Kabel sicher befestigt und von Zug und Torsion entlastet sind.	
	Sich vergewissern, dass alle Kabel über ihre gesamte Länge frei von sichtbaren Schäden sind.	
Elektrische Installation	Überprüfen, ob die Kabel korrekt in OJ DRHX eingesetzt wurden und dass die Kabelverschrau-bungen richtig angezogen sind.	
	Überprüfen, ob es irgendwelche schlechten elektrischen Verbindungen gibt, da sie zu Überhit-zung und schweren Beschädigungen des Produkts und von Eigentum führen können.	
Netzspannung	Überprüfen, ob die Netzspannungsleiter korrekt an die Versorgungsklemmen „L“, „N“ und „PE“ angeschlossen sind.	
	Mittels Spannungsmessung überprüfen, dass korrekte Spannung an den Klemmen anliegt.	
Schrittmotoranschluss	Überprüfen, dass das Verlängerungskabel ordnungsgemäß mit den Klemmen „U“, „V“, „W“ und „PE“ des OJ DRHX verbunden ist.	
Steckverbinder, Schrittmotor und Verlängerungskabel	Kontrollieren, dass die Steckverbindung zwischen dem Schrittmotorkabel und dem Verlänge-rungskabel ordnungsgemäß montiert und korrekt eingerastet ist. Der Steckverbinder ist ordnungsgemäß montiert, wenn die Sperrklinken auf beiden Seiten des Steckers am Motorkabel mit dem Steckersatz des Verlängerungskabels fest verbunden sind.	
Steuer- und Signalleitungen	Überprüfen, dass die Steuerkabel korrekt in den Federklemmen angeschlossen und sicher befestigt sind. <i>(A/D-Steuerung)</i>	
	Überprüfen, dass beide Enden des RS-485 interface-Kabels an den richtigen Anschlüssen befestigt sind. <i>(RS-485 interface-Steuerung)</i>	
Sicherungen und Leis-tungsschalter	Überprüfen, ob der aktive Kurzschlusschutz korrekt eingesetzt und dimensioniert ist und den geltenden örtlichen und internationalen Richtlinien und Vorschriften entspricht.	
	Kontrollieren, dass alle Sicherheitseinrichtungen, einschließlich ergänzender Schutzmaßnahmen, wirksam und korrekt eingestellt sind.	
Schutzerdung	Mittels Kontinuitätsmessung überprüfen, dass der Erdanschluss aktiv ist und der Kontaktwiderstand den geltenden örtlichen und internationalen Richtlinien und Vorschriften entspricht.	

## 15. Einstellungen und Funktionen

### 15.1 Drehschalter

Die OJ DRHX 14Nm-Baureihe ist mit einem Drehschalter für die Einstellung der min./max. Schrittmotordrehzahl ausgestattet. Pos. 1, Pos. 2 und Pos. 3 können in der benutzerdefinierten Datei eingestellt werden. – siehe Abb. 15.1., siehe Tabelle 15.1.

Abbildung 15.1



Drehschalter	Max. U/min
Pos. 0	Hinweis
Pos. 1	UDF 1 Drehzahl
Pos. 2	UDF 2 Drehzahl
Pos. 3	UDF 3 Drehzahl
Pos. 4	250 rpm
Pos. 5	300 rpm
Pos. 6	350 rpm
Pos. 7	400 rpm

**HINWEIS:** Die über Modbus-Register eingestellten Werte verwenden – siehe Abschnitt Modbus-Protokoll

### 15.2 Testlauf

- Die OJ DRHX 14Nm ist mit einer Test-Funktion ausgestattet.
- Die Aktivierung des Digitaleingangs DI4 übersteuert das Signal zum Schrittmotor auf max. Drehzahl, was +10 V= am „0-10 V“-Eingang entspricht (siehe Abb. 13.16).
- Solange der Digitaleingang DI4 aktiviert ist, wird der Schrittmotor auf max. Drehzahl übersteuert.
- Die Testtaste funktioniert auch bei aktivierter RS-485 interface-Steuerung.



#### Hinweis

- Werkseitig wird die Testfunktion auf Digitaleingang DI4 aktiv – siehe Abb. 15.2.
- Die Funktion auf Digitaleingang DI4 kann mit Modbus-Befehl und dem OJ-DRHX-PC-Tool geändert werden. Somit kann die werkseitig eingestellte Funktion von DI4 geändert werden.

Abbildung 15.2

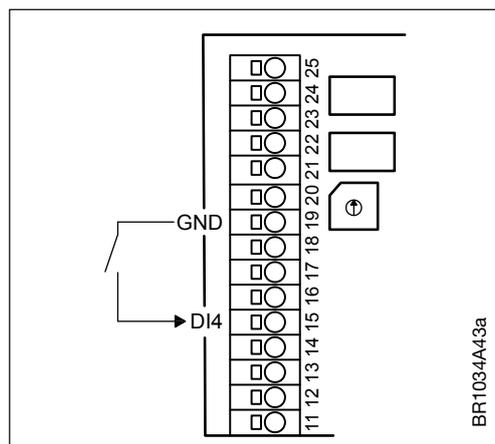
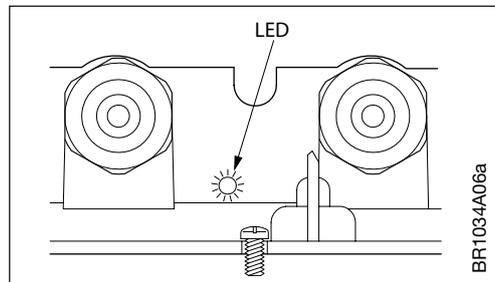


Abbildung 15.3



### 15.3 LED-Anzeige

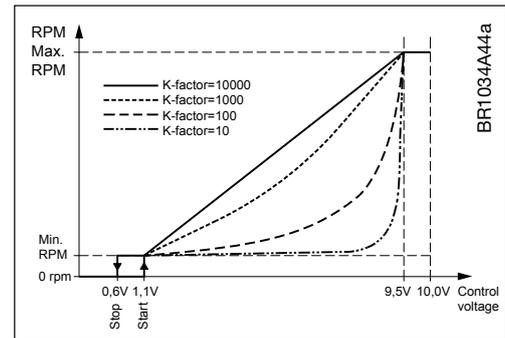
- Die OJ DRHX 14Nm ist mit einer LED-Anzeige ausgestattet.
- Die LED befindet sich auf der Unterseite von OJ DRHX neben dem Eingang für das Netzkabel – siehe Abb. 15.3.

Die LED kann über Modbus eingestellt werden (Alarmanzeige mit LED) oder mit dem OJ-DV-PC-Tool, sodass sie die Fehlerquelle mit Blinkfrequenzen angibt.  
 Einmal Blinken = Versorgungsproblem  
 Dreimal Blinken = Internes DV-Problem  
 Fünfmal Blinken = Motorproblem

15.4 **0-10V-Steuerung**

- OJ DRHX ist werkseitig für 0-10V-Steuerung konfiguriert. Dies kann über das entsprechende Modbus-Register in eine konstante Modbus-Steuerung geändert werden (siehe Modbus-Protokoll).
- Der Motor startet, wenn ein Steuersignal größer 1,1 V vorliegt (siehe Abb. 15.4).
- Der Motor stoppt, wenn das Steuersignal kleiner als 0,6 V ist (siehe Abb. 15.4).
- Der Motor läuft mit maximaler Drehzahl, wenn ein Steuersignal größer 9,5 V vorliegt (siehe Abb. 15.4). Die max. Motordrehzahl kann mit dem Drehschalter auf entweder 179, 236, 279 oder 321 U/min eingestellt werden (siehe Abschnitt 15.1).
- Die Kompensation für nichtlineare Wärmeübertragung am Rotor kann durch die Konfiguration eines K-Faktors erreicht werden. Damit wird eine weitaus optimalere Wärmeübertragung und eine bessere Einstellung möglich (siehe Abb. 15.4).
- Der K-Faktor wird mittels Modbus-Register oder OJ-DRHX-PC-Tool konfiguriert.
- Der Standardwert des K-Faktors wird vom Hersteller auf 100 konfiguriert.

Abbildung 15.4



15.5 **RS-485 interface-Steuerung**

- OJ DRHX kann über das RS-485 interface gesteuert werden über Modbus und BACnet protocols (siehe Modbus und BACnet MS/TP Protocols).
- Wird ein Signal über RS-485 interface am Start- und/oder Drehzahlregister empfangen, wechselt der Antrieb bis zum nächsten Neustart vorübergehend von 0-10V-Steuerung auf Protokoll-Steuerung.
- Wenn OJ DRHX permanent über Protokoll gesteuert werden soll, muss das Coil-Stat-Bit-Register 8 auf „0“ = „Protokoll\_Steuerung“ eingestellt werden (siehe Modbus-Protokoll).
- Alarmer und Betriebszustände können nach wie vor mit RS-485 interface überwacht werden, auch wenn „Protokoll-Steuerung“ nicht aktiviert ist.

15.6 **Rotationsüberwachung**

- Da der Schrittmotor und der Rotor mechanisch über die eine oder andere Form von Riemenantrieb verbunden sind, ist unbedingt zu überwachen, ob der Schrittmotor über diesen Riemenantrieb den Rotor dreht.
- Wenn der Schrittmotor den Rotor nicht mehr dreht, da der Riemen nicht mehr gespannt oder defekt ist, löst der Antrieb Alarm „Defekter Antriebsriemen“ aus.
- Die Überwachung der korrekten Rotordrehzahl kann auf externen oder internen Rotorschutz eingestellt werden.
- Werkseinstellung ist „Interner Rotorschutz“.
- Die Funktion „Externer Rotorschutz“ kann über Digitaleingang DI2 (Werkseinstellung), mittels OJ-DRHX-PC-Tool oder Modbus-Befehl aktiviert werden – siehe Modbus-Protokoll.
- Interner Rotorschutz:
  - Der interne Rotorschutz umfasst die Überwachung des Stroms, der Spannung und des Gegen-EMK-Zustands des Schrittmotors.
  - Der Alarm wird ausgelöst, wenn zwischen den erwarteten Strom-, Spannungs- und Gegen-EMK-Werten und den aktuellen Zuständen eine Fehlanpassung besteht.
- Externer Rotorschutz:
  - Wenn ein externer Rotorschutz verwendet werden soll, muss ein externer Rotorschutz, z. B. ein induktiver Fühler, installiert werden. Kann von OJ Electronics A/S als Zubehör geliefert werden. (Siehe Abschnitt 17: Zubehör).

Wenn externer Rotorschutz gewählt ist, wird „Interner Rotorschutz“ automatisch deaktiviert.

### 15.7 Startfunktion

- Die OJ DRHX-Baureihe verfügt über eine eingebaute „Startfunktion“, die während des Anlaufs automatisch einen höheren Motorstrom zulässt.
- OJ DRHX kann während des Anlaufs (max. 100 s) bis zu 150 % des Nennstroms (angegeben in mA) im Schrittmotor zulassen.
- OJ DRHX stoppt die Startfunktion, wenn die im Timer eingestellte „Startzeit“ abgelaufen ist, oder wenn der Schrittmotor 50 % der maximalen Soll Drehzahl erreicht hat.

### 15.8 Luftreinigungsfunktion

- Wird OJ DRHX mittels 0-10V-Signal gesteuert, startet die Luftreinigungsfunktion automatisch, wenn der Schrittmotor 10 Minuten lang gestoppt wurde.
- Ist der OJ DRHX-Antrieb auf „Protokoll“-Steuerung eingestellt, wird die automatische Luftreinigungsfunktion deaktiviert und muss von der Steuerung der Luftaufbereitungsanlage aus gehandhabt werden.
- Die Luftreinigungsfunktion startet den Schrittmotor 10 Sekunden lang mit 10 % der max. Drehzahl, wonach der Schrittmotor wieder stoppt.
- Die Funktion wird alle 10 Minuten wiederholt, wenn der Schrittmotor gestoppt ist.
- Die Funktion beugt damit mechanischem Defekt und Verformung des Rotors vor.

### 15.9 Brems-/Rückhaltefunktion

- Um zu verhindern, dass sich der Rotor durch Luftströmung dreht, verfügt OJ DRHX über eine Bremsfunktion, die den Rotor in einer festen Position hält.
- Diese Bremsfunktion wird automatisch aktiviert, wenn am Motor kein Betriebssignal anliegt.
- Das Bremsmoment ist werkseitig auf 10 % des konfigurierten max. Drehmoments eingestellt.
- Die Einstellung des Rückhaltmoments kann über das OJ-DRHX-PC-Tool oder mittels Modbus-Befehl geändert werden.
- Die Funktion kann deaktiviert werden, dazu den Wert auf 0 % einstellen.

### 15.10 Integrierte Schutzfunktionen

- Übersteigt die Temperatur im Inneren des OJ DRHX 95 °C, wird zur Reduktion der internen Erwärmung der dem Schrittmotor zugeführte Stromwert begrenzt.
- OJ DRHX verfügt über eine eingebaute Strombegrenzung für den Schutz des Schrittmotors und der Kabel, und kann daher nicht mehr Strom liefern, als den eingestellten Wert.
- OJ DRHX ist kurzschlussfest gegen Phasen-Phasen-Kurzschlüsse an den Anschlussklemmen des OJ DRHX für den Schrittmotor (U, V, W).
- OJ DRHX-Ausgänge sind kurzschlussgeschützt.

### 15.11 Anzeige der aktuellen Drehzahl

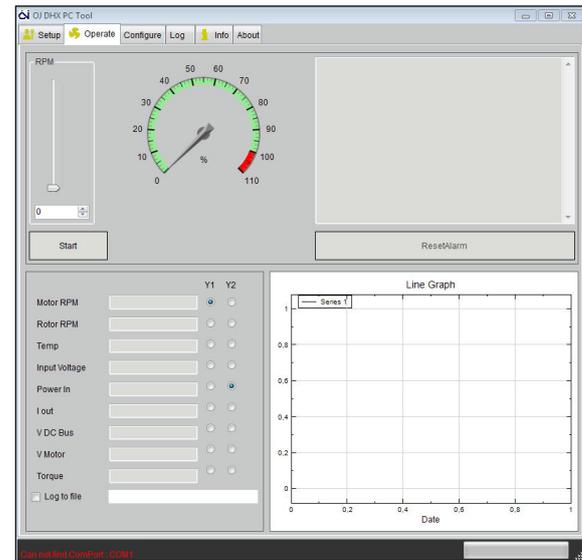
- Die Rotordrehzahl kann über das Protokoll-Register ausgelesen werden – (siehe Modbus und BACnet MS/TP Protokoll).
- Wird die Größe der Riemenscheibe und des Rotors über das Modbus-Holding-Register (siehe Modbus-Protokoll) oder das OJ-DRHX-PC-Tool eingegeben, zeigt das Modbus-Register die aktuelle Drehzahl (U/min) des Rotors an – siehe Modbus-Protokoll.
- Werden keine aktuellen Größenangaben der Riemenscheibe und des Rotors eingegeben, zeigt das Modbus-Register die aktuelle Drehzahl (U/min) des Schrittmotors an – siehe Modbus-Protokoll.
- Die Riemenscheibengröße ( $\varnothing$  mm) ist im Halteregister angezeigt (siehe Modbus-Protokoll), oder über das OJ-DRHX-PC-Tool – in mm eingegeben und auf der Kontaktfläche der Riemenscheibe gemessen.
- Die Rotorgröße ( $\varnothing$  mm) ist im Halteregister angezeigt (siehe Modbus-Protokoll), oder über OJ-DRHX-PC-Tool – in mm eingegeben.

## 16. OJ-DRHX-PC-Tool – Anschluss und funktionen

Die OJ DRHX-Baureihe kann mit dem OJ-DRHX-PC-Tool konfiguriert werden, das dazu an den Modbus-RJ12-Stecker anzuschließen ist. Das OJ-DRHX-PC-Tool ist ein auf einem standardmäßigen PC installiertes Service-Programm, mit dem sich Schrittmotor- und Antriebsparameter auslesen und konfigurieren lassen, einschließlich:

- Status: Steuer- und Betriebsparameter für angeschlossenen OJ DRHX
- Konfiguration: Einstellungen für die Anwendungsparameter
- Alarm: Anzeige des Alarmprotokolls für angeschlossenen OJ DRHX
- Modbus: Ändern der RS-485 interface-Einstellungen für OJ DRHX
- Über: Anzeige von Softwareversion und Typ des angeschlossenen OJ DRHX
- Protokolldaten: Anzeige von Protokolldateien

Abbildung 16.1



Das OJ-DRHX PC-Tool wird ausschließlich von Rotor- und Anlagenherstellern eingesetzt.

Weitere Informationen zum OJ-DRHX-PC-Tool siehe separates Handbuch.

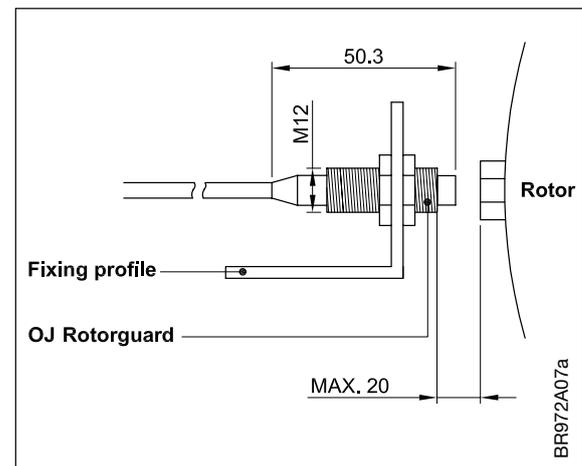
## 17. Zubehör

- Ein externer Rotorschutz kann als zusätzliches Zubehör an den OJ DRHX angeschlossen werden.

### Externer Rotorschutz Mechanische Installation

- Der „OJ-Rotorschutz“ ist ein induktiver Fühler.
- Eine Fühlerplatte ist am rotierenden Wärmetauscher zu befestigen. Die Fühlerplatte muss aus metallischem Material sein, z. B. ein Bolzenkopf, eine Schraube oder Ähnliches. Siehe Abb. 17.1.
- Max. Fühlerreichweite ist 20 mm.
- Auf dem Rotor können eine oder mehrere Fühlerplatten montiert werden. Wenn mehr als eine Sensorplatte installiert ist, erhält der Antrieb eine entsprechende Anzahl von Signalen pro Umdrehung.
  - Soll mehr als eine Fühlerplatte eingesetzt werden, ist deren Anzahl mit dem OJ-DRHX-PC-Tool oder dementsprechend im Modbus-Register im Antrieb einzugeben – siehe Modbus-Protokoll.
- Der Wert in diesem Register wird bei der Berechnung der tatsächlichen Drehzahl des Rotors verwendet, wie im OJ-DRHX-PC-Tool oder im Modbus-Register angezeigt – siehe Modbus-Protokoll.
- Weicht die tatsächliche Anzahl der Impulssignale vom Rotorschutz von der berechneten Anzahl von Impulssignalen ab, wird ein Rotationsfehleralarm ausgelöst.
- Dies um ungespannte oder defekte Treibriemen zu registrieren.

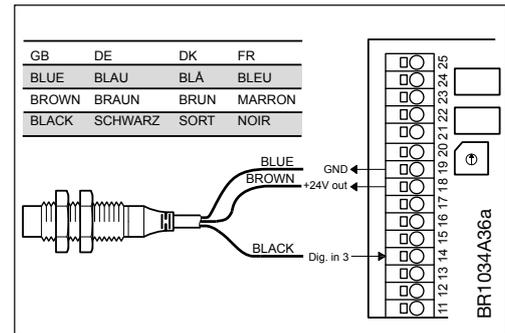
Abbildung 17.1



**Elektrischer Anschluss**

- Soll der Rotor von einem externen Rotorschutz überwacht werden, ist dieser an folgende Klemmen anzuschließen: „ø19/GND“, „ø18/+24 V“ und „ø14/DI3“ (siehe Abb. 17.2).
- Der Rotorschutz ist ein Dreileiter-Induktionsfühler und wird von OJ Electronics A/S als Zubehör geliefert.

Abbildung 17.2



**18. Modbus**

**18.1 Einführung**

- OJ DRHX kann über Modbus-RTU gemäß Modbus-Protokoll gesteuert werden.
- OJ DRHX ist werkseitig auf „0-10V“-Steuerung eingestellt.
- Wenn OJ DRHX über Modbus ein Startsignal oder den Drehzahlsollwert erkennt, wechselt OJ DRHX automatisch vorübergehend zur Steuerung über Modbus-RTU. Das „0-10V“-Signal wird ignoriert. Die Funktion wird automatisch zurückgesetzt, wenn OJ DRHX neu gestartet wird.
- OJ DRHX kann mittels Modbus-Register den Zustand beibehalten, immer über Modbus gesteuert zu werden. Das 0-10V-Signal wird also auch dann ignoriert, wenn keine aktive Modbus-Kommunikation erkannt wird.
- Zum Ändern und Anzeigen von Modbus-Registern, das OJ-DRHX-PC-Tool oder z. B. die OJ-Air2WEB-Benutzeroberfläche benutzen.



**Warnhinweis**

Alle Werteänderungen erfolgen auf eigene Verantwortung:  
Es ist eigene Verantwortung des Benutzers, dafür zu sorgen, dass Werte und Einstellungen so konfiguriert sind, dass keine Überlastung oder Beschädigung des Schrittmotors oder Rotors verursacht wird.

**18.2 Modbus-Kommunikation**

- OJ DRHX wird mit Werkseinstellung geliefert (siehe Tabelle 16.2.1):

	Einstellbereich	Einheit	Werkseinstellung
Adresse	1-247	k. A.	79 dec.
Baud rate	9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kBaud		38.4
Parität	Keine, Gerade, Ungerade	k. A.	Keine
Stopp-Bit(s)	0, 1, 2	k. A.	2
Kommunikations-Timeout	0-240	s	10

- OJ DRHX unterstützt die folgenden Befehle (siehe Tabelle 18.2.2):

Funktionscode	Beschreibung
1	Read Coil Status
2	Read Input Status
3	Read Holding Registers
4	Read Input Registers
5	Force Single Coil
6	Preset Single Registers
8	Diagnostics. Sub-function 00 Only – Return Query Data (loop back)
15	Force Multiple Coils
16	Preset Multiple Registers

- Über Modbus an OJ DRHX geschriebene Werte, werden auf den nächsten gültigen Wert abgerundet.

**18.3 Erkennung von aktivem RS-485 interface**

- OJ DRHX erkennt automatisch eine gültige Modbus-Kommunikation an den Modbus-Eingängen (RJ12-Stecker oder Klemmen „A“ und „B“ an der Klemmenleiste).
- Die erste Verbindung mit dem DRHX erfolgt mit den Standard-Modbus-Parametern: ID 79, 38.4 – 8 – N – 2.
- Alternative Kommunikationsparameter und BACnet MS/TP.
- Wenn keine gültige aktive Modbus-Kommunikation gefunden wird, setzt OJ-DRHX automatisch den Antrieb auf „0-10 V“-Steuerung.

Das aktuelle Modbus-Protokoll steht zum Download unter [www.ojelectronics.com](http://www.ojelectronics.com) zur Verfügung.

**19. BACnet MS/TP**

BACnet MS/TP kann nur für den Betrieb des OJ DRHX verwendet werden. Wenn anwendungsspezifische Konfiguration (Digitaleingänge und dergleichen) im OJ DRHX eingestellt werden müssen, können nur die Modbus-Schnittstelle oder das OJ-DRHX-PC-Tool verwendet werden.

**19.1 BACnet-Kommunikationsparameter**

BACnet-Kommunikationsparameter können mit dem OJ-DV-PC-Tool oder mit Modbus eingestellt werden.

Tabelle 19			
	Einstellbereich	Einheit	Werkseinstellung
Baud rate	9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbs		115.2 kbs
BACnet MAC	0-127	1	0
BACnet MaxMaster	1 - 127	1	127
Device Object ID	0 - 4194302	1	0

Der OJ DRHX erkennt automatisch eine gültige BACnet MS/TP-Kommunikation an der RS-485-Schnittstelle (RJ12-Anschlüsse „A“ und „B“ oder Federklemmen 1(A), 2(B) und 3(GND)). Wenn der DRHX nach zehn Sekunden kein aktives BACnet MS/TP-Netzwerk erkannt hat, versucht er, ein anderes Kommunikationsprotokoll zu erkennen.

Das aktuelle BACnet MS/TP-Protokoll kann von [www.ojelectronics.com](http://www.ojelectronics.com) heruntergeladen werden.

**20. Alarme und Fehlercodes**

OJ-DRHX-14Nm verfügt über einen eingebauten Alarmmonitor, der einen optimalen fehlerfreien Betrieb überwacht und bei Betriebs- oder Leistungsproblemen einen Alarm auslöst.

Alarme sind entweder „Kritische“ oder „Unkritische“ Alarme.  
 „Kritische“ Alarme stoppen den Schrittmotor.  
 „Unkritische“ Alarme reduzieren die Leistung des Schrittmotors.

Der eingebaute Alarmmonitor stoppt den OJ DRHX.  
 Ist die Alarmsituation nicht mehr vorhanden, wird der Alarm automatisch zurückgesetzt und OJ DRHX wieder gestartet.  
 Wird die maximale Anzahl von Neustarts (5x/60 min) überschritten, muss der Alarm zurückgesetzt werden.

Der Alarm kann mittels eines RS-485-Schnittstellenbefehls oder über einen auf „Alarm Reset“ gesetzten Digitaleingang zurückgesetzt werden.  
 Der Alarm wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Stromzufuhr länger als sechzig Sekunden unterbrochen wird.

Alarme können mittels Modbus- und BACnet MS/TP-Register oder mit dem OJ-DRHX-PC-Tool ausgelesen werden.

Motorproblem.

Alarm/Fehlercode-Übersicht, siehe Tabelle 20

Tabelle 20			
Fehlercode	Alarmübersicht	Alarmpriorität	Aktivität
E01	Alarm vom Rotorschutz	„C“	„SA5“
E02	Zu hohe Versorgungsspannung	„C“	„SA5“
E03	Unzureichende Versorgungsspannung	„C“	„S“
E04	Leistungsaufnahme des Motors auf kritisches Niveau erhöht, z. B. Kurzschluss in Kabel, Stecker oder Motor	„C“	„SA5“
E05	Übertemperatur im Inneren von OJ DRHX (>95 °C)	„NC“	„RP“
E06	Blockierter Motor	„C“	„SA5“
E07	Keine gültige RS-485 interface-Kommunikation >10 s	„C“	„S“
E08	Phasenfehler in Stromversorgung des Schrittmotors (U, V, W)	„C“	„SA5“
E09	Interner Hardwarefehler	„C“	„S“

Anmerkungen: „C“= Kritischer Alarm „NC“= Unkritisch

„RP“= Leistungsreduktion

„SA5“= Schrittmotor stoppt nach 5 Neustarts, die durch denselben Fehler innerhalb von 60 min verursacht wurden

„S“= Schrittmotor stoppt sofort

## 21. **Wartung**

OJ DRHX ist unter normalen Betriebsbedingungen und Lastprofilen wartungsfrei.



### **Vorsicht**

Die Kühlrippen können sehr heiß werden. (Max. 95 °C unter normalen Betriebsbedingungen.)



### **Warnhinweis**

OJ DRHX kann nicht vor Ort repariert werden.

Keinesfalls versuchen, einen defekten OJ DRHX-Antrieb oder einen MRHX-Motor zu reparieren.

Für Ersatz Kontakt mit dem Lieferanten aufnehmen.

Zusätzliche technische Daten sind auf Anfrage beim Lieferanten oder bei OJ Electronics A/S erhältlich.

**22. Fehlersuche und -behebung**



**Warnhinweis**

Vor dem Öffnen von OJ DRHX muss die Netzspannung schon mindestens 3 Minuten lang abgeschaltet sein, um sicherzustellen, dass keine Gefahr von gefährlichen Restströmen in elektronischen Schaltungen oder Kondensatoren besteht.

Wenn OJ DRHX kein Betriebssignal hat, aber natürliche Zugluft durch die Luftbehandlungsanlage den Rotor und damit den Schrittmotor in Rotation versetzt, besteht das Risiko, dass vom Schrittmotor Spannung an den Schrittmotorklemmen im OJ DRHX induziert wird und damit deren Berührung gefährlich ist. Der Schrittmotor kann sehr heiß werden >60 °C.

**Fehlersuche, wenn OJ DRHX über A/D-Signale gesteuert wird:**

Symptom	Ursache	Behebung
Schrittmotor läuft nicht	Fehlende Versorgungsspannung	Die Spannungsversorgung (230 V~) an die OJ DRHX-Klemmen „L“ und „N“ überprüfen (Nennspannung ist auf dem Typenschild angegeben). Die LED leuchtet konstant Grün – siehe Abschnitt 15.3 für zusätzliche LED-Anzeigen. Überprüfen, ob der Kurzschlusschutz aktiviert wurde. Überprüfen, ob die Spannungsversorgung des OJ DRHX nicht durch andere Komponenten unterbrochen wurde.
	Schlechte elektrische Anschlüsse	Elektrische Anschlüsse kontrollieren.
	Falscher Schrittmotor für OJ DRHX-Konfiguration	Überprüfen, ob der DIP-Schalter für die gewählte Schrittmotorgröße und -drehzahl korrekt eingestellt ist.
	Fehlendes Betriebssignal	A/D-Steuerung: DRHX lässt sich mittels OJ-DRHX-PC-Tool oder Modbus-Register dazu konfigurieren, ein Startsignal über einen optionalen Digitaleingang empfangen zu können. Ist diese Funktion ausgewählt, überprüfen, ob OJ DRHX abhängig von der Konfiguration eine Signalverbindung zum „Start/Stopp“-Eingang – Digitaleingang Din1, -2 oder -3 hat.
	Fehlendes Steuersignal 0-10 V=	Überprüfen, ob OJ DRHX ein Betriebssignal >1,1 V auf „0-10 V In“ empfängt.
	Aktiver Alarm	Aktive Alarmer über das Display, das RS-485-Register oder mit dem OJ-DRHX-PC-Tool anzeigen und die Ursache des Alarms entfernen.
	Der Schrittmotor wurde 5x durch den eingebauten Schrittmotorschutz wegen Überlastung oder anderem Alarm gestoppt.	Den Alarm je nach Konfiguration durch Kurzschließen des „Alarm zurücksetzen“-Eingangs – Digitaleingang Din1 oder Din2 zurücksetzen. Der Alarm kann auch durch Abschalten der Spannungsversorgung zum OJ DRHX und Wiedereinschaltung nach ca. 60 Sekunden zurückgesetzt werden.
	Defekte OJ DRHX-Steuerung	OJ DRHX austauschen. Keinesfalls versuchen, eine defekte OJ DRHX-Steuerung zu reparieren. Mit dem Lieferanten für Ersatz/Reparatur Kontakt aufnehmen.
	Schrittmotor ist defekt	Schrittmotor austauschen.
Schrittmotor dreht in die falsche Richtung	Falsche Phasenfolge im Schrittmotorkabel	2 Phasenleiter an den OJ DRHX-Schrittmotorklemmen miteinander tauschen.
	Die Motordrehrichtung ist falsch konfiguriert	Die Motordrehrichtung kann mittels Modbus-Register oder OJ-DRHX-PC-Tool überprüft und geändert werden. (CW = rechts/CCW = links)
OJ DRHX schaltet wegen eines Alarms ab	Mindestens ein Alarm ist aktiv	Den Alarm über RS-485 interface oder mit OJ-DRHX-PC-Tool anzeigen, um festzustellen, welcher Alarm den Schrittmotor gestoppt hat. Den Alarm je nach Konfiguration durch Kurzschließen des „Alarm zurücksetzen“-Eingangs – Digitaleingang Din1 oder Din2 zurücksetzen. Der Alarm kann auch durch Abschalten der Spannungsversorgung zum OJ DRHX und Wiedereinschaltung nach ca. 60 Sekunden zurückgesetzt werden.
	Der Alarm wird nach dem Zurücksetzen wieder aktiviert	Das OJ-DRHX-PC-Tool benutzen, um den Alarm anzuzeigen und festzustellen, welcher Alarm den Schrittmotor gestoppt hat. Die Ursache für wiederholte Alarmaktivierung beheben.

**Fehlersuche, wenn OJ DRHX über RS-485 interface gesteuert wird:**

Symptom	Ursache	Behebung
Schrittmotor läuft nicht	Fehlende Versorgungsspannung	Die Spannungsversorgung an den OJ DRHX-Klemmen „L“ und „N“ (230 V~) überprüfen.
		Überprüfen, ob der Kurzschlusschutz aktiviert wurde.
		Überprüfen, ob die Spannungsversorgung des OJ DRHX nicht durch andere Komponenten unterbrochen wurde.
	Schlechte elektrische Anschlüsse	Elektrische Anschlüsse kontrollieren.
	Falscher Schrittmotor für OJ DRHX-Konfiguration	Überprüfen, ob die korrekten Motoreinstellungen eingelesen und im OJ DRHX-Setup gespeichert wurden.
	Fehlendes Betriebssignal	Überprüfen, dass OJ DRHX ein Betriebssignal empfangen kann. Coil Stat Bits Register 0X0001: Schrittmotor Start/Stopp (1 = Ein)
	Kein Steuersignal vom Modbus-Antrieb	Das Protokoll-Steuersignal an der Modbus-Adresse überprüfen: Halteregeister; Register 4X0001 oder BACnet Integer Wert, IV:0: PrcSet 0-10000 (0-100 %)
	Der Schrittmotor wurde 5x durch den eingebauten Schrittmotorschutz wegen Überlastung gestoppt	Alarm zurücksetzen: Modbus Coil Stat Bits Register 0X0002 oder BACnet Binäre Werte, BV:1 Zurücksetzen (1 Impuls = Reset) Der Alarm kann auch durch Abschalten der Spannungsversorgung zum OJ DRHX und Wiedereinschaltung nach ca. 60 Sekunden zurückgesetzt werden.
	Defekte OJ DRHX-Steuerung	OJ DRHX austauschen. Keinesfalls versuchen, eine defekte OJ DRHX-Steuerung zu reparieren. Mit dem Lieferanten für Ersatz/Reparatur Kontakt aufnehmen.
Schrittmotor ist defekt	Schrittmotor austauschen.	
Schrittmotor dreht in die falsche Richtung	Falsche Phasenfolge im Schrittmotorkabel	2 Phasenleiter an den OJ DRHX-Schrittmotorklemmen miteinander tauschen.
	Die Motordrehrichtung ist falsch konfiguriert	Die Motordrehrichtung kann mittels Modbus-Register oder OJ-DRHX-PC-Tool überprüft und geändert werden. (CW = rechts/ CCW = links)
OJ DRHX schaltet wegen eines Alarms ab	Mindestens ein Alarm ist aktiv	Protokolls oder OJ-DRHX-PC-Tool benutzen, um den Alarm anzuzeigen und festzustellen, welcher Alarm die Steuerung/ den Schrittmotor gestoppt hat.
		Den Alarm je nach Konfiguration durch Kurzschließen des „Alarm zurücksetzen“-Eingangs – Digitaleingang Din1 oder Din2 zurücksetzen. Der Alarm kann auch durch Abschalten der Spannungsversorgung zum OJ DRHX und Wiedereinschaltung nach ca. 60 Sekunden zurückgesetzt werden.
		Den Alarm über Protokoll-Register auslesen um festzustellen, welcher Alarm die Steuerung/ den Schrittmotor gestoppt hat. Die Ursache des Alarms entfernen.
	Der Alarm wird nach dem Zurücksetzen wieder aktiviert	Die Ursache für wiederholte Alarmaktivierung beheben.

**23. Entsorgung**

OJ DRHX enthält elektronische Bauteile und darf nicht zusammen mit Hausmüll entsorgt werden.

OJ DRHX muss gemäß den geltenden örtlichen Regeln und Vorschriften entsorgt werden.

OJ DRHX erfüllt die Anforderungen an die Kennzeichnung von elektronischen Abfällen in der europäischen WEEE-Richtlinie 2012/19/EU.



24. Technische Daten

	Typ	DRHX-1055-MNN5	DRHX-1220-MNN5	DRHX-1220-MAD5	DRHX-1690-MAN5	DRHX-1790-MAN5	
Drehmoment	Nm	2,0	4,0/8,0	4,0/8,0	14,0		
Leistungsgröße	W	55	220		690	790	
Wirkungsgrad	%	> 90 %			> >94 %		
<b>Netzversorgung</b>							
Spannung	V~	1×230 V~ 50/60 Hz ±10 %					
Stromaufnahme bei max. Last	A	0,6	1,2 / 2,4		4,4		
Leistungsfaktor (cos phi) bei max. Last			0,65		> 99 (aktive PFC)		
<b>Motorausgang</b>							
Motornennleistung (auf der Welle) *1	kW	55	110/220	110/220	790		
Motordrehzahl	U/min	0-250				0-400	
Motor-Nenn Drehmoment	Nm	2,0	4,0/8,0		14,0		
Boost-Motordrehmoment	Nm	2,5	5,0/10,0		17,5		
Frequenz	Hz	0-120					
Max. Ausgangsspannung	Veff	3×0-150 V~			3× 0-230 V~		
Max. Ausgangsstrom	Aeff	2,5	3,5	3,5	4,5	4,5	
<b>Schutz</b>							
Max. Sicherungsgröße	A	10					
Motorausgang		Kurzschlussgeschützt zwischen den Phasen					
Motor		Geschützt durch Strombegrenzung					
Impulschutz		Transientenschutz durch VDR					
Überspannungsschutz		Nein			Ja, 400 V (PTC)		
Überlastschutz		Strom- und Temperaturüberlastschutz					
<b>Umfeld</b>							
Betriebstemperatur	°C	-40 °C bis +40 °C					
Starttemperatur	°C	-40 °C bis +40 °C					
Lagertemperatur	°C	-40 °C bis +70 °C					
Abmessungen	mm	183×143×55			185 x 230,5 x 90	185×265×125	
Schutzart	IP	54					
Gehäusematerial		Kunststoff			Aluminium		
Frontabdeckung		Kunststoff					
Gewicht	kg	0,9			2,0	3,6	
Feuchtigkeit	%rF	10-95 %rF, nicht kondensierend					
Kühlung		Selbstkühlung					
<b>Schnittstellen</b>							
RS-485 interface-Protokoll		RS-485 interface (Baudrate:9,6-19,2-38,4-57,6 kBaud) Standard: 38,4 kBaud, 1 Stoppbit, keine Parität					
RS-485 interface-Anschluss		2×RJ12 und 3×Federkraftklemmen					
RS-485 interface-Kabel		Max. 100 m					
7-Segment-Anzeige		Nein	Nein	3	Nein	Nein	
Analog In1		Nein	Nein	0-10 V=, 100 % @ 9,5 V= ±2 %			
Analog Out1		Nein	Nein	+10 V=			
Digital In1 (intern rauf)		Nein	Nein	Start/Stopp (konfigurierbar)			
Digital In2 (intern Pull up)		Nein	Nein	Alarmrücksetzung (konfigurierbar)			
Digital In3 (intern Pull up)		Nein	Nein	Externer Rotorschutz (konfigurierbar)			
Digital Out1		Nein	Nein	Nein	Alarmsignal	Alarmsignal	
Alarmerlais		Nein	Nein	SPDT-Relais 1 A, 30 V= /24 V-			
Grüne LED		Ein: Netz eingeschaltet   Blinkend: Aktive RS-485 interface-Kommunikation					
Rote LED		Blinkend: Alarm, aber läuft weiter   Konstant ein: Kritischer Alarm – Motor stoppen					
DIP-Schalter		4	4	4	Nein	Nein	
Drehschalter		Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	
Optionsmodul		Nein	Nein	Nein	Ja *1	Ja *1	
<b>Funktionen</b>							
Technik		Sinusförmige Rückwirkung auf EMK-Signal gesteuert über FOC (Feldorientierte Regelung)					
Hochlaufzeit	s	15-300					
Bremszeit	s	15-300					
Alarm		Ja					
Alarmrücksetzung		Über digitalen Eingang, RS-485 interface oder Ausschalten länger als 60 Sekunden.					
Luftreinigung	s	Ja					
Service-Datenprotokoll		Betriebsstunden, Alarme, Lasten, Software-Version, max. Temp., max. Motorspannung, max. Motorstrom, max. Brummspannung, max. Brummstrom					
Software-Aktualisierung		Ja, über serielle Schnittstelle					
Kurzschlusschutz		Ja					
EMV-Filter		Integriert					
<b>Zulassungen</b>							
EMV		EN 61800-3 (C1 und C2)					
NSR		EN 61800-5-1					
Produktnorm		EN 61800 Teil 2					
RoHS-Richtlinie		Ja					
Produktzulassungen		CE					
Hinweis: Daten gelten bei: Nennversorgungsspannung und bei +25 °C Umgebungstemperatur							
*1: IO-Optionsmodul ist serienmäßig eingebaut							

<b>MRHX-3P02N-03C5</b>	<b>Typ</b>	
Drehmoment	Nm	2,0
Gewicht	kg	≈ 2,4 kg
Schutzart	IP	54
Betriebstemperatur	°C	-40 °C bis +40 °C
Lagertemperatur	°C	-40 °C bis +70 °C
Abmessungen	mm	85×85×67
Wellendurchmesser	mm	12
Kabellänge (mit Stecker)	m	0,3
Max. Radialkraft (20 mm vom Flansch)	Nm	250
Max. Axialkraft	Nm	60
<b>MRHX-3P04N-03C5</b>	<b>Typ</b>	
Drehmoment	Nm	4,0
Gewicht	kg	≈ 3,5 kg
Schutzart	IP	54
Betriebstemperatur	°C	-40 °C bis +40 °C
Lagertemperatur	°C	-40 °C bis +70 °C
Abmessungen	mm	85×85×97
Wellendurchmesser	mm	12
Kabellänge (mit Stecker)	m	0,3
Max. Radialkraft (20 mm vom Flansch)	Nm	250
Max. Axialkraft	Nm	60
<b>MRHX-3P14N-03C5</b>	<b>Typ</b>	
Drehmoment	Nm	8,0
Gewicht	kg	≈ 5 Kg
Schutzart	IP	54
Betriebstemperatur	°C	-40 °C bis +40 °C
Lagertemperatur	°C	-40 °C bis +70 °C
Abmessungen	mm	85×85×156
Wellendurchmesser	mm	12
Kabellänge (mit Stecker)	m	0,3
Max. Radialkraft (20 mm vom Flansch)	Nm	250
Max. Axialkraft	Nm	60
<b>MRHX-3P14N-03C5</b>	<b>Typ</b>	
Drehmoment	Nm	14,0
Gewicht	kg	≈ 13,2
Schutzart	IP	54
Betriebstemperatur	°C	-40 °C bis +40 °C
Lagertemperatur	°C	-40 °C bis +70 °C
Abmessungen	mm	134×134×170
Wellendurchmesser	mm	19
Kabellänge (mit Stecker)	m	0,3
Max. Radialkraft (20 mm vom Flansch)	Nm	250
Max. Axialkraft	Nm	60