

Anleitung OJ Electronics Schrittmotor-System MRHX-2/-4/-8Nm & DRHX-1055, -1220

HO*-DRHX-1055/1220-MAD5

Hoval



Hoval Werkseinstellung ist für analoge Verwendung (0-10V)

DI1: Rotorlaufrichtung

DI2: Aktiviert externen Rotorschutz

DI3: Signal vom externen Rotorschutz

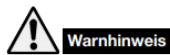
MHRX = Motor DRHX = Steuergerät

* Das DRHX-Steuergerät wird mit einer von Hoval erstellten UDF-Datei programmiert

Dieses Handbuch ist spezifisch für die Einrichtung des Hoval Antriebssystems in RWT

Vollständige Anweisungen, Informationen, Warnungen (Vorsicht/Schutz) finden Sie in der Originalbetriebsanleitung von OJ. Gilt auch für Modbus oder OJ's DRHX PC - Tool (Link und QR-Code:)

ANLEITUNG



MRHX/DRHX können nicht vor Ort repariert werden. Versuchen Sie niemals, ein defektes DRHX-Steuergerät oder einen MHRX-Motor zu reparieren. Wenden Sie sich an Hoval für Unterstützung.

Sicherheitsmaßnahmen vor der Installation

Die Produkte **MRHX/ DRHX dürfen nur von qualifiziertem Personal oder Personen installiert werden, die eine entsprechende Schulung erhalten haben, und damit qualifiziert sind das Produkt zu installieren.**

DRHX enthält gefährliche Hochspannung wenn an das Stromnetz angeschlossen. Die Netzversorgung muss immer getrennt werden, bevor Installations-, Service- oder Wartungsarbeiten am Produkt (MRHX/ DRHX) vorgenommen werden sollen.

Die Prüftaste kann bei angeschlossener Netzversorgung betätigt werden. Der Schrittmotor/Rotor kann mit der Testtaste, einem externen 0-10-V-Eingangssignal oder über RS-485 interface gestartet werden (Modbus).

Vor Anschluss der Netzversorgung an DRHX müssen

- alle Bauteile, d. h. Schrittmotor, Riemen, Riemenscheibe und Rotor, korrekt installiert werden.
- alle Öffnungen, Abdeckungen und Kabelverschraubungen ordnungsgemäß montiert und geschlossen werden.

Um die angegebene Schutzart zu bewahren, sollten unbenutzte Kabelverschraubungen durch Stopfbuchsen ersetzt werden.

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.

Verwendung des Produkts

DRHX dient zur Regelung der Drehzahl eines Rotationswärmetauschers in Luftaufbereitungsanlagen. DRHX kann nur zur Steuerung von OJ Electronics A/S gelieferten Schrittmotoren benutzt werden. Keinesfalls versuchen, einen anderen Schrittmortortyp anzuschließen oder zu steuern.

Technische Daten

Regler und Schrittmotor werden durch Signale oder Befehle von einem externen Steuergerät kontrolliert. DRHX Regler hat einen eingebauten Schrittmotorschutz und verfügt über einen eingebauten EMV-Filter.

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, oder die Netzspannung angeschlossen und aktiviert wird, von OJ Electronics A/S überprüft und (falls erforderlich) repariert werden.

No 4220637 Ver 4 2021-10-04/ SESTCH

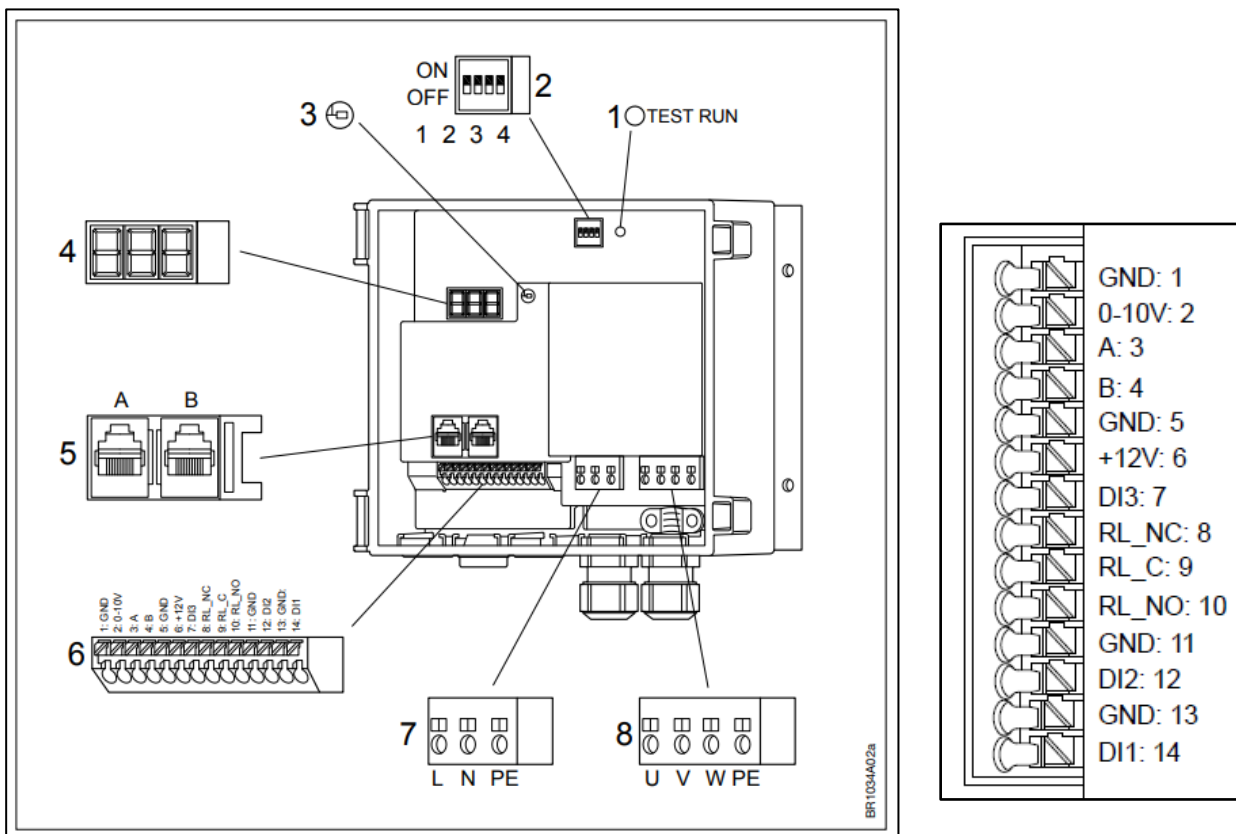
Contact	Headquarters Hoval Aktiengesellschaft Austrasse 70 9490 Vaduz Liechtenstein Tel. +423 399 24 00 Fax +423 399 27 31 info.klimatechnik@hoval.com www.hoval-energyrecovery.com	Sweden Hoval AB Hedenstorpssvägen 4 555 93 Jönköping Sweden Tel. +46 36 375660 Fax +46 36 375668 info.se@hoval.com www.hoval-energyrecovery.com	United Kingdom Hoval Ltd. Northgate, Newark Nottinghamshire NG24 1JN United Kingdom Tel. +44 1636 672 711 Fax +44 1636 673 532 heatrecovery@hoval.co.uk www.hoval-energyrecovery.com
---------	---	---	---

Technische Daten

Motor	MRHX-3P0xN-03C5	MRHX-02N	MRHX-04N	MRHX-08N*
Steuergerät		DRHX-1055 MAD5	DRHX-1220 MAD5	DRHX-1220 MAD5
Max. Drehmoment	Nm	2	4	8*
Eingangssignal	V	0-10	0-10	0-10
Ausgangsfrequenz 50Hz		150 / 170 / 200 / 400* U/min		
Anschlussspannung 50/60Hz	V	1x230	1x230	1x230
Motorspannung	V	3x0-200 V AC	3x0-200 V AC	3x0-200 V AC
Motorenleistung	kW	0,055	0,110	0,220
Nennstrom	A	0,6	2,4	2,4
Schutzklasse		IP54	IP54	IP54
Gewicht Motor	kg	2,4	3,5	5
Gewicht Regler	kg	0,9	0,9	0,9
Welle Ø (Motor)	mm	12	12	12

**Max. Drehmoment von 8 Nm bei 250 U/min – Drehmoment von 5 Nm bei max. Drehzahl 400 U/min*

Explosions- und Massskizzen



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Testtaste	5	RJ12 RS-485 interface Stecker (2 x RJ12)
2	4-poliger DIP-Schalter	6	A/D-Steuerungs- und Signalklemmen, je nach Variante
3	LED	7	Netzversorgungsklemmen (L, N, PE)
4	3 x 7-Segment-Anzeige – je nach Variante	8	Anschlussklemmen für Schrittmotor (U, V, W, PE)

MECHANISCHE INSTALLATION

Steuergerät

- Um eine korrekte Kühlung des DRHX zu erreichen, muss es immer so positioniert werden, dass ein freier Luftstrom um die Kühlrippen des DRHX-Reglers gewährleistet ist (siehe Abb. 12.1.1).
- Um die angegebene Schutzklasse zu erreichen, dürfen die Kabelverschraubungen nicht nach oben zeigen (siehe Abb. 12.1.2).
- Um das Eindringen von Wasser in 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 DRHX muss er vertikal (senkrecht) oder max. 45° Schiefelage 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.
- DRHX ist auf flacher fester Unterlage zu montieren.
- Das Gerät sollte in mindestens 3 der Schraubenlöcher im Aluminiumkühlerprofil befestigt werden.
- Der Regler darf nicht an einem Ort mit direkter Sonneneinstrahlung installiert werden.

Abbildung 12.1.1

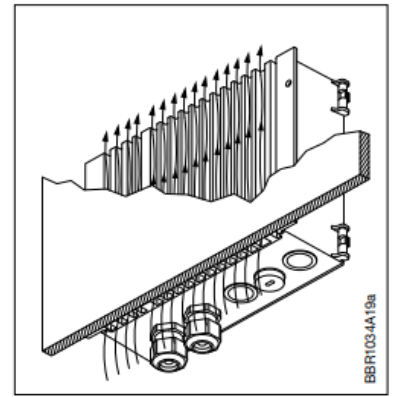
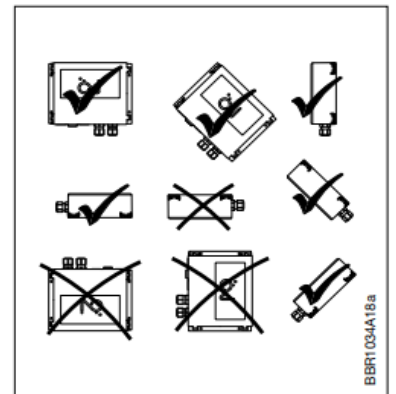


Abbildung 12.1.2

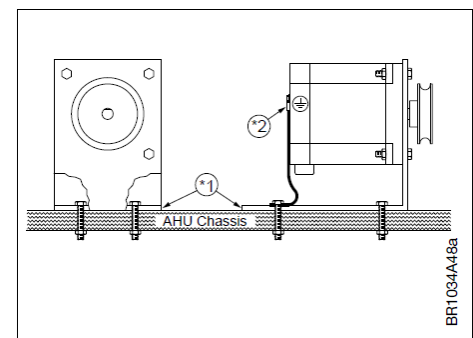


Motor

- Um einen integrierten Rotorschutz im DRHX zu gewährleisten und Fehlalarme und Fehler zu vermeiden, ist es wichtig, diesen ordnungsgemäß zu installieren. Der Schrittmotor ist mit vier Löchern ausgestattet, um die Befestigung auf einer Montageplatte zu erleichtern.
- Die Montageplatte muss fest mit dem Chassis des Rotationswärmetauschers oder des RLT-Geräts verbunden sein (siehe Beispiel Abb. 12.2.1, gekennzeichnet *1).

**Verwenden Sie keine Schwingungsdämpfer oder Federn!
Der Motor muss an einer festen Motorkonsole montiert werden.**

Abbildung 12.2.1



ELEKTRISCHE INSTALLATION

Potentialausgleich

Es besteht die Gefahr von elektrischer Störung, wenn sich das Erdpotential zwischen DRHX und Luftaufbereitungsgerät voneinander unterscheiden.

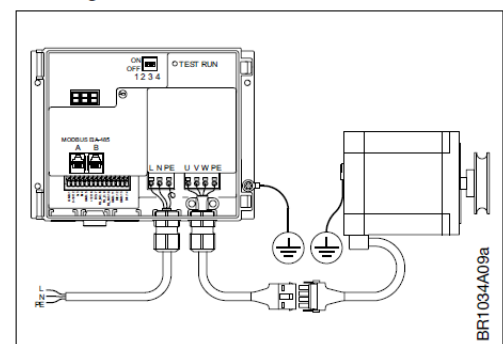
Es ist wichtig, die Steuereinheit und den Motor mit Metallschrauben im Gehäuse zu befestigen.

Bei Lieferung montiert und befestigt im Gehäuse durch Hoval, ist obiges erfüllt.

Wenn nicht durch die Hoval installiert, sind folgende Punkte zu beachten:

- Befestigungsösen sind zu verwenden und der Ausgleichsleiter ist über eine der Schrauben zum mechanischen Einbau des DRHX an dessen Alu-Profil zu befestigen (siehe Abb.13.5).
- Empfohlener Kabelquerschnitt: 10 mm².
- Zur Vermeidung von 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).

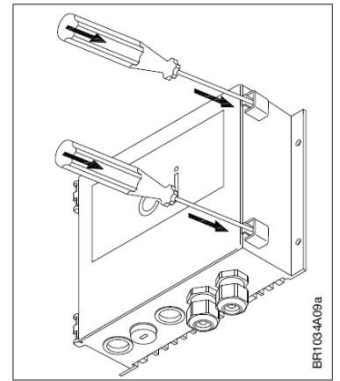
Abbildung 13.5



Öffnen der Steuereinheit

- Bitte sich vergewissern, dass die Spannungsversorgung des DRHX vor Öffnen der Abdeckung unterbrochen wurde.
- **Nach Abschaltung vom Netz, mit dem Entfernen der Abdeckung ca. 3 Minuten warten, Warnhinweis siehe Seite 1.**
- Zum Öffnen des Reglers einen Schraubendreher oder Ähnliches benutzen (siehe Abb.13.8.1).

Abbildung 13.8.1



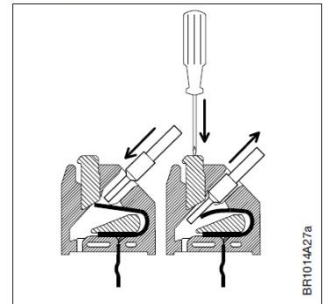
Federklemmen

- 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 Klemmfeder durch leichtes Drücken mit einem Schraubendreher oder Ähnlichem lösen. Sie 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.

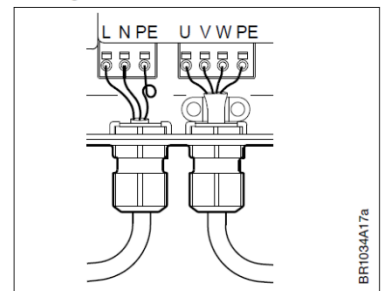
Abbildung 13.9



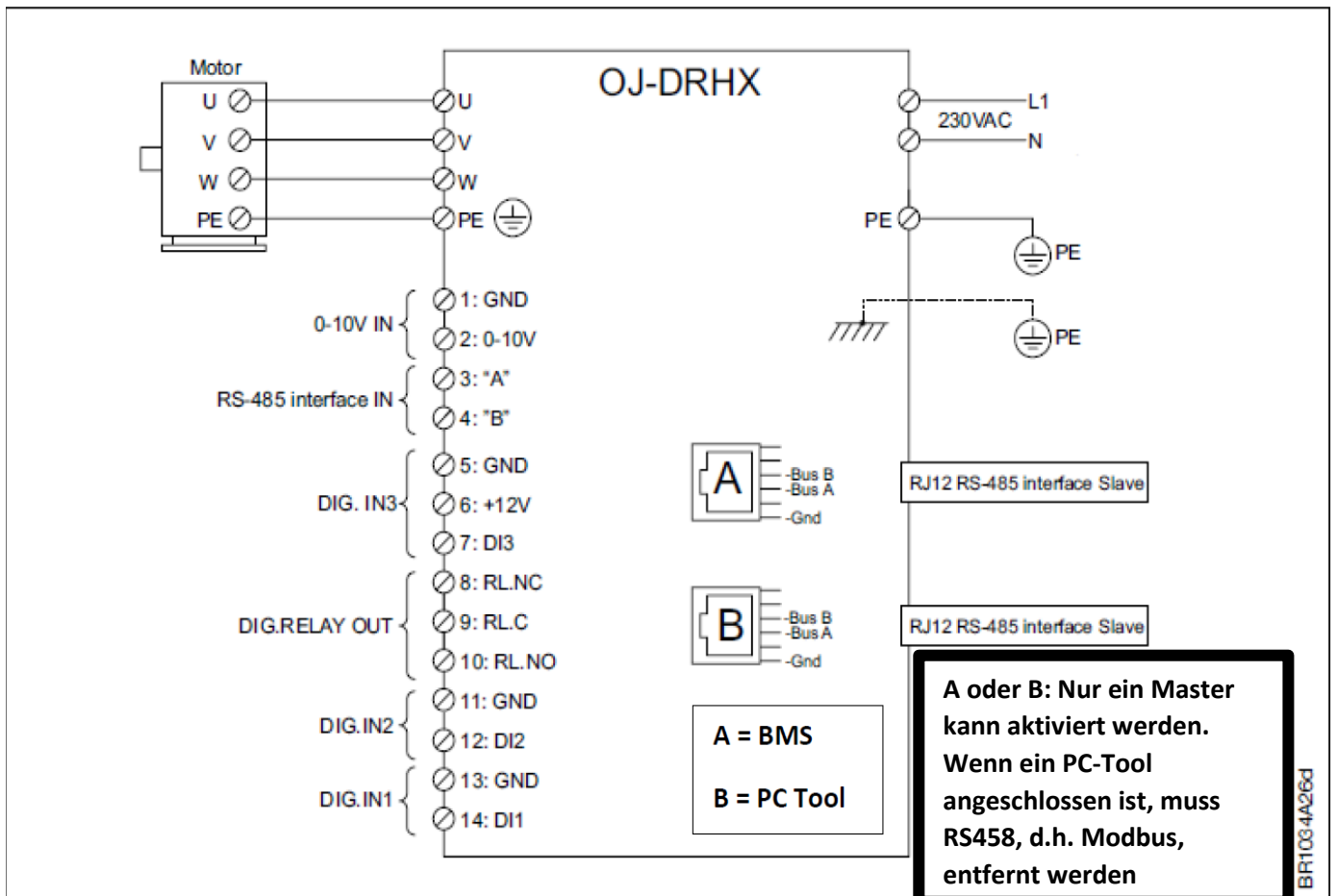
Kabeleinführungen - Kabelverschraubungen

- Die werkseitig montierten PG9-Kabelverschraubungen sind beim Einführen von Strom- und Schrittmotorkabeln in den DRHX zu verwenden (siehe Abb. 13.10.1).
- Nicht vergessen, die Kabelverschraubung wieder festzuziehen, um die Schutzklasse zu gewährleisten.

Abbildung 13.10.1



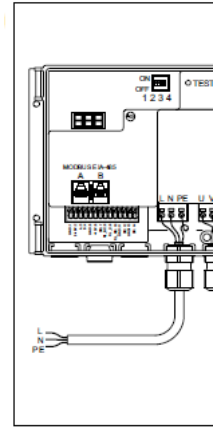
Klemmen- und Steckverbinderübersicht



Netzanschluss

- Die Spannungsversorgung ist 230 V AC; +/-10%.
- Das Netzkabel ist im DRHX-Regler an den Klemmen gekennzeichnet "L", "N" und "PE". Siehe Abb. 13.12, oder Tabelle 11 auf Seite 2.
- Es wird empfohlen, den PE-Leiter 20 mm länger als die anderen Leiter im Kabel zu halten.
- Bei versehentlich aus dem DRHX herausgezogen Kabel, wird, wenn Spannung im Kabel und an den Klemmen anliegt, dann der PE-Leiter der Letzte sein, der die Verbindung unterbricht. Der DRHX ist somit einem Stromschlag vorgebeugt.
- Wird der abisolierte Draht ordnungsgemäss in die Klemme eingesetzt, sorgt die Klemme automatisch für die richtige Spannkraft.
- Nicht vergessen, die **Kabelverschraubungen wieder festzuziehen**, um die Schutzart des DRHX und die Zugentlastung des Kabels zu gewährleisten.

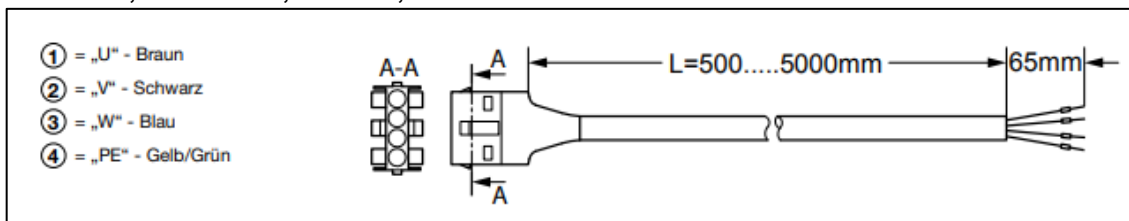
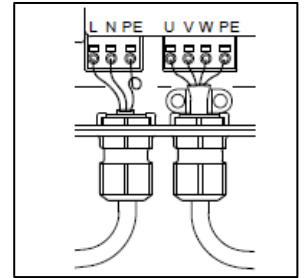
Abbildung 13.12



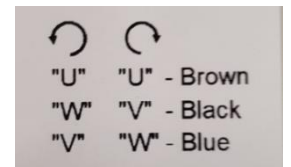
Kabel

Da das Schrittmotorkabel ab Werk direkt in die Motorwicklungen verbunden ist, **darf es weder ausgetauscht noch gekürzt werden**.

- Das Motorkabel ist richtig montiert, wenn die Sperrklinke auf beiden Seiten des Steckers mit dem Stecker des Kabels vom DRHX (Verlängerungskabel) eingerastet ist.
- Der Stecker kann wieder getrennt werden, indem 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



Wenn die Drehrichtung des Rotors falsch ist: Tauschen Sie die Kabel "V" (schwarz) und "W" (blau), um die Motorrichtung zu ändern.



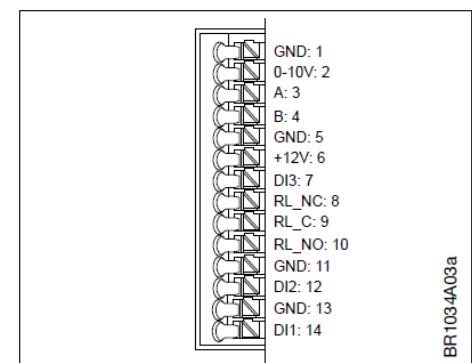
Analog/Digital-Signalanschlüsse

- A/D-Steuersignale sind an die Klemmleiste anzuschliessen, siehe Abb. 13.15.
0-10V = Terminal 1 + 2
- Max. Drahtquerschnitt für Steuerklemmen ist 0,75 mm².
- Weitere Informationen zur Verwendung der Federklemmen siehe Abb. 13.10.1.

Abbildung 13.15

0-10 V Signal Klemmleiste

- DRHX ist werkseitig für 0-10 V-Steuerung konfiguriert (dies kann im Modbus-Betrieb geändert werden*)
- Der Motor läuft an, wenn ein Steuersignal über 1,1 V vorhanden ist (Schwellwert)
- Der Motor stoppt, wenn das Steuersignal weniger als 0,6 V beträgt
- Der Motor läuft mit maximaler Drehzahl, wenn ein Steuersignal über 9,5 V anliegt



* Steuerung über RS-485-Schnittstelle: DRHX kann über Modbus- oder BACnet-MSTP-Befehle gemäß den Modbus- / BACnet-MSTP-Protokollen gesteuert werden (siehe separate Dokumentation auf der Homepage von OJ Electronic)

FUNKTIONEN (Stromversorgung bei Änderung der DIP-Schalter-Einstellung ausschalten)

DIP-Schalter – Einstellungen und Funktionen **(sind voreingestellt, wenn sie mit einem Rotationswärmeaustauscher von Hoval geliefert werden)**

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

DIP 1-2: Motorgroße / DIP 3-4: Motor U/min (siehe Tabelle 15.1.1 und 15.1.2).

Die erforderliche Motordrehzahl wird von Hoval berechnet. Abhängig von Rotor-Ø, Riemenscheiben-Ø, Rotor- und Motordrehmoment und gegebener Rotordrehzahl. Siehe Tabelle 15.1.3.

Tabelle 15.1.1

Motor type MRHX	DIP1	DIP2
1Nm Motor	ON	ON
2Nm Motor	OFF	OFF
4Nm Motor	ON	OFF
8Nm Motor	OFF	ON

Tabelle 15.1.2

Motor RPM	DIP3	DIP4
Speed 1 400 rpm	OFF	OFF
Speed 2 200 rpm	ON	OFF
Speed 3 170 rpm	OFF	ON
Speed 4 150 rpm	ON	ON

Tabelle 15.1.3

Rotor 12 RPM Rotor type ST1, SE3, SC1, ST2				Rotor 20 RPM Rotor type ST3				Rotor 20 RPM Rotor type HM1, SH1			
Rotor Ø _{exact}	Drive type	Pulley	Motor rpm	Rotor Ø _{exact}	Drive type	Pulley	Motor rpm	Rotor Ø _{exact}	Drive type	Pulley	Motor rpm
500-609	MRHX 2N	FN-50A-12	150	500-539	MRHX 2N	1108-75A	150	500-539	MRHX 2N	1108-75A	150
610-689	DRHX 1055	FN-50A-12	170	540-569	DRHX 1055	1108-71A	170	540-569	DRHX 1055	1108-71A	170
690-769	"	1008-63A	150	570-619	"	1108-75A	170	570-619	"	1108-75A	170
770-809	"	1108-67A	150	620-659	"	1210-80A	170	620-659	"	1210-80A	170
810-849	"	1108-71A	150	660-729	"	1108-75A	200	660-729	"	1108-75A	200
850-919	"	1108-75A	150	730-789	"	1210-95A	170	730-789	"	1210-95A	170
920-979	"	1210-80A	150	790-829	"	1210-85A	200	790-829	"	1210-85A	200
980-1039	"	1210-85A	150	830-879	"	1210-90A	200	830-879	"	1210-90A	200
1040-1109	"	1210-80A	170	880-929	"	1210-95A	200	880-929	"	1210-95A	200
1110-1199	"	1108-75A	200	930-979	"	1610-100A	200	930-979	"	1610-100A	200
1200-1249	MRHX 4N	1210-90A	170	980-1039	"	1610-106A	200	980-999	"	1610-106A	200
1250-1309	DRHX 1220	1210-80A	200	1040-1099	"	1610-112A	200	1000-1039	MRHX 4N	1610-106A	200
1310-1399	"	1210-85A	200	1100-1159	MRHX 4N	1610-118A	200	1040-1099	DRHX 1220	1610-112A	200
1400-1479	"	1610-106A	170	1160-1229	DRHX 1220	1610-125A	200	1100-1159	"	1610-118A	200
1480-1569	"	1610-112A	170	1230-1299	"	1610-132A	200	1160-1229	"	1610-125A	200
1570-1649	"	1610-100A	200	1300-1369	"	1610-140A	200	1230-1299	"	1610-132A	200
1650-1749	"	1610-106A	200	1370-1469	"	1610-150A	200	1300-1369	"	1610-140A	200
1750-1849	"	1610-112A	200	1470-1569	"	1210-80A	400	1370-1469	"	1610-150A	200
1850-1949	"	1610-118A	200	1570-1669	"	1210-85A	400	1470-1569	"	1210-80A	400
1950-2059	"	1610-125A	200	1670-1759	"	1210-90A	400	1570-1669	"	1210-85A	400
2060-2179	"	1610-132A	200	1760-1879	"	1210-95A	400	1670-1759	"	1210-90A	400
2180-2299	"	1610-140A	200	1880-1979	"	1610-100A	400	1760-1799	"	1210-95A	400
2300-2479	MRHX 8N	1108-75A	400	1980-2099	MRHX 8N	1610-106A	400	1800-1879	MRHX 8N	1210-95A	400
2480-2649	DRHX 1220	1210-80A	400	2100-2219	DRHX 1220	1610-112A	400	1880-1979	DRHX 1220	1610-100A	400
2650-2799	"	1210-85A	400	2220-2339	"	1610-118A	400	1980-2099	"	1610-106A	400
2800-2969	"	1210-90A	400	2340-2479	"	1610-125A	400	2100-2219	"	1610-112A	400
2970-3149	"	1210-95A	400	2480-2539	"	1610-132A	400	2220-2339	"	1610-118A	400
3150-3299	"	1610-100A	400	2540-2649	"	1610-140A	400	2340-2479	"	1610-125A	400
3300-3399	"	1610-106A	400					2480-2539	"	1610-132A	400
								2540-2649	"	1610-140A	400



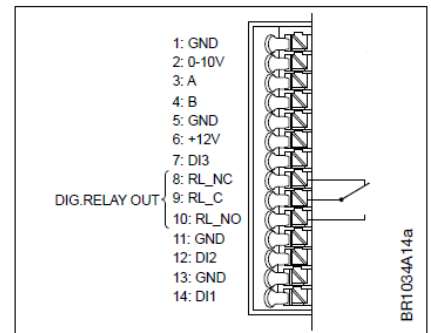
Warnhinweis

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 Regler.

Digitale Relaisausgänge

- 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 $2\text{ A}/30\text{ V} = 24\text{ VA}$.
- Verwendung der Terminals, es kann nur eine der folgenden Optionen aktiviert werden:
 - Alarmsignal: RL_C (9) und RL_NC (8)
 - Start- oder Betriebssignal: RL_C (9) und RL_NO (10) (muss über PC-Tool geändert werden)

Abbildung 13.17

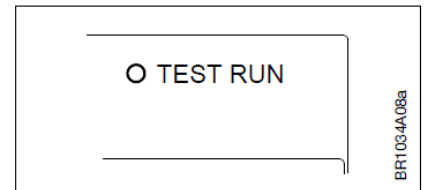


Testfunktionen

Die DRHX-Baureihe verfügt über eine Testfunktion in Form einer eingebauten Drucktaste. Die Testtaste befindet sich innerhalb des Reglers in der oberen rechten Ecke und muss mit geöffnetem Regler betrieben werden (siehe Abb. 15.2).

Die Testtaste erfüllt verschiedene Funktionen, je nachdem wie lange die Taste gedrückt gehalten wird:

Abbildung 15.2



• Testlauf für RWT

Riemen sollte auf Rotor und Riemenscheibe montiert werden.



Starten Sie den Test, indem Sie die Test-Taste drücken und dauerhaft gedrückt halten. Der Controller wechselt in den Testmodus. Die Anzeige im Display und die LED leuchten orange. Der Test bleibt so lange aktiv, bis die Testtaste losgelassen wird.

Während dieses Testlaufs dreht sich der Motor mit einer maximalen Drehzahl von 100 U/min.

Beenden Sie den Test, indem Sie die Testtaste loslassen. Der DRHX kehrt zum normalen Betriebsablauf zurück und die LED leuchtet grün.

• Riemenscheiben-Kalibrierungstest siehe Seite 10

Wenn Antriebsgeräte von uns werkseitig verdrahtet **und** in einen RWT eingebaut werden, ist dieser Test vor der Auslieferung durchgeführt worden.

Anleitung auf Seite 10. Die Riemenscheiben-Kalibrierungsprüfung wird ohne den Riemen durchgeführt, der Rotor sollte nicht laufen.

LED-Anzeige

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

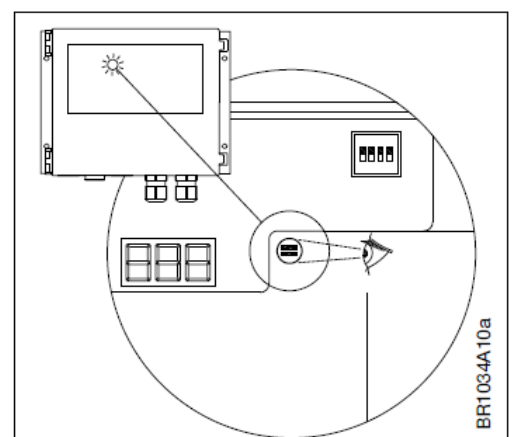
Die LED ist sowohl mit offener als auch geschlossener Abdeckung sichtbar.

LED-Anzeigecodes siehe Tabelle 15.3:

LED	Zustand
AUS	Keine Spannung
Grün EIN	Spannung vorhanden
Grün blinkend	Gültige RS-485 interface 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



Display

Das Display ist sowohl mit offener als auch geschlossener Abdeckung sichtbar. Das Display zeigt den aktuellen Status für Regler, Schrittmotor und Rotor an. Siehe Tabelle 15.4. Für Fehlercodes siehe Tabelle 19, Seite 11.

Tabelle 15.4	
	Wenn der Schrittmotor läuft und kein Rotor- oder Riemenscheibendurchmesser über das OJ-DRHX-PC-Tool oder die jeweils entsprechenden RS-485 interface 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 RS-485 interface 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 RS-485 interface auslesen.
	Luftreinigungsfunktion aktiviert.
	Testfunktion ist aktiviert und Schrittmotor empfängt Steuersignal für max. Drehzahl.
	Haltefunktion ist aktiviert (Bereitschaft).
	Schrittmotor befindet sich im „STOPP“-Modus.

Rotationsüberwachung

Da der Schrittmotor und der Rotor mechanisch über einen Riemenantrieb verbunden sind, muss überwacht werden, ob sich der Rotor dreht.

- Wenn der Motor den Rotor aufgrund mangelnder Spannung oder eines gebrochenen/beschädigten Riemens nicht mehr dreht, löst der DRHX-Controller einen Alarm "Rotationsüberwachung" (E01) aus.
- Der DRHX verfügt über zwei Möglichkeiten von Rotorüberwachung: intern und extern.
- Die Werkseinstellung ist "Rotorschutz innen", außen ist eine Option (Hoval Option RG3).

Interne Rotationsüberwachung

Der interne Rotorschutz überwacht die Rotation des Rotors durch Messung des vom Motor zurückkommenden elektronischen Signals, dies geschieht alle 10 Sekunden.

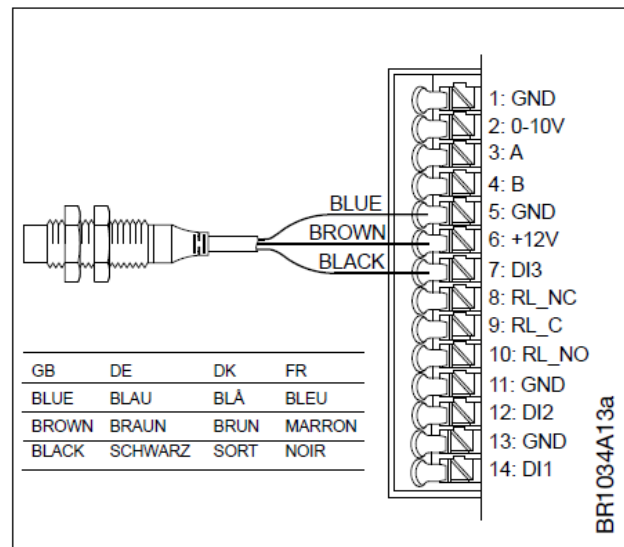
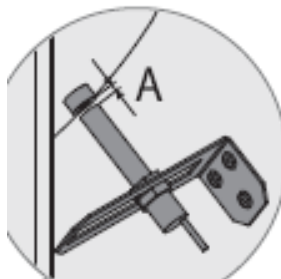
- Nach fünf aufeinanderfolgenden fehlgeschlagenen Erkennungen innerhalb von 1 Stunde wird der Alarm E01 ausgegeben (siehe Seite 11).
- Die Innenrotorüberwachung arbeitet automatisch bei einer Motordrehzahl über 25 U/min.

Externe Rotationsüberwachung

Wenn der externe Rotorschutz verdrahtet ist, wird der "Interne Rotorschutz" automatisch deaktiviert. Ein externer Sensor (3-adrig) kann an die digitalen Eingangsanschlüsse angeschlossen werden (Hoval Produktcode/ Option RG3). Siehe Anleitung auf der nächsten Seite.

Montageanleitung für Rotationsüberwachung, 3-adrig (Materialnr. 2045980):

- Schliessen Sie den Sensor an 5 (GND), 6 (+12V) und 7 (DI3)
- Verbindungsbrücke zwischen 11 und 12 muss gesetzt werden um den externen Sensor zu aktivieren.
- Abstand zwischen Magnet und Sensor:
A= 3-5 mm



Boostfunktion

- Die DRXH-Baureihe verfügt über eine eingebaute "Startfunktion", die während des Anlaufs automatisch einen höheren Motorstrom zulässt. (eingestellt auf 10 Sekunden bei 150 % des Nennstroms).

Spülfunktion, Reinigung

- Wenn DRHX über ein 0-10-V-Signal (analog) gesteuert wird, startet die Spül-/Reinigungsfunktion automatisch, wenn der Schrittmotor 10 Minuten lang angehalten wurde.
- Die Schrittmotorwelle dreht sich 10 Mal mit niedriger Geschwindigkeit, danach bleibt der Schrittmotor wieder stehen.

Brems-/Rückhaltefunktion

- Um zu verhindern, dass sich der Rotor aufgrund des Luftstroms dreht oder von selbst zu drehen beginnt (kann bei größeren Rotordurchmessern vorkommen, ist aber sehr selten), verfügt die DRHX über eine Bremsfunktion, die den Rotor in einer festen Position hält.
- Diese Bremsfunktion wird automatisch aktiviert, wenn am Motor kein Betriebssignal anliegt.

Integrierte Schutzfunktionen

- Übersteigt die Temperatur im Inneren des DRHX 95 °C, wird zur Reduktion der internen Erwärmung der dem Schrittmotor zugeführte Stromwert begrenzt.
- DRHX verfügt über eine eingebaute Strombegrenzung zum Schutz von Schrittmotor und Kabeln und kann daher nicht mehr Strom liefern, als er ausgelegt ist (siehe technische Daten Seite 2).
- DRHX ist kurzschlussfest gegen Phasen-Phasen-Kurzschlüsse an den Anschlussklemmen des DRHX für den Schrittmotor (U, V, W).
- DRHX-Steuereingänge sind kurzschlussgeschützt.

Anzeige der aktuellen Geschwindigkeit

- Im Normalbetrieb zeigt das Display des Controllers die Geschwindigkeit des Schrittmotors an.

Rotor blockiert, läuft/ dreht nicht

Liegt die Rotorlast oberhalb des maximalen Drehmoments von DRXH, lost der Regler einen Alarm "Blockierter Rotor" aus (E06)

- Die Erkennung hängt von der Riemenspannung und der Reibung zwischen Riemen und Riemenscheibe ab (E01)
- Je nach Motordrehzahl und Reibung zwischen Riemen und Riemenscheibe wird diese Störung von DRHX über die Beobachtung der Drehzahlwelligkeit des Motors und der Systemschwingungen erkannt. (E06).
 - Je höher die Motordrehzahlen, desto höher sind normalerweise auch die erkannten Rotationsüberwachung- und Schwingungswerte.



Kalibrierungstest für Riemenschiebe / interne Rotationsüberwachung

- Wird zum Beispiel benötigt, wenn ein E01-Fehler/Alarm vorliegt
- **Nicht erforderlich, wenn der Außenrotationsschutz verwendet/aktiviert wird (Option RG3)**

Wenn Antriebsgeräte von uns werkseitig verdrahtet und in einen RWT eingebaut werden, ist dieser Test vor der Auslieferung bereits durchgeführt worden.

Vor dem Öffnen von 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.

Die Testtaste finden Sie rechts neben den DIP-Schaltern, siehe Abbildung 15.2 auf Seite 7.

1. DRHX Regler vom Netz nehmen und den **Riemen von der Riemenscheibe abnehmen**.
2. Schalten Sie den DRHX Regler ein und **drücken Sie kurz** die Testtaste, < 1 Sekunde, um den Testmodus zu starten. Die LED **leuchtet orange**. Im Display wird "tSt" für Testmodus angezeigt. 
3. Warten, bis der Schrittmotor die maximale Drehzahl erreicht hat (beschränkt auf 100U/min in diesem Test).
4. Nach Erreichen der max. Drehzahl beginnt das System mit der internen Rotationsüberwachung. Der Schrittmotor beschleunigt in kurzen 10-s-Intervallen (sollte hörbar sein) für eine Minute.
5. Falls der Schrittmotor nach einer Minute stoppt und erneut startet, ist die interne Rotationsüberwachung korrekt kalibriert.
6. **Drücken Sie die Testtaste 2 Sekunden lang**, um den Testmodus zu beenden. LED leuchtet grün. Siehe Punkt 8. 
7. Wenn der Schrittmotor länger als eine Minute lang läuft, ist eine Kalibrierung erforderlich:

Neukalibrierung

Die Testtaste 10-50 s lang gedrückt halten, **bis die LED orange blinkt**.

Nehmen Sie den Finger von der Taste und die LED leuchtet grün, die Riemenscheibe/der interne Rotorschutz wurde kalibriert.

8. Nach der Neukalibrierung kann der DRHX ausgeschaltet und der Riemen wieder aufgezogen werden. Starten Sie den Normalbetrieb.

Alarmer und Fehlercodes siehe Tabelle 19, Seite 10 und 19.1, Seite 11

DRHX verfügt über einen eingebauten Alarmmonitor, der einen optimalen fehlerfreien Betrieb überwacht und bei Betriebs- oder Leistungsproblemen einen Alarm auslöst. Alarmcodes können auf dem Display abgelesen werden. Alarmer sind entweder "Kritische" oder "Unkritische" Alarmer: "Kritische" Alarmer **stoppen** den Schrittmotor. "Unkritische" Alarmer **reduzieren** die Leistung des Schrittmotors.

- Der eingebaute Alarmmonitor stoppt den DRHX.
- Wenn die Alarmsituation abklingt, wird der Alarm automatisch zurückgesetzt und DRHX wieder gestartet.
- **Wird die maximale Anzahl von Neustarts (5x/60 min) überschritten, muss der Alarm zurückgesetzt werden.**
- **Alarmerücksetzung: Der Alarm wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Stromversorgung länger als 60 Sekunden unterbrochen wird.**

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 Innern von 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, stoppt den Motor. / "NC" = Unkritisch, reduzieren die Leistung des Schrittmotors.

"RP" = Leistungsreduktion.

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

"S" = Schrittmotor stoppt sofort

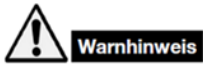
**Warnhinweis**

Vor dem Öffnen von 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 und -behebung, siehe auch Seite 10 und 12

Tabelle 19.1

Alarm	Grund für den Alarm	Lösung
E01	Der Riemen rutscht (um die Riemenscheibe) oder ist gerissen	Riemen spannen/ ersetzen.
	Externe Rotationsüberwachung wurde aktiviert, obwohl diese nicht verwendet wird (ist eine Klemme zwischen Digitaleingang 2 + GND, Masse gesetzt?). Es ist keine Rotationsüberwachung mit dem DRHX verbunden.	Deaktivieren Sie die Rotationsüberwachung durch Entfernen der Klemme
	Bei Verwendung einer externen Rotationsüberwachung: Prüfen Sie, ob Magnet/ Sensor/ Halterung lose ist oder fehlt. Prüfen Sie, ob der Sensor vor dem Magneten und mit richtigem Abstand steht (siehe Seite 9).	Magnet/ Sensor/ Halter an seiner Position befestigen. Der Abstand zwischen Sensor und Magnet sollte 3-5 mm betragen (siehe Seite 9)
	Versehentliches Kalibrieren des Rotors und der Riemenscheibe durch "Doppelklick" beim Ausführen der Testfunktion (Seite 7) oder Vergessen des Abnehmens des Riemens vor dem Kalibriertest (Seite 10).	Führen Sie den Test/ die Kalibrierung erneut durch, siehe Seite 10.
	Wenn der Motor zu stark für die Last des Rotors ist (großer Motor für eine sehr kleine Last). Das Rotordrehmoment ist niedriger als die minimale Drehmomentgrenze der internen Rotorschutzvorrichtungen für den gewählten Typ des DRHX/ MRHX-Systems (z. B. Ersatzteil für alten RWT).	Ziehen Sie die Bürstendichtung fest. Tauschen Sie den Typ des MRHX-Motors und ggf. des DRHX-Reglers aus, damit er zum Rotortyp passt. Kontaktieren Sie Hoval für Unterstützung.
E06	Wackelnder Riemen. Könnte durch falsche Montage, beschädigten oder unförmigen Rotor verursacht werden.	Korrigieren und spannen Sie den Riemen. Installation auf Beschädigungen prüfen. Bei Bedarf wenden Sie sich an Hoval zur Unterstützung.
	Wenn Federn oder Dämpfer mit der Motorhalterung verwendet werden, können die Vibrationen den MRHX-Motor stoppen, der interne Sensor gibt einen Fehler aus (z. B. wenn ein neues Ersatzteil für einen alten RWT verwendet wird).	Wechseln Sie zu einer festen Motorhalterung (ohne Feder, Dämpfer).
	Wenn der Motor unterdimensioniert ist (kleiner Motor zu großer Rotorlast), kann der Motor den Rotor nicht drehen (z. B. neues Ersatzteil für einen alten RW)	Prüfen Sie, ob die richtige Größe/der richtige Typ der Antriebsausrüstung montiert ist. Wenn richtig , ist eine Wartung erforderlich, d. h. die Bürstendichtung einstellen (siehe Handbuch für RHE). Bei falscher Antriebsausrüstung: Austausch gegen den richtigen Typ/die richtige Größe.
	Prüfen Sie den Druckabfall, die Luftmengen (auch Differenz zwischen den Kanälen) und die Geschwindigkeit.	Siehe Maximalwerte im Hoval-Handbuch.
E09	Interner Fehler zwischen MOC (Motor) und AOC (Applikation): Kann ein Update-Problem sein, wenn neue Software installiert wird	Versuchen Sie, die Firmware erneut zu installieren. Wenden Sie sich an Hoval zur Unterstützung.
	Wenn der Fehler auftritt, nachdem das System bereits eine Zeit lang gelaufen ist	Tauschen Sie den Regler DRHX aus. Kontaktieren Sie Hoval für Unterstützung.



Vor dem Öffnen von 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 und -behebung - siehe auch Seite 10/11, Tabelle 19 und 19.1 Fehler- und Alarmcodes

Fehlersuche, wenn DRHX über A/D-Signale 0-12 V) gesteuert wird:

Symptom	Ursache	Behebung
Schrittmotor läuft nicht	Fehlende Versorgungsspannung	Die Spannungsversorgung (230 V~) an die DRHX-Klemmen "L" und "N" überprüfen (Nennspannung ist auf dem Typenschild angegeben). Die LED leuchtet konstant Grün, siehe Tabelle 15.3 auf Seite 7 Überprüfen, ob der Kurzschlusschutz aktiviert ist, externer Regler im RLT-Gerät.
	Schlechte elektrische Anschlüsse	Elektrische Anschlüsse prüfen. Stellen Sie sicher, dass beim Anschluss an die Klemmen keine losen Kabel vorhanden sind, verwenden Sie Kabelschuhe (mehradrig).
	Falscher Schrittmotor für DRHX-Konfiguration	Überprüfen, ob der DIP-Schalter für die gewählte Schrittmotorgröße und -drehzahl korrekt eingestellt ist. Prüfen Sie, ob Motor und Controller passen: MRHX-2 = DRHX-1055, MRHX-4, -8 = DRHX-1220
	Fehlendes Betriebssignal	A/D-Steuerung: DRHX kann über das RS-485 interface Register konfiguriert werden, um ein Startsignal über einen optionalen Digitaleingang zu empfangen. Ist diese Funktion ausgewählt, überprüfen, ob DRHX abhängig von der Konfiguration ein Signal an den „Start/Stop“-Eingang – Digitaleingang Din 1, 2 oder 3 angeschlossen ist.
	Fehlendes Steuersignal	Überprüfen, ob DRHX ein Betriebssignal >1,1 V auf „0-10 V In“ empfängt.
	Aktiver Alarm	Lesen Sie aktive Alarmer über das Display ab und entfernen Sie die Alarmursache, siehe Seite 11. (Kann auch mit dem DRHX-PC-Tool oder über Modbus ausgelesen werden).
	Der Schrittmotor wurde fünfmal durch den eingebauten Schrittmotorschutz wegen Überlastung oder anderem Alarm gestoppt	Setzen Sie den Alarm zurück, indem Sie die Spannungsversorgung des DRHX unterbrechen und nach ca. 60 Sekunden wieder einschalten.
	Defekter DRHX-Regler	DRHX austauschen. Keinesfalls versuchen, eine defekte OJ-DRHX-Steuerung zu reparieren. Kontaktieren Sie Hoval für Support/ Austausch/ Reparatur.
	Schrittmotor ist defekt	Schrittmotor austauschen. Reparieren Sie niemals einen defekten MRHX-Motor. Kontaktieren Sie Hoval für Support/ Austausch/ Reparatur.
Schrittmotor/ Rotor dreht in die falsche Richtung	Falsche Phasenfolge im Schrittmotorkabel Tauschen Sie zwei Phasenkabel in der Steuerung DRHX. Tauschen Sie das Kabel "V" (schwarz) und "W" (blau), um die Motorrichtung zu ändern (siehe Seite 4).	
DRHX schaltet wegen eines Alarms ab	Mindestens ein Alarm aktiv	Lesen Sie aktive Alarmer über das Display ab und entfernen Sie die Alarmursache, siehe Seite 11. (Kann auch mit dem DRHX-PC-Tool oder über Modbus ausgelesen werden). Die Ursache für wiederholte Alarmaktivierung beheben, siehe Seite 11.
	Der Alarm wird nach dem Zurücksetzen wieder aktiviert	
Rotor stoppt unbeabsichtigt (Siehe Fehlercode E01 auf Seite 11)	Interne Rotationsüberwachung hat lockeren oder fehlerhaften Riemen erkannt	Riemen spannen oder austauschen.
	Interne Rotationsüberwachung ist nicht korrekt kalibriert	Neukalibrierung durchführen, siehe "Kalibrierungstest für Riemenschiebe / interne Rotationsüberwachung" auf Seite 10.
	Externe Rotationsüberwachung ist aktiviert, auch wenn sie nicht benutzt wird	Siehe Fehlercode E01, Seite 11