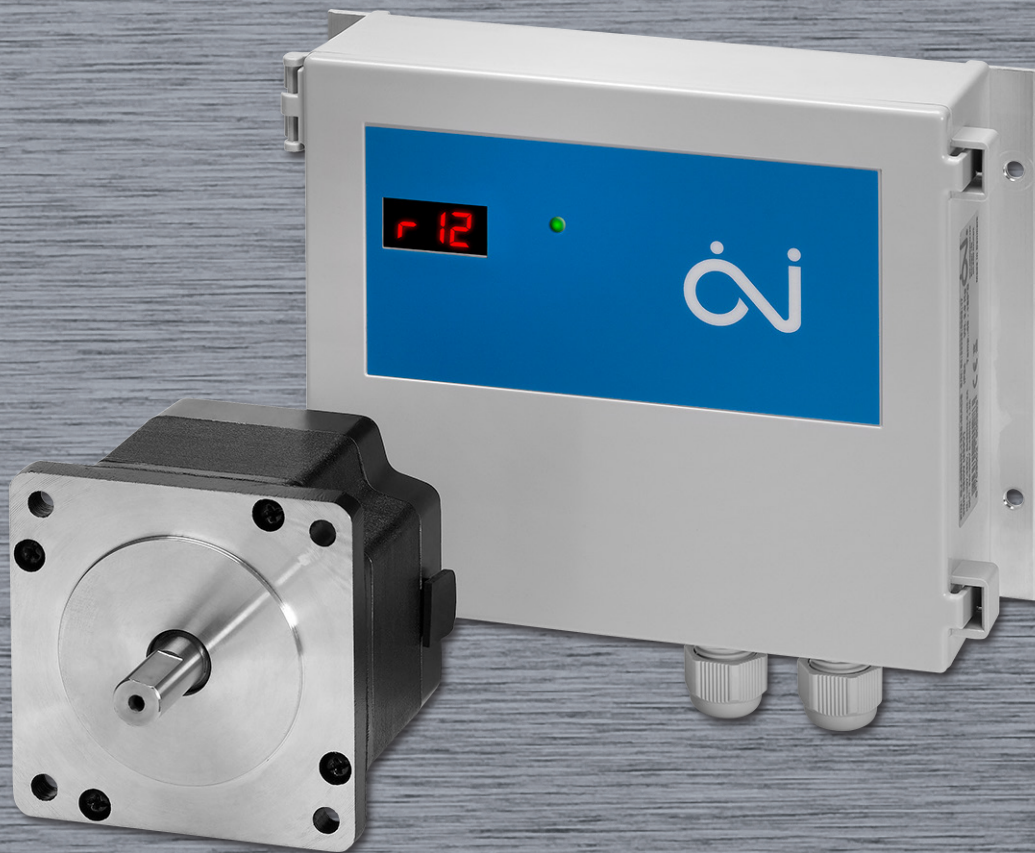


ANLEITUNG

OJ-DRHX



67724 08/17 (OSH) © 2017 OJ Electronics AG

OJ-DRHX 2-8Nm

EIN ANTRIEBSPROGRAMM FÜR ROTATIONSWÄRMETAUSCHER

Inhalt

1.	Produktpräsentation	4
2.	Einführung	4
3.	Erklärung der Symbole	5
4.	Sicherheitsmaßnahmen vor der Installation	5
5.	Verwendung des Produkts	6
6.	Nutzungsverbot	6
7.	EMV – Elektromagnetische Verträglichkeit	6
8.	Zulassungen und Zertifikate	6
9.	Produktprogramm	7
9.1	Antriebe	7
9.2	Schrittmotoren	8
9.3	Verlängerungskabel	8
10.	Typenschild	9
11.	Explosions- und Maßskizzen	11
11.1	Antrieb – Maßskizze	12
11.1	Schrittmotor – Maßskizze	12
12.	Mechanische Installation	13
12.1	Antrieb	13
12.2	Schrittmotor	14
12.3	Schrittmotor-Riemenscheibe	15
12.4	Rotorreibung	15
13.	Elektrische Installation	15
13.1	Gefährliche Induktionsspannung	15
13.2	EMV-konforme Installation	15
13.3	Kurzschlusschutz	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	19
13.9	Federklemmen	18
13.10	Kabeleinführungen – Kabelverschraubungen	19
13.11	Klemmen- und Steckverbinderübersicht	20
13.12	Netzanschluss	21
13.13	Schrittmotor	21
13.14	Modbus	22
13.15	Analog/Digital-Signalanschlüsse	23
13.16	0-10V-ein	23
13.17	Digitale Relaisausgänge	23
13.18	Digitale Eingänge	23
13.19	Schließen von OJ-DRHX	24
14.	Checkliste – mechanische und elektrische Installation	25
15.	Funktionen und Einstellungen	26
15.1	DIP-Schalter – Einstellungen und Funktionen	26
15.2	Testlauf	26
15.3	LED-Anzeige	26
15.4	Display	27
15.5	0-10V-Steuerung	28
15.6	Modbus-Steuerung	28

15.7	Rotationsüberwachung	28
15.8	Startfunktion	29
15.9	Luftreinigungsfunktion	29
15.10	Brems-/Rückhaltefunktion	29
15.11	Anzeige der aktuellen Drehzahl	29
15.12	Integrierte Schutzfunktionen	30
16.	OJ-DRHX-PC-Tool – Anschluss und Funktionen	30
17.	Zubehör	30
18.	Modbus	31
18.1	Einführung	31
18.2	Modbus-Kommunikation	31
18.3	Erkennung des aktiven Modbus	32
18.4	Modbus-Protokoll	32
19.	Alarme und Fehlercodes	33
20.	Wartung	34
21.	Fehlersuche und -behebung	35
22.	Entsorgung	37
23.	Technische Daten	38

1. Produktpräsentation

OK-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 Modbus als auch analogen Steuerungen. OJ-DRHX ist auch in einer Ausführung mit einer 3×7-Segment-Anzeige erhältlich.

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-1055-MNN5**
 - **OJ-DRHX-1055-MAD5**
 - **OJ-DRHX-1220-MNN5**
 - **OJ-DRHX-1220-MAD5**
 - **OJ-DRHX-1690-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*).
- 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 lokalen und internationalen Anforderungen, Gesetzen und Vorschriften durchführen.

Qualifiziertes Personal kennt die in dieser Anleitung beschriebenen Anweisungen und Anforderungen an die Sicherheit.

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-DVHX 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 Modbus 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 von OJ Electronics A/S gelieferten Schrittmotoren benutzt werden. Keinesfalls versuchen, einen anderen Schrittmotortyp anzuschließen oder zu steuern. Je nach Verwendung eignet sich OJ-DRHX sowohl für geeignet 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 ALLEN relevanten EU-Richtlinien entspricht.

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.

Wenn OJ-DRHX in Geräten mit rotierenden Teilen, z. B. in einer Luftaufbereitungsanlage, einem Transportsystem etc. eingebaut wird, 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-1055-MNN5 – beschrieben in dieser Anleitung
- ✓ OJ-DRHX-1055-MAD5 – beschrieben in dieser Anleitung
- ✓ OJ-DRHX-1220-MNN5 – beschrieben in dieser Anleitung
- ✓ OJ-DRHX-1220-MAD5 – beschrieben in dieser Anleitung
- ✓ OJ-DRHX-1690-MAN5 – siehe separate Anleitung

Tabelle 9.1*	DRHX-1055-MNN5	DRHX-1055-MAD5	DRHX-1220-MNN5	DRHX-1220-MAD5	DRHX-1690-MAN5
Modbus	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
0-10 V	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja
Display	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein
Intelligenter Rotorschutz	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
Externer Rotorschutz	Nein	Zubehör	Nein	Zubehör	Zubehör
Automatische Luftreinigungs-funktion	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja
Verformungsschutz	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Leistung (max.)	55 W	55 W	110/220 W	110/220 W	690 W
Stromversorgung Spannung	1×230 V~	1×230 V~	1×230 V~	1×230 V~	1×230 V~
Nenndrehmoment	2 Nm	2 Nm	4/8 Nm	4/8 Nm	14 Nm
Max. U/min	250 U/min	250 U/min	250 U/min	250 U/min	400 U/min
Motorspannung	3×0-200 V~	3×0-200 V~	3×0-200 V~	3×0-200 V~	3×0-200 V~
Abmessungen (B/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
Schutzart (IP)	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54

* Siehe auch Technische Spezifikationen in Abschnitt 23.

9.2 Schrittmotoren

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

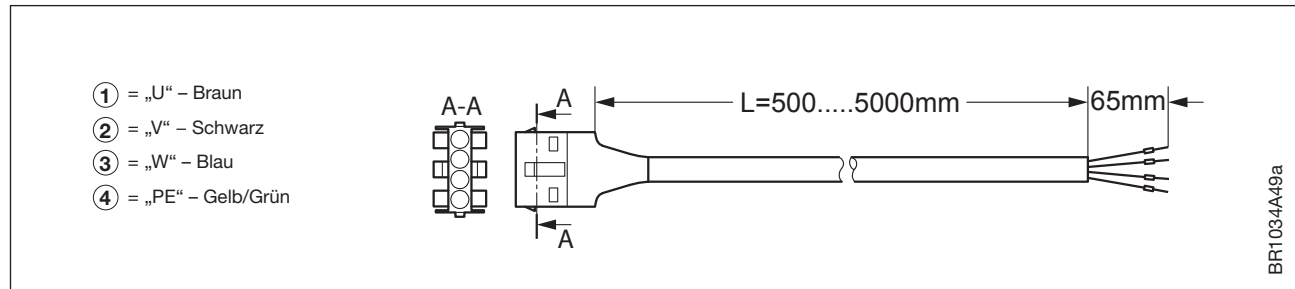
- ✓ OJ-MRHX-3P02N-03C5
- ✓ OJ-MRHX-3P04N-03C5
- ✓ OJ-MRHX-3P08N-03C5
- ✓ OJ-MRHX-3P14N-03C5

Tabelle 9.2	OJ-MRHX-3P02N-03C5	OJ-MRHX-3P04N-03C5	OJ-MRHX-3P08N-03C5	OJ-MRHX-3P14N-03C5
Leistung (W)	55 W	110 W	220 W	690 W
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	250 U/min	250 U/min	250 U/min	400 U/min
Kabellänge	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm
Elektrischer Anschluss	4-polig Tyco MATE-N-LOK	4-polig Tyco MATE-N-LOK	4-polig Tyco MATE-N-LOK	4-polig Tyco MATE-N-LOK
Schrittmotor Abmessungen (B/H/T)	85 mm, 85 mm, 67 mm	85 mm, 85 mm, 97 mm	85 mm, 85 mm, 156 mm	134 mm, 134 mm, 170 mm
Wellendurchmesser	Ø12 mm	Ø12 mm	Ø12 mm	Ø19 mm
Schutzart (IP)	IP54	IP54	IP54	IP54

9.3 Verlängerungskabel

Der Antrieb wird ohne Kabel geliefert, das daher separat zu bestellen ist. Verlängerungskabel werden auch mit einem vormontierten 4-poligen Stecker an einem Ende geliefert. Das andere Ende des Verlängerungskabels ist mit Drahthülsen 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)

10. Typenschild

10.1 Der OJ-DRHX-Antrieb ist mit einem silbernen Typenschild ausgestattet.

Siehe Beispiel in Abb. 10.1 und Tabelle 10.2.

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

Abbildung 10,1

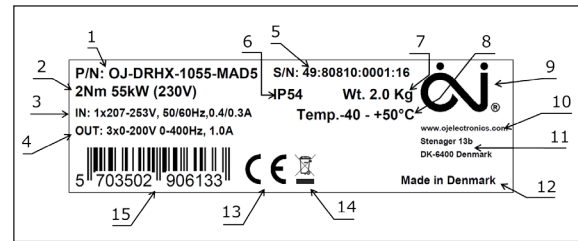


Tabelle 10.2

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

10.2 Typenschild, Informationen und Erläuterungen

10.3 Der OJ-MRHX-Schrittmotor ist mit einem Typenschild ausgestattet.

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 Typenschild, Informationen und Erläuterungen

Abbildung 10.3

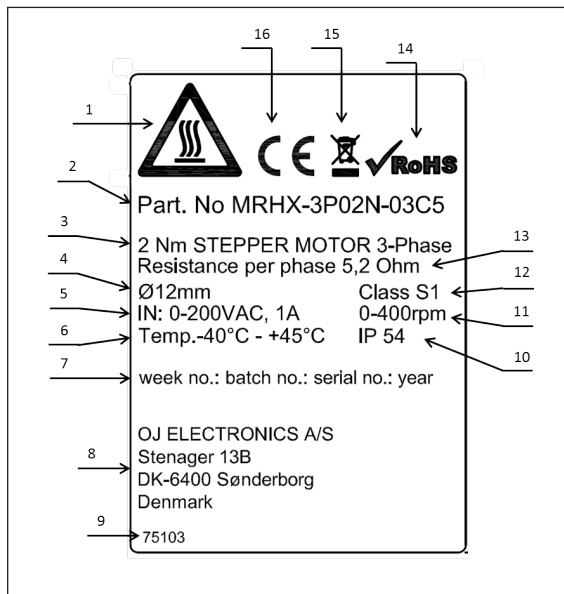


Tabelle 10.4

1	Warnhinweis: Der Motor kann sehr heiß werden >60 °C
2	Produkt-ID
3	Produkttyp und Modell
4	Wellendurchmesser
5	Nenneingangsspannung, 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	Betriebsklassifizierung (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

Tabelle 10.5

Wochennummer	Auftragsnummer	Fortlaufende Nummer	Jahr
W W	O O O O O	S S S S S	Y Y
Produktionswoche	Auftragsnummer	Einheitsnummer	Herstellungsjahr Fertigung

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

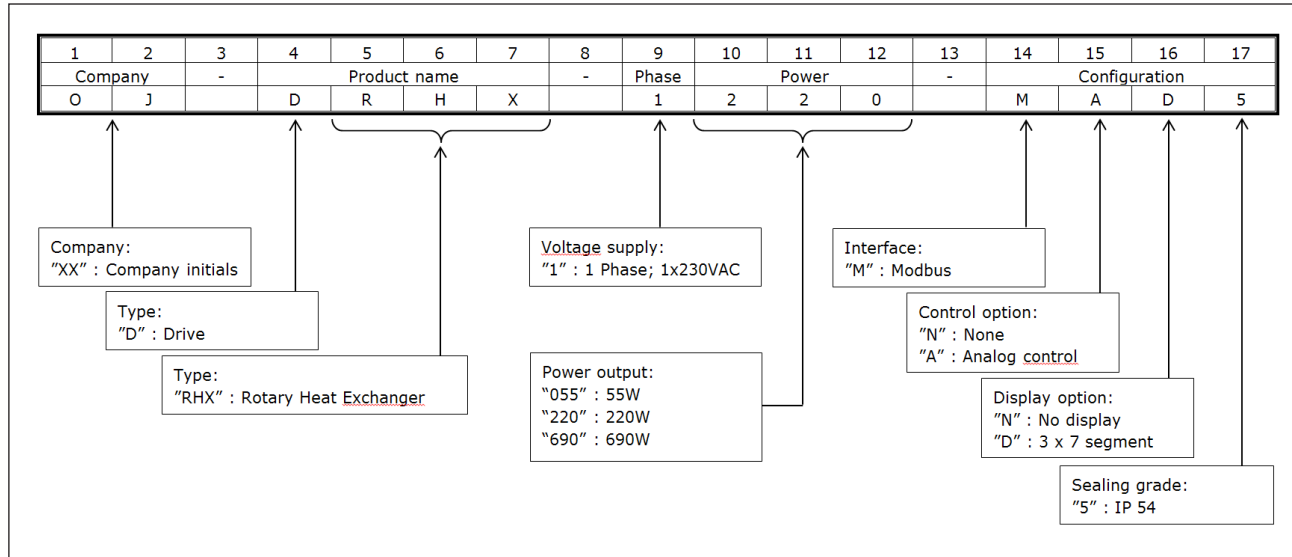
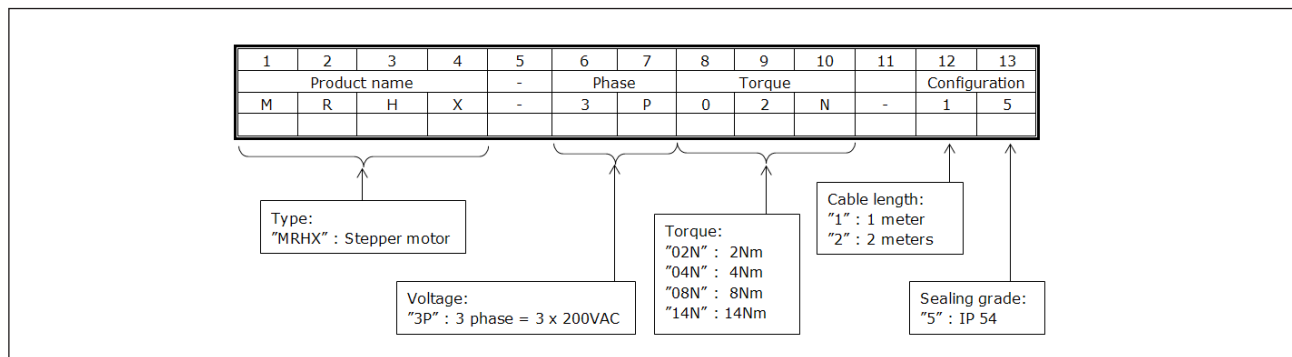
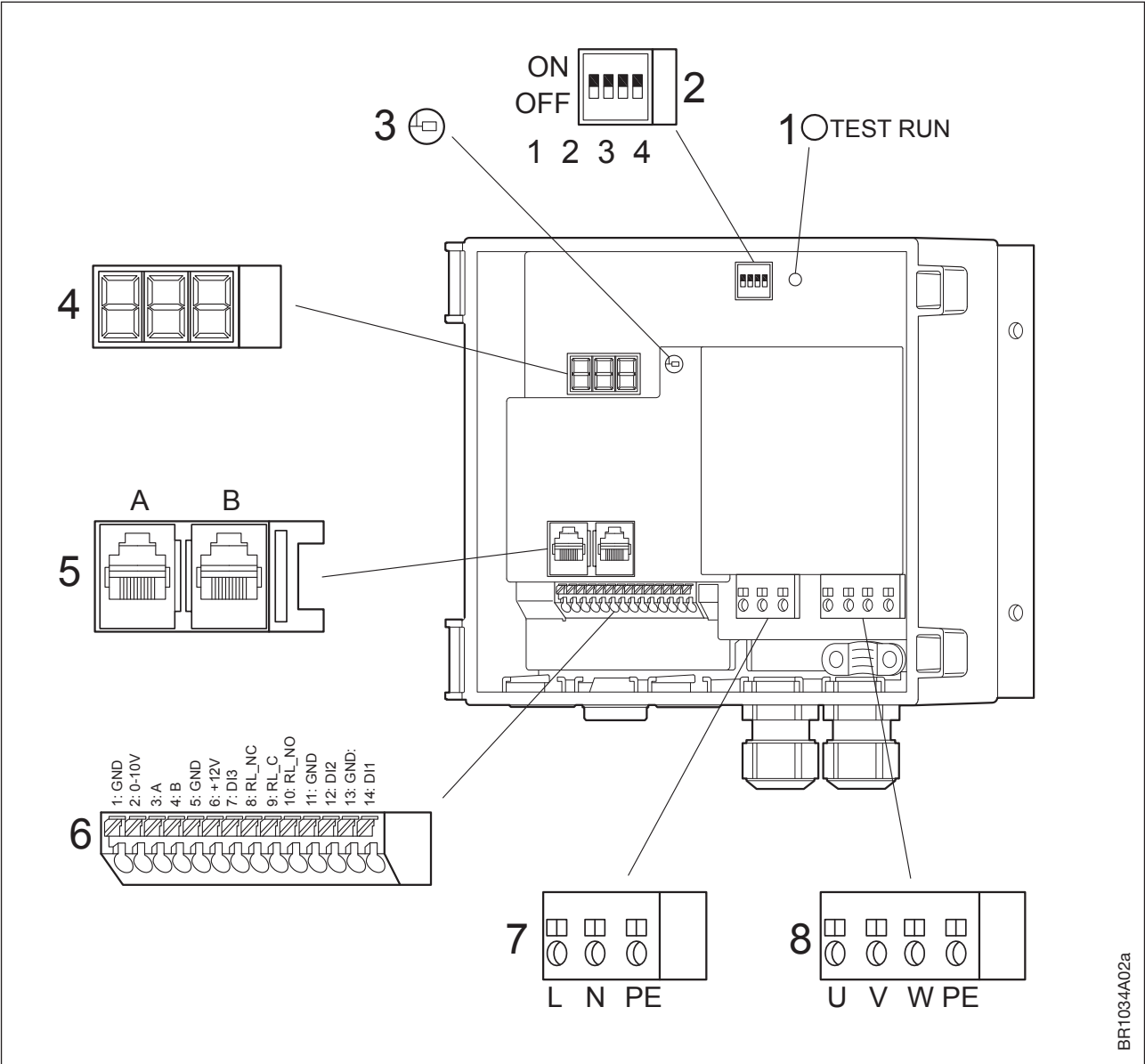


Abbildung 10.6.2 – Schrittmotor; Produkt-ID



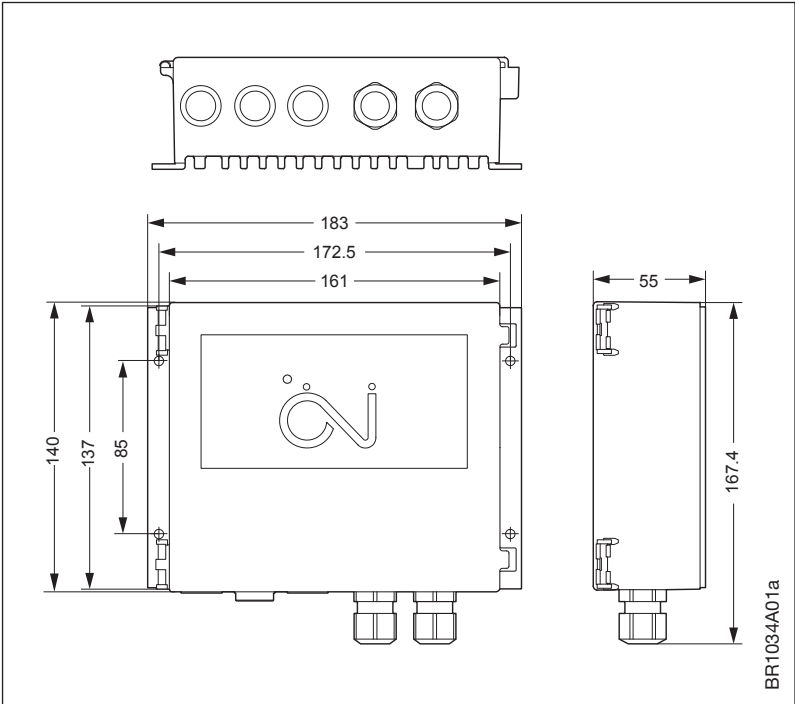
11. Explosions- und Maßskizzen



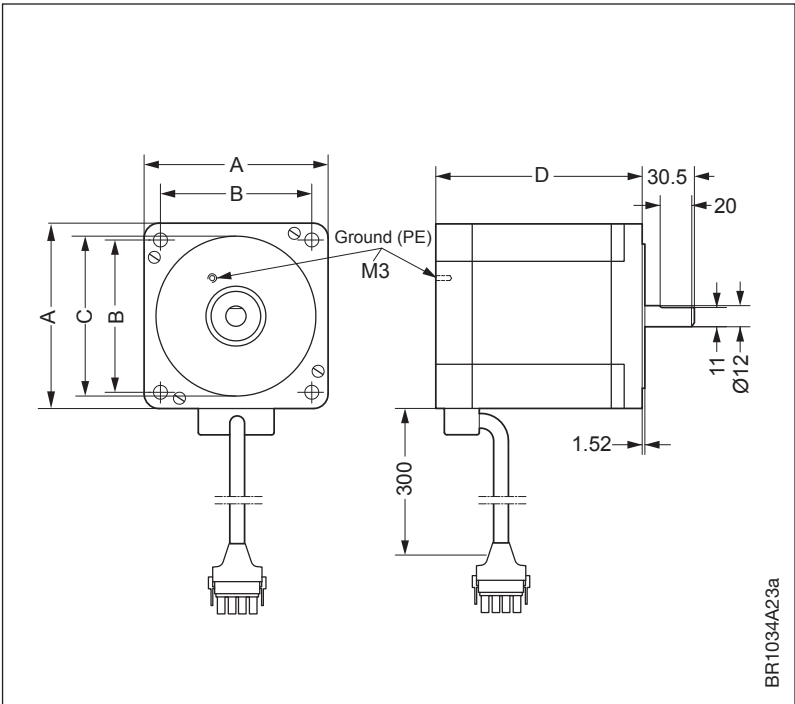
BR1034A02a

Tabelle 11			
Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Testtaste	5	RJ12 Modbus-Stecker (2×RJ12)
2	4-poliger DIP-Schalter	6	A/D-Steuierungs- und Signalklemmen, je nach Variante
3	LED	7	Netzversorgungsklemmen (L, N, PE)
4	3×7-Segment-Anzeige – je nach Variante	8	Anschlussklemmen für Schrittmotor (U, V, W, PE)

11.1 Antrieb – Maßskizze



11.2 Schrittmotor – Maßskizze



Abmessungen Tabelle 11.2			
	OJ-MRHX-3P02-15	OJ-MRHX-3P04-15	OJ-MRHX-3P08-15
A	85 mm	85 mm	85 mm
B	69,6 mm	69,6 mm	69,6 mm
C	73 mm	73 mm	73 mm
D	67 mm	97 mm	156 mm

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.



Hinweis

- Antrieb und Schrittmotor müssen innerhalb des Gehäuse/Chassis der Luftaufbereitungsanlage installiert werden.



Hinweis

- Der Schrittmotor muss mechanisch am Chassis befestigt sein.

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 (siehe Abb. 12.1.1).
- 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. 12.1.2).
- 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 (siehe Abb. 12.1.1). 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

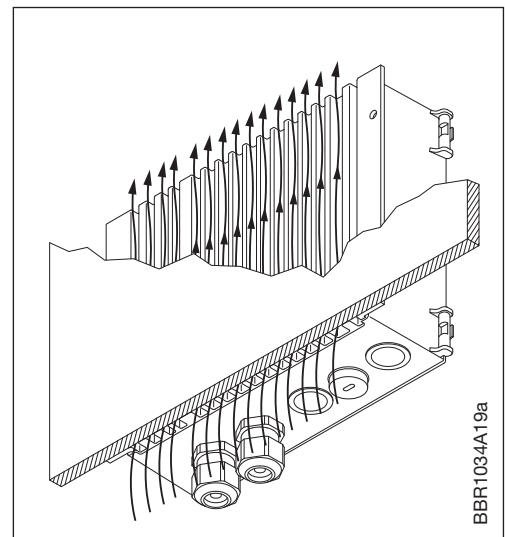
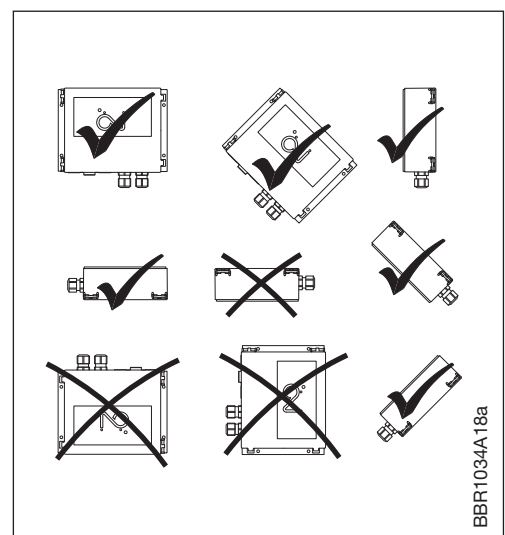


Abbildung 12.1.2





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.

12.2 Schrittmotor

- Der Schrittmotor ist mit vier Löchern ausgestattet, um die Befestigung auf einer Montageplatte zu erleichtern.
- Die Montageplatte muss fest mit dem Chassis des Geräts verbunden 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 keine speziellen Anforderungen was den Einsatz von Schwingungsdämpfern betrifft 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).

Abbildung 12.2.1

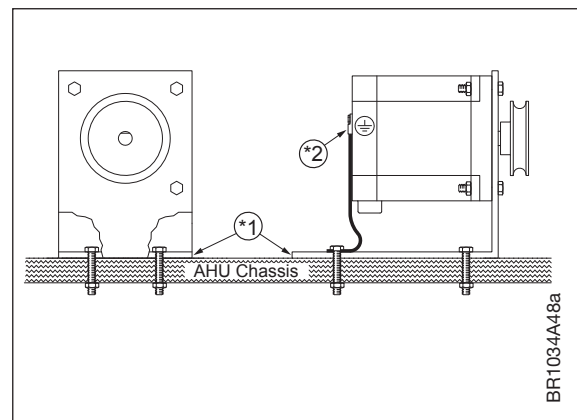
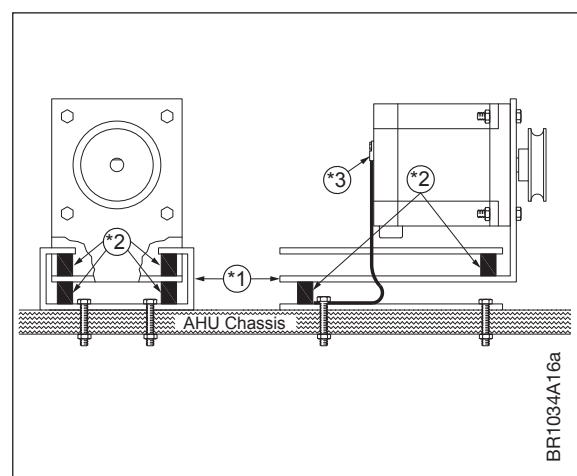


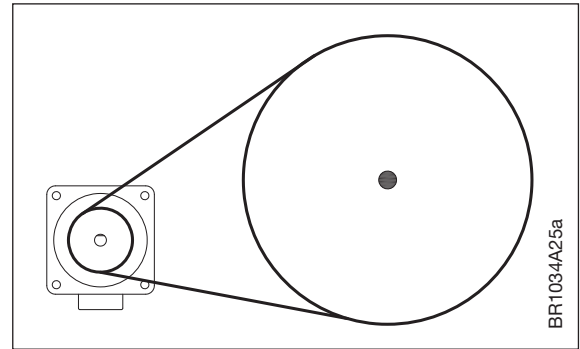
Abbildung 12.2.2



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).
- 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 mehr angespannt werden, als mit der angegebenen maximalen radialen Belastung des Schrittmotors. Siehe Abschnitt 23, Technische Daten.

Abbildung 12.3



12.4 Rotorreibung

- Es ist zu überprüfen, dass sich der Rotor mit minimaler und gleichmäßiger Reibung über die gesamte Rotation drehen lässt.
- Ist der Rotor nicht korrekt mit rundum gleichmäßiger Reibung gespannt, kann dies dazu führen, dass der Rotor nicht durch den ausgewählten Schrittmotor und Antrieb angetrieben werden kann. 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 durch die 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 Modbus-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 Gehäuse/Chassis der Luftaufbereitungsanlage installiert werden.
- Das Kabel zwischen dem Schrittmotor und dem OJ-DRHX-Antrieb muss über seine gesamte Länge am Gehäuse/Chassis des Luftaufbereitungsgerätes 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)

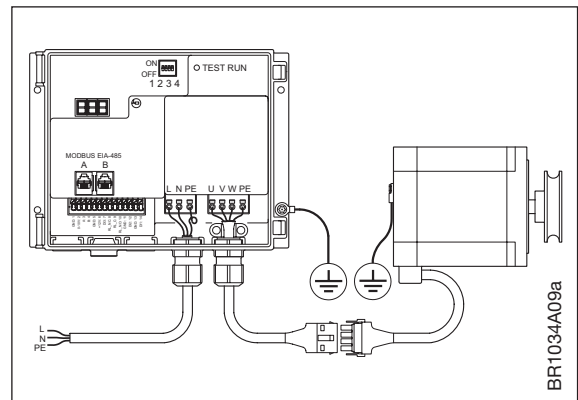
Dieses Produkt kann im Falle eines Erdschlusses einen Gleichstrom im Erdleiter ziehen. Bitte die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachten:

- 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.
- Schutzterdung von OJ-DRHX in Kombination mit dem Einsatz von FI-Schutzschaltern, muss immer in Übereinstimmung mit den einschlägigen lokalen und internationalen Vorschriften, Gesetzen und Verordnungen erfolgen.
- Die Nichtbeachtung dieser Maßnahmen kann zu schweren Körperverletzungen von Personen und Tieren führen.

13.5 Potentialausgleich

- Es besteht die Gefahr von elektrischer Störung, wenn sich das Erdpotential zwischen OJ-DRHX und Luftaufbereitungsgerät voneinander unterscheidet.
- Befestigungsösen sind zu verwenden und der Ausgleichsleiter ist über eine der Schrauben zum mechanischen Einbau des OJ-DRHX an dessen Alu-Profil zu befestigen (siehe Abb. 13.5).
- Empfohlener Kabelquerschnitt: 10 mm².
- Bei Potentialunterschieden zwischen Systemkomponenten muss immer ein Ausgleichsleiter montiert werden.
- Zwischen dem Schrittmotor und dem Chassis des Luftaufbereitungsgerätes muss immer eine Potentialausgleichsverbindung hergestellt werden (siehe Abschnitt 12.2).

Abbildung 13.5



Warnhinweis

13.6 Leckstromrisiko bei Erdung (PE)

Zu beachten sind die nationalen und lokalen Vorschriften für die Schutzterdung 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 mm² 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 mehr OJ-DRHX-Einheiten ist zu vermeiden.
- Erdanschlussleiter sind so kurz wie möglich zu halten.
- Erdanschlüsse müssen immer in Übereinstimmung mit den geltenden lokalen und internationalen Normen und Richtlinien ausgeführt werden.



Hinweis

13.7 Kabelanforderungen

- Alle in Verbindung mit OJ-DRHX verwendeten Kabel und Leiter müssen den lokalen und nationalen Vorschriften entsprechen.
- Generell werden Kabeltypen mit Kupferleitern empfohlen.
- Die empfohlenen Kabelabmessungen für PG9-Steckverbinder sind 3-8 mm.
- In der Klemmenleiste installierte Steuersignaldrähte (siehe Abb. 13.15) müssen den min./max. Abmessungen gemäß Tabelle 13.7.1 entsprechen.
- In der Klemmenleiste installierte Stromleitungen gekennzeichnet „L“, „N“ und „PE“ (siehe Abb. 13.10.1) müssen den min./max. Abmessungen gemäß Tabelle 13.7.2 entsprechen.
- 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 Modbus-Kabel kann ein Telekommunikationskabel, 6-adrig, ungeschirmt, Typ 30 AWG/0,066 mm² 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 ²	1,5 mm ²	3-8 mm
Mehradrige Leiter	0,14 mm ²	1,0 mm ²	3-8 mm

*Mit oder ohne Kernhülsen/Endhülsen

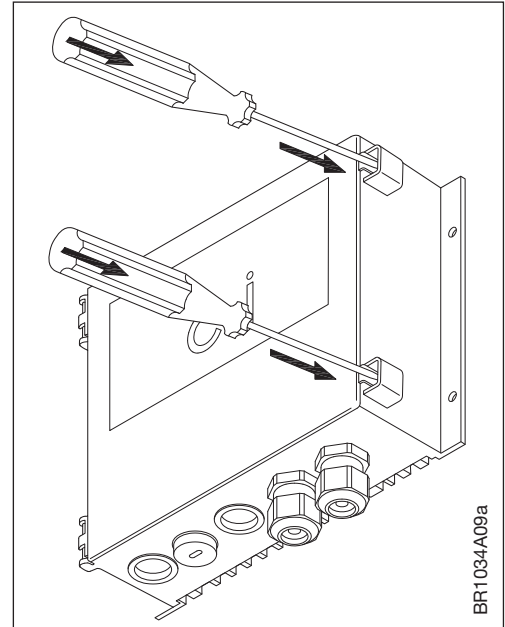
Stromleitungen und -kabel			
Tabelle 13.7.2	Leiterabmessung min.	Leiterabmessung max.	Kabelgröße
Volldrähte	0,2 mm ²	4,0 mm ²	3-8 mm
Mehradrige Leiter	0,2 mm ²	2,5 mm ²	3-8 mm

*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.
- Zum Öffnen des Antriebs einen Schraubendreher oder Ähnliches benutzen (siehe Abb.13.8.1).

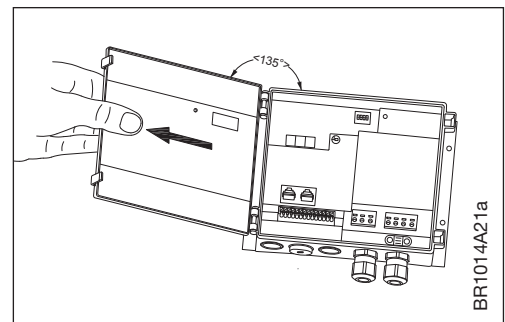
Abbildung 13.8.1



Die Abdeckung lässt sich vom Gehäuse abnehmen

- Um Platz für Installations- und Servicearbeiten freizumachen, kann die Abdeckung komplett vom OJ-DRHX-Gehäuse entfernt werden.
- Die Abdeckung lässt sich ca. 135° öffnen.
- Die speziell ausgeformten Scharnierbügel erlauben es, die Abdeckung mit leichtem Ziehen zu entfernen (siehe Abb. 13.8.2).

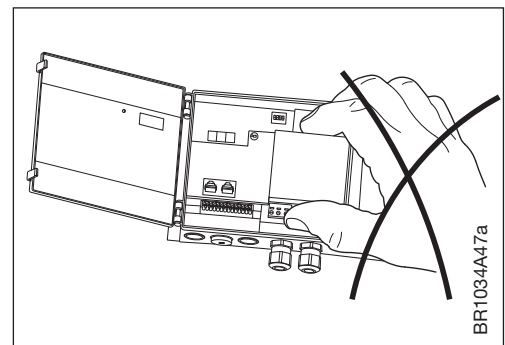
Abbildung 13.8.2



Warnhinweis

- Die Plastikabdeckung (siehe Abb. 13.8.3), die die elektronischen Schaltung (PCB) des OJ-DRHX abdeckt und vor unnötiger Berührung schützt, darf unter keinen Umständen, auch versuchsweise nicht entfernt werden.
- Die Abdeckung darf nur von OJ Electronics A/S entfernt werden, da alle Reparaturen an defekten DRHX-Geräten in der Reparaturabteilung von OJ Electronics A/S durchgeführt werden müssen.
- Keinesfalls versuchen, Reparaturen an einem defekten Produkt vorzunehmen.
- Die Haftung des Herstellers und die Gewährleistungsverpflichtung erlöschen, wenn die Abdeckung entfernt worden ist oder ein Versuch gemacht wurde, sie zu entfernen.

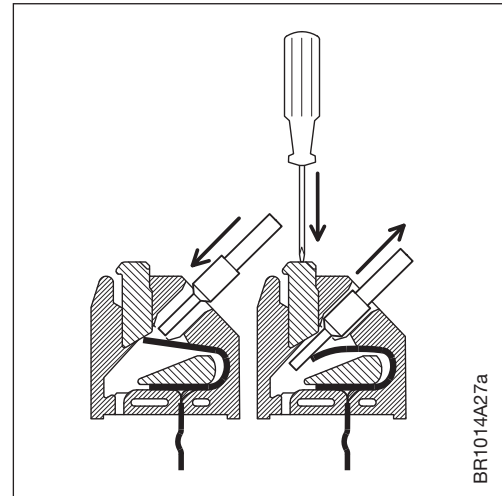
Abbildung 13.8.3



13.9 Federklemmen

- Volldraht und mehrdrähtige Kabel/Leiter können verwendet werden.
- Bei Einsatz von mehrdrähtigen Kabeln/Leitern müssen immer Kernhülsen/Endhülsen verwendet werden.
- Max./min. Leiterabmessungen für Steuerklemmen (siehe Tabelle 13.7.1).
- Max./min. Leiterabmessungen für Versorgungsanschlüsse (siehe Tabelle 13.7.2).
- 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. 13,9.
- Abisolierte Drahtenden oder Aderendhülsen müssen zwischen 8 und 10 mm lang sein.
- Drähte können durch vorsichtiges Lösen der Klemmenfeder durch leichtes Drücken mit einem Schraubendreher oder Ähnlichem entfernt werden. Siehe Abb. 13,9.

Abbildung 13.9

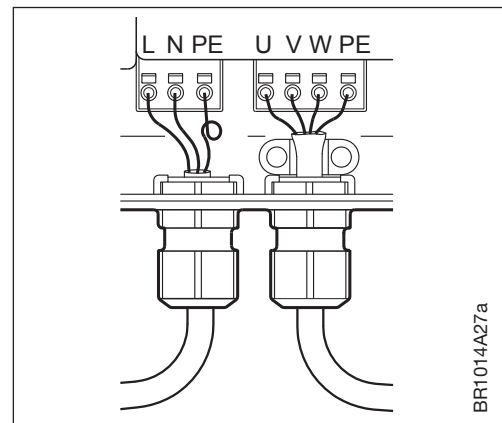


BR1014A27a

13.10 Kabeleinführungen – Kabelverschraubungen

- OJ-DRHX wird mit 2 werkseitig montierten PG9-Steckverbindern und einer Gummidurchführung geliefert.
- Die werkseitig montierten PG9-Kabelverschraubungen sind beim Einführen von Strom- und Schrittmotorkabeln in den OJ-DRHX zu verwenden (siehe Abb. 13.10.1).
- Nicht vergessen, die Kabelverschraubungen wieder festzuziehen, um die Schutzart zu gewährleisten.
- Die Kabel müssen gegen Zug und Torsion entlastet werden.

Abbildung 13.10.1

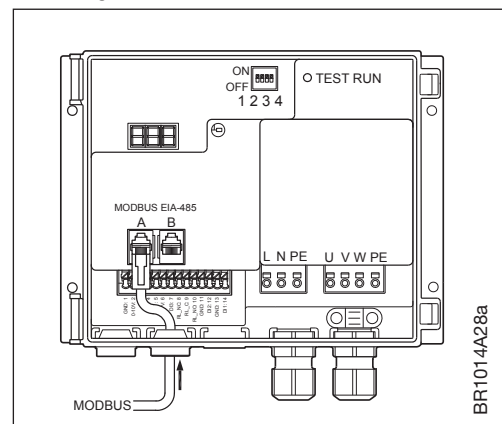


BR1014A27a

Modbus-Kabel

- Basiert die Modbus-Kommunikation auf einem 6-adrigen, ungeschirmten 30 AWG/0,066 mm² Telecomkabel, muss das Kabel durch die werkseitig montierte Gummidichtung eingeführt werden (siehe Abb. 13.10.2).
- Die Gummidichtung hat einen geschnittenen Einsteckschlitz und gewährleistet bei ordnungsgemäßer Montage die Schutzart des Gehäuses (siehe Abb. 13.10.2).

Abbildung 13.10.2

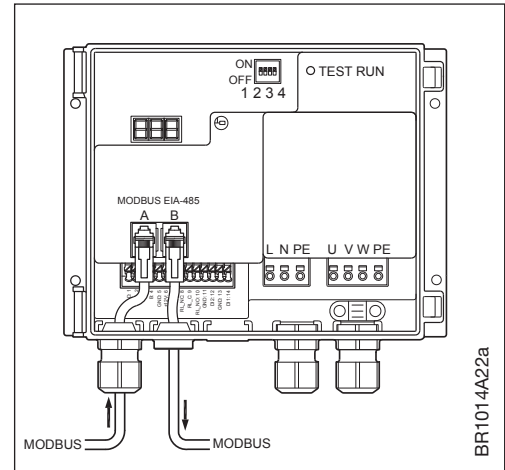


BR1014A28a

Zusätzliche Modbus-Kabeleinführungen

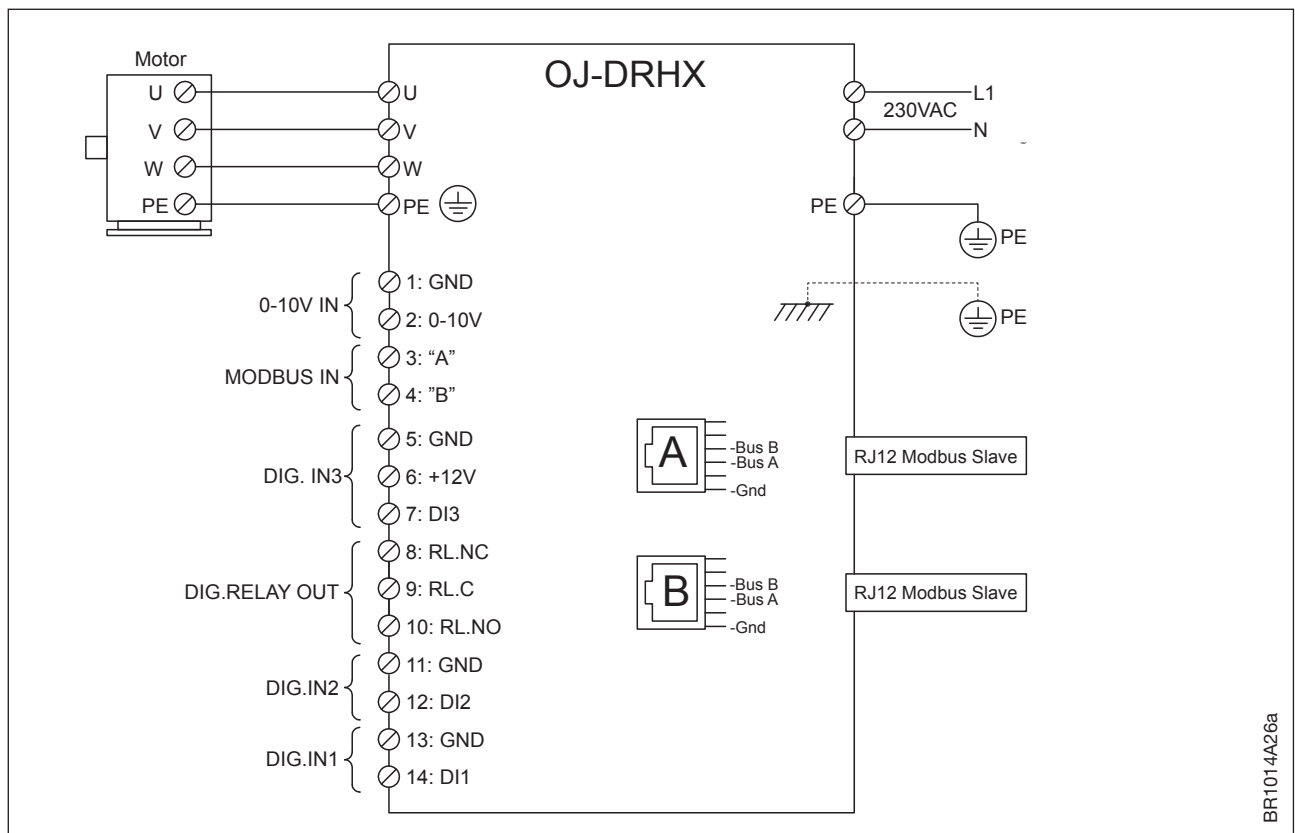
- Sind zusätzliche Kabeleinführungen, Kabelverschraubungen und Gummidurchführungen erforderlich sind, können vorgestanzte Durchbrüche entfernt werden.
- Einen Schraubendreher oder Ähnliches dazu verwenden, um die Kunststofffüllung des Durchbruchs zu entfernen.
- In der Öffnung (Ø15 mm) einen PG9-Steckverbinder platzieren (siehe Abb. 13.10.3), der für das in den OJ-DRHX-Antrieb einzusetzende Kabel passt.

Abbildung 13.10.3



13.11 Klemmen- und Steckverbinderübersicht

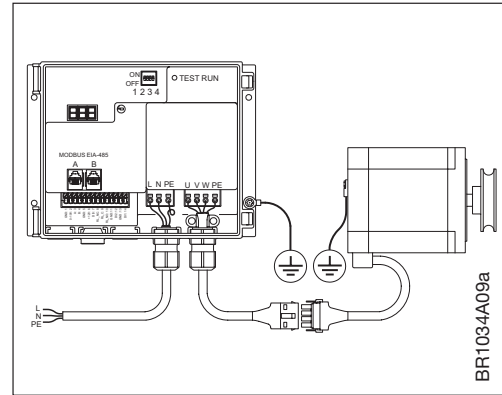
Abbildung 13.11



13.12 Netzanschluss

- Die Spannungsversorgung ist 230 V~, ±10 %.
- 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 halten (siehe Abb. 13.12). Bei versehentlich aus dem OJ-DRHX herausgezogen Kabel, wird, wenn Spannung im Kabel und an den Klemmen anliegt, dann der PE-Leiter der Letzte sein, der die Verbindung unterbricht. Im OJ-DRHX wird somit vermieden, Stromschlag zu verursachen.
- Wird der abisolierte Draht ordnungsgemäß in die Klemme eingesetzt (siehe Abschnitt 13.9), sorgt die Klemme automatisch für die richtige Spannkraft.
- Nicht vergessen, die Kabelverschraubungen wieder festzuziehen, um die Schutzart des OJ-DV und die Zugentlastung des Kabels zu gewährleisten.

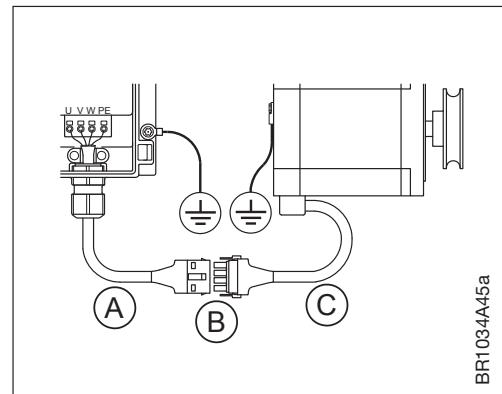
Abbildung 13.12



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, nachdem 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
- Wird der abisolierte Draht ordnungsgemäß in die Klemme eingesetzt (siehe Abschnitt 13.9), sorgt die Klemme automatisch für die richtige Spannkraft.
- Das werkseitig installierte Schrittmotorkabel darf nicht verkürzt werden.
- Da das Schrittmotorkabel direkt mit den Motorwicklungen verbunden ist, darf es nicht ausgetauscht werden.
- Nicht vergessen, die Kabelverschraubungen wieder festzuziehen, um Schutzart und Zugentlastung zu gewährleisten.

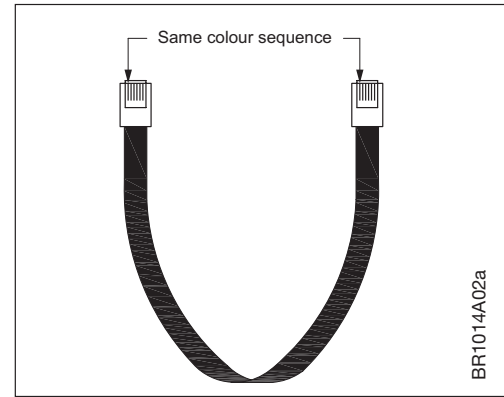
Abbildung 13.13



13.14 Modbus

- Modbus kann über die 2 RJ12-Steckverbinder oder über Federklemmen in der Klemmenleiste an OJ-DRHX angeschlossen werden.
- Bei Verwendung von RJ12-Steckverbindern empfehlen wir den Einsatz von Telekommunikationskabel, 6-adrig, ungeschirmt, 30 AWG/0,066 mm² (Flach-/Telekommunikationskabel).
- Beim Einbau der RJ12-Steckverbinder bitte beachten, dass die Farbabfolge in den Steckverbindern an beiden Enden gleich ausgerichtet ist (siehe Abb. 13.14.1).

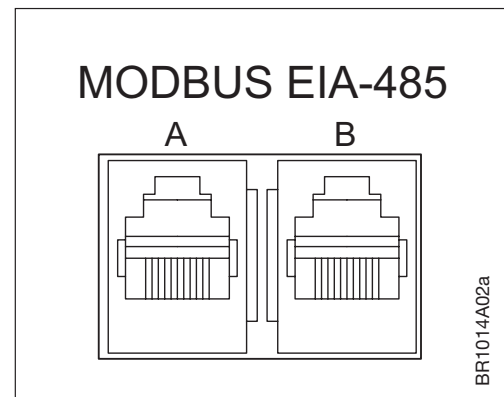
Abbildung 13.14.1



BR1014A02a

- OJ-DRHX RJ12-Steckverbinder sind mit MODBUS EIA-485 „A“ und „B“ gekennzeichnet (siehe Abb. 13.14.2).
- Die Steckverbinder „A“ und „B“ sind intern parallel geschaltet, daher ist es beliebig, welcher Stecker verwendet wird.

Abbildung 13.14.2



BR1014A02a

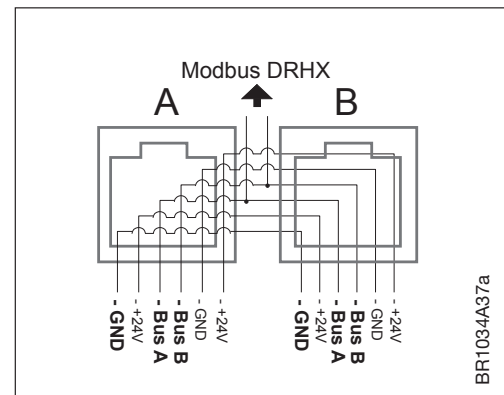
- Anschlussübersicht des RJ12-Steckers (siehe Abb. 13.14.3).



Hinweis

- Bitte beachten, dass nur „Bus A“, „Bus B“ an den Stiften 3 und 4 des RJ12-Steckers intern mit dem DRHX-Antrieb verbunden sind. Die anderen Anschlüsse der "MODBUS EIA-485" RJ12-Steckverbinder „A“ und „B“ werden direkt zwischen den RJ12-Steckverbindern durchgeschlaucht (siehe Abb. 13.14.3).

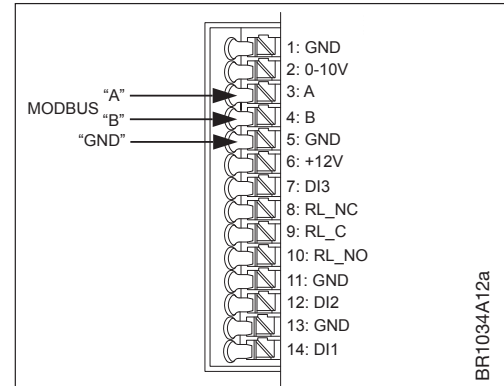
Abbildung 13.14.3



BR1034A37a

- An OJ-DRHX kann Modbus auch über Federklemmen in der Klemmleiste angeschlossen werden (siehe Abb. 13.14.4).

Abbildung 13.14.4



BR1034A12a

13.15 Analog/Digital-Signalanschlüsse

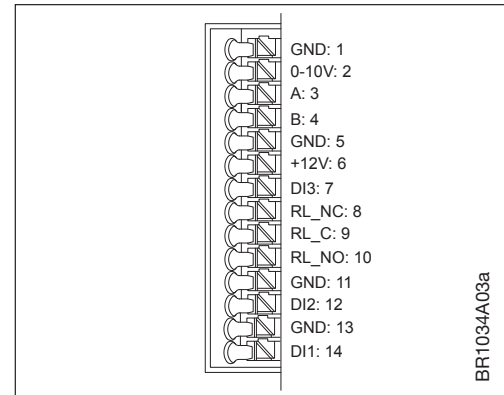
- A/D-Steuersignale sind an die Klemmenleiste anzuschließen (siehe Abb. 13.15).
- Max. Drahtquerschnitt für Steuerklemmen ist 0,75 mm².
- Weitere Informationen zur Verwendung der Federklemmen siehe unter Abschnitt 13.10.

Hinweis

HINWEIS! Gilt nur für:

- OJ-DRHX-1055-MAD5
- OJ-DRHX-1220-MAD5

Abbildung 13.15



13.16 0-10V-ein

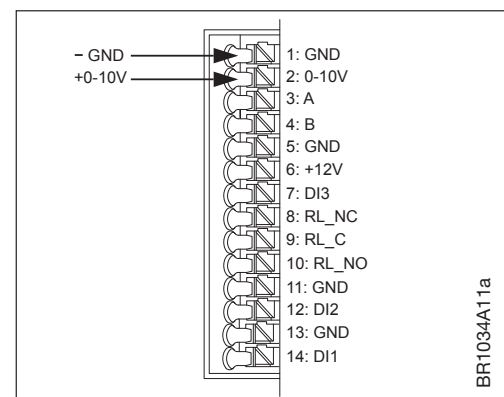
- Analoger 0-10V-Steuerungseingang für Drehzahlregelung über externes 0-10V-Steuersignal (siehe Abb. 13.16).

Hinweis

HINWEIS! Gilt nur für:

- OJ-DRHX-1055-MAD5
- OJ-DRHX-1220-MAD5

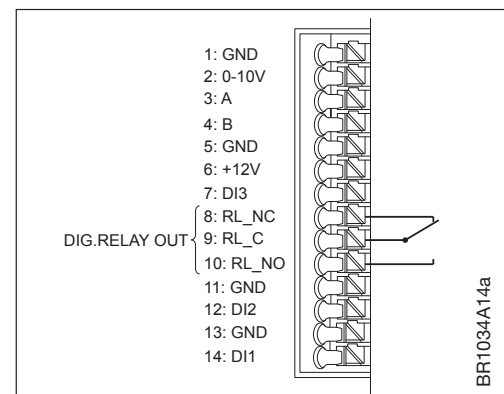
Abbildung 13.16



13.17 Digitale Relaisausgänge

- OJ-DRHX ist mit einem digitalen Relaisausgang ausgestattet, der z. B. für Alarmsignale verwendet werden kann (siehe Abb. 13.17).
- Der Relaisausgang ist ein potentialfreies Relais mit Umschalter.
- Die werkseitig konfigurierte Funktion ist ein Alarmrelais.
- Max. Last ist 2 A/30 V= / 24 V~.

Abbildung 13.17



13.18 Digitale Eingänge

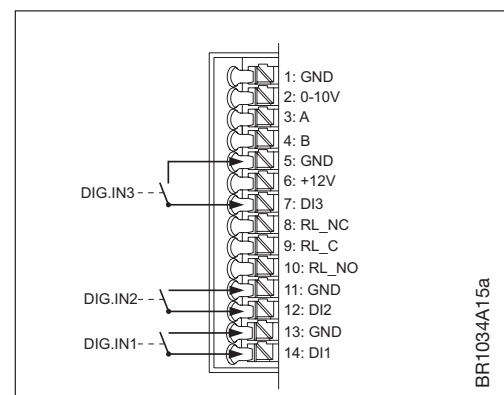
- OJ-DRHX ist mit 3 digitalen Eingängen ausgestattet, die z. B. für Alarmsrücksetzung verwendet werden können (siehe Abb. 3.18).

Hinweis

HINWEIS! Gilt nur für:

- OJ-DRHX-1055-MAD5
- OJ-DRHX-1220-MAD5

Abbildung 13.18



Werkseitig eingestellte Funktionen sind:

- DI1 = Alarmsrücksetzung
- DI2 = Externen Rotorschutz betätigen *
- DI3 = Signal vom externen Rotorschutz * – siehe Abschnitt 17

*= Fabrikseinstellung



Hinweis

Digitale Eingangsfunktionen können mit Modbus-Befehlen rekonfiguriert werden.

13.19 Schließen von OJ-DRHX

- Wenn alle elektrischen Anschlüsse hergestellt sind, die betriebliche Prüfung abgeschlossen ist und die Checkliste (siehe Checkliste, Abschnitt 14) ausgefüllt wurde, ist OJ-DRHX wieder zu verschließen.
- Die Abdeckung wie beim Abnehmen in einem 135°-Winkel auflegen und vorsichtig in die speziell angeordnete Scharnierhalterung schieben (siehe Abb. 13.8.2).
- Die Abdeckung schließen und sie vorsichtig auf Platz drücken, bis die speziellen Schnappverschlüsse richtig eingerastet sind.
- Die Abdeckung ist nicht ordnungsgemäß geschlossen, bevor sie nur mit Werkzeug geöffnet werden kann.

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	Prüfungsbeschreibung	✓
Abwicklung	Bevor die Installation in aktiven Einsatz geht, 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 Netzennennspannung, 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 Abschnitt 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.	
	Sich vergewissern, dass die OJ-DRHX-Abdeckung korrekt montiert ist, und dass beide Schnappverschlüsse korrekt eingelegt sind, bevor das Produkt aktiviert wird.	
	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 Kabelverschraubungen richtig angezogen sind.	
	Überprüfen, ob es irgendwelche schlechten elektrischen Verbindungen gibt, da sie zu Überhitzung und schweren Beschädigungen des Produkts und von Eigentum führen können.	
Netzspannung	Überprüfen, ob die Netzspannungsleiter korrekt an die Versorgungsklemmen angeschlossen sind: Einphasenanschlüsse an die Klemmen „L“, „N“ und „PE“ und Dreiphasenanschlüsse an die Klemmen „L1“, „L2“, „L3“ und „PE“.	
	Mittels Spannungsmessung überprüfen, dass korrekte Spannung an den Klemmen anliegt.	
Schrittmotoranschluss	Überprüfen, dass das Verlängerungskabel ordnungsgemäß mit den Klemmen des OJ-DRHX verbunden ist: „U“, „V“, „W“ und „PE“.	
Steckverbinder, Schrittmotor und Verlängerungskabel	Kontrollieren, dass die Steckverbindung zwischen dem Schrittmotorkabel und dem Verlängerungskabel ordnungsgemäß montiert und korrekt eingerastet ist. Der Steckverbinder ist ordnungsgemäß montiert, wenn die Sperrklinken auf beiden Seiten des Steckers am Motorkabel mit dem Steckensatz 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 Modbus-Kabels an den richtigen Anschlüssen befestigt sind. (<i>Modbus-Steuerung</i>)	
Sicherungen und Leistungsschalter	Überprüfen, ob der aktive Kurzschlusschutz korrekt eingesetzt und dimensioniert ist und den geltenden lokalen 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 lokalen und internationalen Richtlinien und Vorschriften entspricht.	

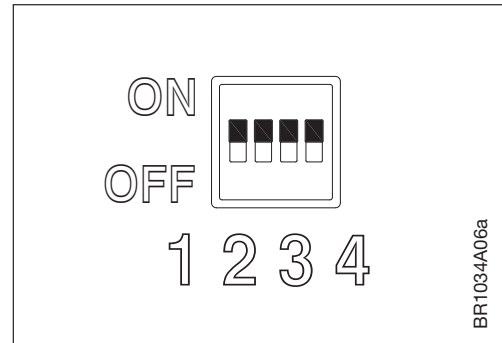
15. Funktionen und Einstellungen

15.1 DIP-Schalter – Einstellungen und Funktionen

Die OJ-DRHX-Baureihe ist mit 4 DIP-Schaltern zur Einstellung z. B. der Schrittmotorgröße (siehe Tabelle 15.1.1) und der maximalen Motordrehzahl (siehe Tabelle 15.1.2) ausgestattet.

Tabelle 15.1.1	DIP1	DIP2
Schrittmotor = 2 Nm	AUS	AUS
Schrittmotor = 4 Nm	EIN	AUS
Schrittmotor = 8 Nm	AUS	EIN
k. A.	EIN	EIN

Tabelle 15.1.2	DIP3	DIP4
Max. U/min = 250 (Modbus*)	AUS	AUS
Max. U/min = 200	EIN	AUS
Max. U/min = 170	AUS	EIN
Max. U/min = 150	EIN	EIN



Hinweis

*Mit DIP3 und DIP4 in Stellung „OFF“, kann die max. Drehzahl mittels Modbus-Befehl oder mit dem OJ-DRHX-PC-Tool übersteuert/vermindert werden. Bei anderen Einstellungen/Kombinationen von DIP3 und DIP4 begrenzt diese DIP-Einstellung die max. Drehzahl, die dann nicht mittels Modbus-Befehl oder mit dem OJ-DRHX-PC-Tool übersteuert/vermindert werden kann.



Warnhinweis

Falsche DIP-Schalter-Einstellung zur Auswahl des Schrittmotors und der max. Motordrehzahl kann zu verringerter Leistung oder Überlastung des Schrittmotors führen, mit dem Risiko von Überhitzung und dauerhaften Beschädigung von Schrittmotor und Antrieb.

15.2 Testlauf

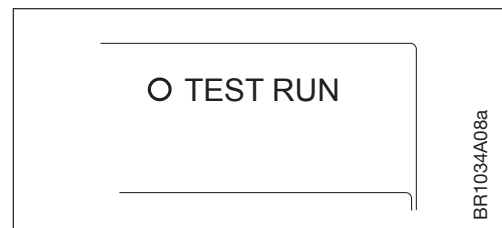
Die OJ-DRHX-Baureihe verfügt über eine Testfunktion in Form einer eingebauten Drucktaste. Der Testtaste befindet sich innerhalb des Antriebs in der oberen rechten Ecke und muss mit geöffnetem Antrieb betrieben werden.

Die Aktivierung dieser Test-Drucktaste übersteuert das Signal zum Schrittmotor bzgl. der max. U/min.

Solange die Testtaste aktiviert ist, wird der Schrittmotor auf max. U/min übersteuert.

Die Testtaste funktioniert auch bei aktivierter Modbus-Steuerung.

Abbildung 15.2



15.3 LED-Anzeige

Die OJ-DRHX-Baureihe ist mit einer LED-Anzeige ausgestattet – siehe Abb. 15.3.

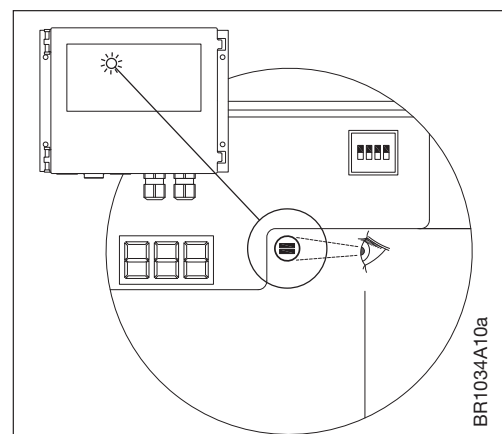
Die LED ist sowohl mit offener als auch geschlossener Abdeckung sichtbar.

LED-Anzeigecodes (siehe Tabelle 15.3).

Tabelle 15.3	
LED	Zustand
AUS	Keine Spannung
Grün EIN	Spannung vorhanden
Grün blinkend	Gültige Modbus-Kommunikation
Rot EIN	Rotor gestoppt wegen kritischen Alarm
Rot blinkend	Betrieb mit reduzierter Leistung
Orange EIN	Testfunktion aktiviert
Orange blinkend	Luftreinigungsfunktion aktiviert

HINWEIS: Blinken liegt vor, wenn die LED abwechselnd jeweils für 100 ms ausgeschaltet und für min. 100 ms eingeschaltet ist (ms = Millisekunden)

Abbildung 15.3



15.4 Display

Hinweis

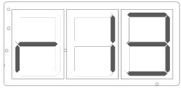
HINWEIS! Gilt nur für:

- OJ-DRHX-1055-MAD5
- OJ-DRHX-1220-MAD5

Das Display ist sowohl mit offener als auch geschlossener Abdeckung sichtbar.

Das Display zeigt den aktuellen Status für Antrieb, Schrittmotor und Rotor an. Siehe Tabelle 15.4.

Anzeigen:

Tabelle 15.4	
	Wenn der Schrittmotor läuft und kein Rotor- oder Riemenscheibendurchmesser über das OJ-DRHX-PC-Tool oder die jeweils entsprechenden Modbus-Register eingegeben wurden, wird die aktuelle Schrittmotordrehzahl angezeigt.
	Wenn der Schrittmotor läuft und der Rotor- und Riemenscheibendurchmesser über das OJ-DRHX-PC-Tool oder die jeweils entsprechenden Modbus-Register eingegeben wurden, wird die aktuelle Rotordrehzahl angezeigt. <i>Das Display wechselt im 2-Sekunden-Takt zwischen Drehmoment und Drehzahl.</i>
	Aktuelles Drehmoment (Nm) <i>Das Display wechselt im 2-Sekunden-Takt zwischen Drehmoment und Drehzahl.</i>
	Fehlercodes *; siehe die Wichtigkeit der einzelnen Fehlercodes unter Abschnitt „Alarmer und Fehlercodes“ – Tabelle 19.
	Reduzierter Leistungsbetrieb durch aktuelle Überlast, Überhitzung oder anderes Versagen. Den aktuellen Fehler/Alarm über Modbus auslesen.
	Luftreinigungsfunktion aktiviert.
	Testfunktion ist aktiviert und Schrittmotor empfängt Steuersignal für max. Drehzahl.
	Haltefunktion ist aktiviert (Bereitschaft).
	Schrittmotor befindet sich im „STOPP“-Modus.

15.5 0-10V-Steuerung

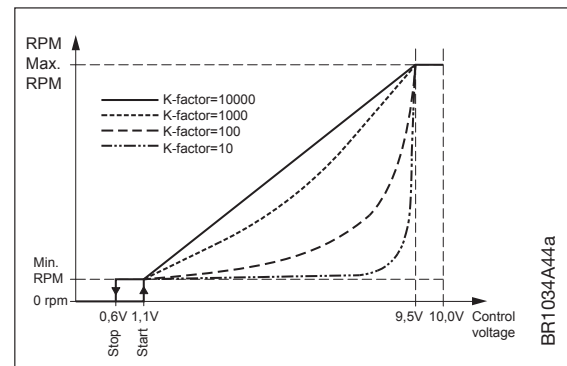
**Hinweis**

HINWEIS! Gilt nur für:

- OJ-DRHX-1055-MAD5
- OJ-DRHX-1220-MAD5

- 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, Abschnitt 15.6).
- Der Motor startet, wenn ein Steuersignal über 1,1 V vorliegt (siehe Abb. 15.5).
- Der Motor stoppt, wenn das Steuersignal kleiner als 0,6 V ist (siehe Abb. 15.5).
- Der Motor läuft mit maximaler Drehzahl, wenn ein Steuersignal über 9,5 V vorliegt (siehe Abb. 15.5). Die max. Motordrehzahl kann mit einem DIP-Schalter auf 150, 200 oder 250 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 es möglich, eine weitaus optimale Wärmeübertragung und eine bessere Einstellung zu erreichen (siehe Abb. 15.5).
- K-Faktor wird über Modbus-Register oder über das OJ-DRHX-PC-Tool konfiguriert.
- Der Standardwert des K-Faktors wird vom Hersteller auf 100 konfiguriert.

Abbildung 15.5



15.6 Modbus-Steuerung

- OJ-DRHX kann über Modbus-Befehle gemäß Modbus-Protokoll gesteuert werden (siehe separate Dokumentation).
- Wird ein Signal über den Modbus am Start- und/oder Drehzahlregister empfangen, wechselt der Antrieb bis zum nächsten Neustart vorübergehend von 0-10V-Steuerung auf Modbus-Steuerung.
- Wenn OJ-DRHX über Modbus gesteuert werden soll, muss das Coil-Stat-Bit-Register 8 auf „0“ = „Modbus control“ eingestellt werden (siehe Modbus-Protokoll).
- Alarmer und Betriebszustände können nach wie vor mit Modbus überwacht werden, auch wenn „Modbus-Steuerung“ nicht aktiviert ist.

15.7 Rotationsüberwachung

- Da der Schrittmotor und der Rotor mechanisch über die eine oder andere Form von Riemenantrieb verbunden sind, ist es notwendig 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“.
- Externer Rotorschutz kann über Digitaleingang DI2 (Werkseinstellung) oder über Modus-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:
- Für die externe Rotationsüberwachung muss ein externer Rotorschutz installiert werden. (Siehe Abschnitt 17: Zubehör)
- Wenn der externe Rotorschutz ausgewählt ist, wird „Interner Rotorschutz“ automatisch deaktiviert.

15.8 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 bis zu 150 % des Nennstroms (in mA) im Schrittmotor zulassen (max. 100 s).
- OJ-DRHX stoppt die Startfunktion, wenn die im Timer eingestellte „Startzeit“ abgelaufen ist, oder wenn der Schrittmotor 50 % der maximalen Solldrehzahl erreicht hat.

15.9 Luftreinigungsfunktion

- Ist der OJ-DRHX-Antrieb auf „Modbus“-Steuerung eingestellt, wird die Luftreinigungsfunktion von der Steuerung der Luftaufbereitungsanlage gehandhabt.
- Wird OJ-DRHX über 0-10V-Signal gesteuert, startet die Luftreinigungsfunktion automatisch, wenn der Schrittmotor 10 Minuten lang gestoppt wurde.
- Die Luftreinigungsfunktion startet den Schrittmotor auf 10 % der maximalen Drehzahl.
- Der Schrittmotor läuft 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.

15.10 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 Bremsmomentwerts lässt sich mittels Modbus-Befehl ändern, siehe Abschnitt 18.4.
- Die Funktion kann deaktiviert werden, dazu den Wert auf 0 % einstellen.

15.11 Anzeige der aktuellen Drehzahl



Hinweis

HINWEIS! Gilt nur für:

- OJ-DRHX-1055-MAD5
- OJ-DRHX-1220-MAD5

- Während des normalen Betriebs zeigt das Antriebsdisplay die Drehzahl des Schrittmotors oder Rotors an.
- Werden keine Größenangaben der Riemenscheibe und des Rotors eingegeben, zeigt das Antriebsdisplay die aktuelle Drehzahl (U/min) des Schrittmotors an (siehe Abschnitt 15.4).
- 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 Antriebsdisplay die aktuelle Drehzahl (U/min) des Rotors an.
- Die Riemenscheibengröße (ø mm) ist im Holding-Register angezeigt (siehe Modbus-Protokoll), oder über OJ-DRHX-PC-Tool – in mm einzugeben.
- Die Rotorggröße (ø mm) ist im Holding-Register angezeigt (siehe Modbus-Protokoll), oder über OJ-DRHX-PC-Tool – in mm einzugeben.
- Weitere Anzeigen – siehe Abschnitt 15.4.
- Die Rotordrehzahl kann auch über das Modbus-Register ausgelesen werden – (siehe Modbus-Protokoll).

15.12 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-Steuereingänge sind kurzschlussgeschützt.

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.

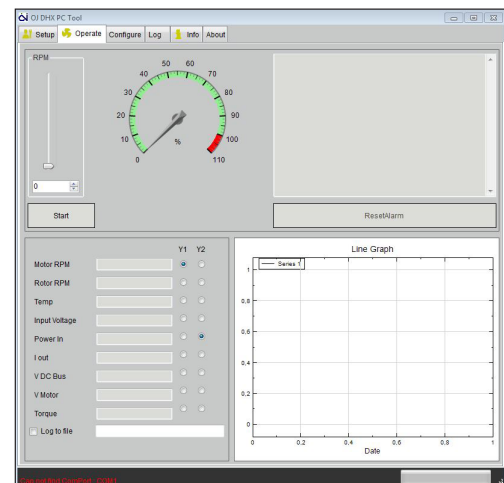
Das OJ-DRHX-PC-Tool ist ein auf einem standardmäßigen PC installierbares Service-Programm, mit dem sich Schrittmotor- und Antriebsparameter auslesen und konfigurieren lassen:

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

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

Weitere Informationen zum OJ-DRHX-PC-Tool: Siehe separates Handbuch.

Abbildung 16.1



17. Zubehör

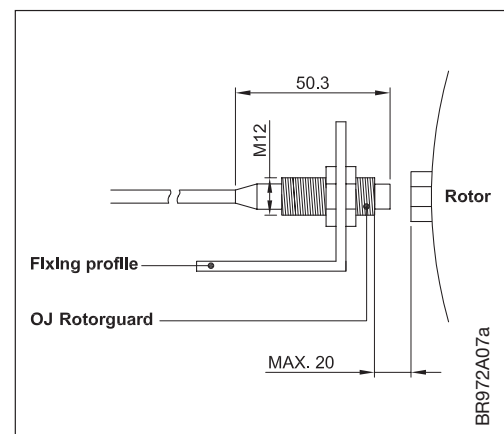
- Ein externer Rotorschutz kann als optionales Zubehör an den OJ-DRHX angeschlossen werden.

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.

Abbildung 17.1

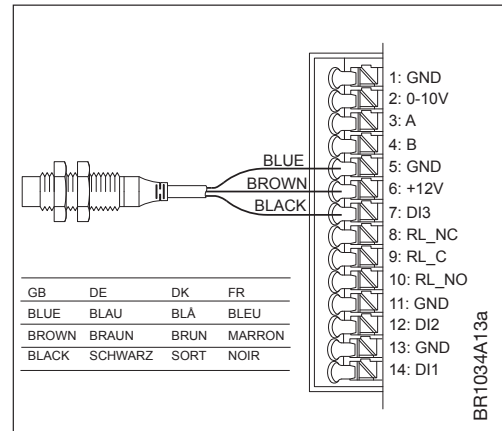


- Soll mehr als eine Fühlerplatte eingesetzt werden, ist deren Anzahl mit dem OJ-DRHX-PC-Tool oder im Modbus-Register in den Antrieb einzugeben – siehe Modbus-Protokoll.
- Der Wert in diesem Register wird bei der Berechnung der tatsächlichen Drehzahl des Rotors verwendet, wie dann im Display angezeigt.
- 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.

Elektrischer Anschluss

- Soll der Rotor von einem externen Rotorschutz überwacht werden, ist dieser an die Klemme „GND“, „12 V“ und „DI3“ anzuschließen (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-Befehle 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 die OJ-Air2WEB Benutzeroberfläche verwenden.



Warnhinweis

Alle Werteänderungen liegen in eigener Verantwortung:

Es liegt in der 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 18.2.1):

	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
Communication timeout	0-240	s	10

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

Tabelle 18.2.2	
Function code	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	Diagnosen. Sub-function 00 Only – Return Query Data (loop back)
15	Force Multiple Coils
16	Preset Multiple Registers

- Werte, die über Modbus an OJ-DRHX geschrieben werden, werden auf den nächsten gültigen Wert abgerundet.

18.3 Erkennung von aktivem Modbus

- OJ-DRHX erkennt automatisch eine gültige Modbus-Kommunikation an den Modbus-Eingängen (RJ12-Stecker oder Klemmen „A“ und „B“ an der Klemmenleiste).
- OJ-DRHX erkennt zunächst die Kommunikationsparameter: ID 79, 38.4 – 8 – N – 2
- Mit dem Modbus-Register können alternative Kommunikationsparameter eingestellt werden.
- Wenn alternative Kommunikationsparameter eingestellt sind, erkennt OJ-DRHX zunächst diese Kommunikationseinstellungen.
- Wenn keine gültige aktive Modbus-Kommunikation gefunden wird, setzt OJ-DRHX automatisch den Antrieb auf „0-10 V“.
- Werte und Einstellungen im OJ-DRHX, die das Produkt unbrauchbar machen oder die Verwendung einschränken können, wenn sie geändert werden, sind passwortgeschützt.
- Das Passwort wird im Holding-Register angezeigt.

18.4 Modbus-Protokoll

Das aktuelle Modbus-Protokoll steht zum Download unter www.ojelectronics.com zur Verfügung.

19. Alarme und Fehlercodes

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

Alar

me sind entweder „*Kritische*“ oder „*Unkritische*“ Alarme.

„*Kritische*“ Alar

me stoppen den Schrittmotor.

„*Unkritische*“ Alar

me reduzieren die Leistung des Schrittmotors.

Der eingebaute Alarmmonitor stoppt den OJ-DRHX.

Wenn die Alarmsituation abklingt, wird der Alarm automatisch zurückgesetzt und OJ-DRHX wieder gestartet.

Wird die maximale Anzahl von Neustarts (5×/60 min) überschritten, muss der Alarm zurückgesetzt werden.

Der Alarm kann mit einem Modbus-Befehl zurückgesetzt werden.

Der Alarm wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Stromversorgung länger als 60 Sekunden unterbrochen wird.

Alarm/Fehlercode wird auf dem Display angezeigt (nur OJ-DRHX-1XXX-MAD5).

Alar

me können über Modbus gelesen werden, siehe *Modbus-Protokoll*.

Alarm/Fehlercode-Übersicht siehe Tabelle 19.

Tabelle 19			
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) C)	„NC“	„RP“
E06	Blockierter Motor	„C“	„SA5“
E07	Keine gültige Modbus-Kommunikation >10 s10 sec.	„C“	„S“
E08	Phasenfehler in Schrittmotorenversorgung (U, V, W)	„C“	„SA5“
E09	Interner Hardwarefehler	„C“	„S“

Z. B.: Alarmcodes können auf dem Display gelesen werden – siehe Abschnitt 15.4

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

20. 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.

21. 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.

Bei der Wartung oder Fehlersuche des Schrittmotors: Der Schrittmotor kann sehr heiß werden >60 °C.

Fehlersuche, wenn OJ-DRHX über A/D-Signale (0-10 V) 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 Kurzschlussschutz aktiviert ist. 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 kann über das Modbus-Register konfiguriert werden, um ein Startsignal über einen optionalen Digitaleingang zu empfangen. Ist diese Funktion ausgewählt, überprüfen, ob OJ-DRHX abhängig von der Konfiguration ein Signal an den „Start/Stop“-Eingang – Digitaleingang Din 1, 2 oder 3 angeschlossen ist.
	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 Modbus-Register oder mit dem OJ-DRHX-PC-Tool anzeigen und die Ursache des Alarms entfernen.
	Der Schrittmotor wurde fünfmal 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.
	Modbus-Register ist falsch konfiguriert	Die Drehrichtung kann auch über Modbus-Befehl oder über das OJ-DRHX-PC-Tool umgekehrt werden.

Symptom	Ursache	Behebung
OJ-RHXV schaltet wegen eines Alarms ab	Mindestens ein Alarm ist aktiv	Der Alarm wird über Display*, Modbus oder mit OJ-DRHX-PC-Tool angezeigt, um festzustellen, welcher Alarm den Schrittmotor gestoppt hat. *:Gilt nur für Modell mit Display (-MAD5)
		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 Modbus gesteuert wird:

Symptom	Ursache	Behebung
Schrittmotor läuft nicht.	Fehlende Versorgungsspannung	Die Spannungsversorgung der OJ-DRHX-Klemmen „L“ und „N“ (230 V~) überprüfen.
		Überprüfen, ob der Kurzschlusschutz aktiviert ist.
		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	Überprüfen, dass OJ-DRHX ein Betriebssignal empfangen kann. Coil Stat Bits Register 0X0001: Schrittmotor Start/Stopp (1 = Ein)
	Kein %-Steuersignal vom Modbus-Antrieb	Das Modbus-Steuersignal an der Modbus-Adresse überprüfen: Holding-Registers; Register 3X0001: PrcSet 0-10000 (0-100 %)
	Der Schrittmotor wurde fünfmal durch den eingebauten Schrittmotorschutz wegen Überlastung gestoppt	Alarm zurücksetzen: Coil Stat Bits Register 0X0002: Zurücksetzen (1 Impuls = Reset). Der Alarm kann auch durch Abschalten der Spannungsversorgung zum OJ-DRHX und Wiedereinschaltung nach ca. 60 Sekunden zurückgesetzt werden.
Schrittmotor dreht in die falsche Richtung	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.
	Falsche Phasenfolge im Schrittmotorkabel	2 Phasenleiter an den OJ-DRHX-Schrittmotorklemmen miteinander tauschen.
OJ-RHXV schaltet wegen eines Alarm ab	Modbus-Register ist falsch konfiguriert	Die Drehrichtung kann auch über Modbus-Befehl oder über das OJ-DRHX-PC-Tool umgekehrt werden.
	Mindestens ein Alarm ist aktiv	Der Alarm wird über Display*, Modbus oder mit OJ-DRHX-PC-Tool angezeigt, um festzustellen, welcher Alarm den Schrittmotor gestoppt hat. *:Gilt nur für Modell mit Display (-MAD5)
		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.

22. 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.



23. Technische Daten

	Typ	DRHX-1055-MNN5	DRHX-1220-MNN5	DRHX-1220-MAD5	DRHX-1690-MAN5
Drehmoment	Nm	2,0	4,0 / 8,0	4,0 / 8,0	14,0
Leistungsgröße	W	55	220		690
Wirkungsgrad	%		>> 90 %		>> 94 %
Netzversorgung					
Spannung	V~	1×230 V~ 50/60 Hz –10 %/+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)
Motorausgang					
Motornennleistung (auf der Welle) *1	kW	55	110 / 220	110 / 220	690
Motordrehzahl	U/min		0-250		0-400
Nenn Drehmoment	Nm	2,0	4,0 / 8,0		14,0
Boost-Drehmoment	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
Schutz					
Max. Sicherungsgröße	A	10			
Motorausgang		Kurzschlussgeschützt zwischen den Phasen			
Motor		Geschützt durch Strombegrenzung			
Impulsschutz		Transientenschutz durch VDR			
Überspannungsschutz			Nein		Ja, 400 V (PTC)
Überlastschutz		Strom- und Temperaturüberlastschutz			
Umfeld					
Betriebstemperatur	°C	–40 °C bis +40 °C			
Starttemperatur	°C	–40 °C bis +40 °C			
Lagertemperatur	°C	–40 bis +70 °C			
Abmessungen	mm	183×143×55			185×220×90
Schutzart	IP	54			
Gehäusematerial		Kunststoff			Aluminium
Frontabdeckung		Kunststoff			
Gewicht	kg	0,9			2,0
Feuchtigkeit	%rF	10-95 %rF, nicht kondensierend			
Kühlung		Selbstkühlung			
Schnittstellen					
Modbus-Protokoll		MODBUS RTU RS485 (Baud rate: 9,6, 19,2, 38,4, 57,6, 115,2 kBaud) Standard: 38,4 kBaud, 1 Stoppbit, keine Parität			
Modbus-Anschluss		2×RJ12 und 3 Federklemmen			
Modbus-Kabel		max. 100 m			
7-Segment-Anzeige		Nein	Nein	3	Nein
Analog In1		Nein	Nein	0-10 V=, 100 % @ 9,5 V= ±2 %	
Analog Out1		Nein	Nein	+10 V=	
Digital In1 (intern Pull up)		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
Alarmrelais		Nein	Nein	SPDT-Relais 1 A, 30 V= / 24 V~	
Grüne LED		Ein: Netz eingeschaltet Blinkend: Aktive Modbus-Kommunikation			
Rote LED		Blinkend: Alarm, aber läuft weiter Konstant ein: Kritischer Alarm – Motor stoppen			
DIP-Schalter		4	4	4	NEIN
Drehschalter		Nein	Nein	Nein	Ja
Optionsmodul		Nein	Nein	Nein	Ja *1
Funktionen					
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, MODBUS oder Ausschalten länger als 60 Sekunden.			
Luftreinigung	s	Ja			
Service-Datenprotokoll		Betriebsstunden, Alarme, Lasten, Softwareversion, max. Temp., max. Motorspannung, max. Motorstrom, max. Brummspannung, max. Rippelstrom			
Software-Aktualisierung		Ja, über serielle Schnittstelle			
Kurzschlusschutz		Ja			
EMV-Filter		Integriert			
Zulassungen					
EMV		EN 61800-3 (C1 & 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					

MRHX-3P02N-03C5	Maßeinheit	
Drehmoment	Nm	2,0
Leistungsgröße	W	55
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
MRHX-3P04N-03C5	Maßeinheit	
Drehmoment	Nm	4,0
Leistungsgröße	W	110
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
MRHX-3P14N-03C5	Maßeinheit	
Drehmoment	Nm	8,0
Leistungsgröße	W	220
Gewicht	kg	≈ 5 kg
Schutzart	IP	54
Betriebstemperatur	°C	–40 °C bis +40 °C
Lagertemperatur	°C	–40 °C bis +70 °C
Abmessungen	mm	85 x 85 x 156
Wellendurchmesser	mm	12
Kabellänge (mit Stecker)	m	0,3
Max. Radialkraft (20 mm vom Flansch)	Nm	250
Max. Axialkraft	Nm	60
MRHX-3P14N-03C5	Maßeinheit	
Drehmoment	Nm	14,0
Leistungsgröße	W	690
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

OJ Electronics A/S
Stenager 13B • DK-6400 Sønderborg
Tel.: +45 73 12 13 14 • Fax: +45 73 12 13 13
oj@ojelectronics.com • www.ojelectronics.com

