

Klimor

DOKUMENTACJA
TECHNICZNO
-RUCHOWA

pl

OPERATION AND
MAINTENANCE
MANUAL

en

ТЕХНИКО
-ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ
ДОКУМЕНТАЦИЯ

ru

EVO_RR_CS

NAPĘD / АВТОМАТЫКА



STRONA 1

**NAPĘDY I AUTOMATYKA DO WYMIENNIKÓW OBROTOWYCH –
PODZESPOŁY FIRMY OJ ELECTRONICS**

PAGE 25

**DRIVE AND AUTOMATION SYSTEMS FOR ROTARY EXCHANGERS –
COMPONENTS PRODUCED BY OJ ELECTRONICS1**

СТР. 49

**ПРИВОДЫ И АВТОМАТИКА ДЛЯ РОТОРНЫХ ТЕПЛОБМЕННИКОВ –
КОМПОНЕНТЫ ФИРМЫ OJ ELECTRONICS**

DTR_EVO_RR_CS_057.1.0 • 2022

KLIMOR zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian • KLIMOR reserves the rights to introduce alteration without prior notice • KLIMOR оставляет за собой право на внесение изменений

SERWIS // SERVICE // СЕРВИС

@serwis@klimor.com

Serwis Klimor – Region I:

(województwa: zachodniopomorskie, pomorskie, kujawsko-pomorskie, lubuskie)

+48 58 700 94 65

+48 781 321 081

Serwis Klimor – Region II:

(województwa: warmińsko-mazurskie, podlaskie)

+48 58 783 99 50

+48 500 087 227

Serwis Klimor – Region III:

(województwa: mazowieckie, łódzkie)

+48 58 700 94 69

+48 781 300 714

Serwis Klimor – Region IV:

(województwa: wielkopolskie, dolnośląskie, opolskie, śląskie)

+48 58 783 99 51

+48 510 098 081

Serwis Klimor – Region V:

(województwa: lubelskie, świętokrzyskie, podkarpackie, małopolskie)

+48 58 783 99 50

+48 500 087 188



klimor.com

Klimor

EVO_RR_CS

NAPĘDY I AUTOMATYKA DO WYMIENNIKÓW
OBROTOWYCH – PODZESPOŁY
FIRMY OJ ELECTRONICS

pl

DOKUMENTACJA
TECHNICZNO-RUCHOWA
WERSJA POLSKA



zaawansowane
rozwiązania
klimatyzacyjne
i wentylacyjne

SPISTREŚCI

1. INFORMACJE OGÓLNE	3	5. KOMUNIKACJA	17
2. DANE TECHNICZNE	3	5.1 Protokół Modbus	17
2.1 Przeznaczenie	3	5.1.1 Typy rejestrów	17
2.2 Parametry techniczne i standardy wykonania	3	5.1.2 Lista obsługiwanych poleceń	17
2.2.1 Budowa zestawów	3	5.1.3 Parametry komunikacji	17
2.2.2 Dane techniczne regulatorów	3	5.1.4 Lista rejestrów	17
2.2.3 Dane techniczne silników	4		
2.2.4 Przewód (regulator-silnik)	5		
3. STEROWANIE I FUNKcjONALNOŚĆ	5	6. SCHEMATY POGŁĄDOWE	21
3.1 Sterowanie	5	6.1 Schemat elektryczny podłączeń regulatora OJ-DRHX-1690-MANS	21
3.2 Kontrola obrotów	5	6.2 Schemat elektryczny podłączeń regulatora OJ-DRHX-1055 i OJ-DRHX-1220	22
3.3 Funkcja „START”	5		
3.4 Funkcja hamowania	6		
3.5 Wewnętrzne funkcje zabezpieczające	6		
4. PODŁĄCZENIE I URUCHOMIENIE UKŁADU	6		
4.1 Zalecenia do montażu	6		
4.1.1 Montaż regulatora	6		
4.2 Montaż silnika krokowego	6		
4.3 Instalacja elektryczna	7		
4.3.1 Wymagania dotyczące przewodów	7		
4.3.2 Modbus	7		
4.3.3 Sygnały sterujące – listwa zaciskowa	8		
4.3.4 Uziemienie silnika	10		
4.3.5 Wyrównanie potencjału	10		
4.4 Rysunki	10		
4.4.1 OJ-DRHX-1-8Nm	10		
4.4.2 OJ-DRHX-14Nm	11		
4.5 Pierwsze uruchomienie	12		
4.5.1 Wybór rozmiaru silnika krokowego	12		
4.5.2 Nastawa prędkości obrotowej	12		
4.5.3 Test napędu	13		
4.5.4 Test i kalibracja wewnętrznej funkcji kontroli obrotów wymiennika obrotowego (nie dotyczy regulatora OJ-DRHX1690, regulator ten nie posiada takiej funkcji)	14		
4.5.5 Diagnostyka	14		
4.6 Alarmy i kody błędów	15		
4.7 Rozwiązywanie problemów	16		

1. INFORMACJE OGÓLNE

OJ-DRHX to nowa generacja napędów do sterowania obrotowymi wymiennikami ciepła – w oparciu o nową technologię. OJ-DRHX obejmuje silniki o mocy od 1 Nm do 14 Nm. W przeciwieństwie do tradycyjnych motoreduktorów, które tracą moment obrotowy przy niskich i dużych prędkościach, silnik krokowy utrzymuje ten sam wysoki moment obrotowy w całym zakresie prędkości znamionowej.

Charakterystyka momentu obrotowego silnika krokowego pozwala na bardzo precyzyjną kontrolę prędkości wirnika, jego większy zasięg. Powoduje to skuteczniejszy odzysk ciepła i bardziej precyzyjną kontrolę temperatury.

OJ-DRHX jest wyposażony w zaawansowane oprogramowanie do monitorowania obrotów wymiennika obrotowego, co oznacza, że nie jest wymagana dodatkowa kontrola zerwania paska napędu w postaci czujnika indukcyjnego czy też innego rozwiązania.

Połączenie wysokiego momentu obrotowego silnika krokowego z technologią FOC (Field Oriented Controls), zapewnia wyjątkowo innowacyjne rozwiązanie oraz zwiększoną wydajność. Automatyka korzysta z sygnału zwrotnego

z silnika, aby upewnić się, że silnik dobiera dokładnie wymaganą ilość prądu dla osiągnięcia wymaganej prędkości i momentu obrotowego.

2. DANE TECHNICZNE

2.1 Przeznaczenie

OJ-DRHX służy do regulacji prędkości obrotowego wymiennika ciepła w centralach wentylacyjnych. OJ-DRHX może być używany wyłącznie do sterowania silnikami krokowymi OJ-MRHX. Zabronione jest podłączanie i kontrolowanie innych typów silników krokowych. Silnik napędowy i krokowy jest jednostką podrzędną, która jest kontrolowana przez sygnały lub polecenia z zewnętrznej jednostki sterującej. OJ-DRHX ma wbudowane zabezpieczenie silnika krokowego. OJ-DRHX może być stosowany w środowisku domowym i przemysłowym, ponieważ ma wbudowany filtr EMC.

2.2 Parametry techniczne i standardy wykonania

2.2.1 Budowa zestawów

Tab. Nr 1 Dobór zestawu automatyki względem wielkości rotora

Wymiennik obrotowy		Silnik krokowy		Regulator		Przewód (silnik-regulator)	
zestaw	średnica	typ	indeks	typ	indeks	typ	indeks
1	550-:-1150	MRHX-3P02N-03C7	99000321027838	OJ-DRHX-1055-MAD5	99000531029726	DRHX cable 97302	99000581027847
2	1330-:-2350	MRHX-3P04N-03C7	99000321027839	OJ-DRHX-1220-MAD5	99000531029727	DRHX cable 97302	99000581027847
3	2650-:-3550	MRHX-3P08N-03C7	99000321027840	OJ-DRHX-1220-MAD5	99000531029727	DRHX cable 97302	99000581027847
4	3850-:-4950	MRHX-3P20N-03C7	99000321027841	OJ-DRHX-1690-MAN5	99000531027844	DRHX cable 97302	99000581027847

2.2.2 Dane techniczne regulatorów

Tab. Nr 2 Dane techniczne regulatorów OJ-DRHX

	Jednostka	DRHX-1055-MAD5	DRHX-1220-MAD5	DRHX-1690-MAN5
Moment obrotowy	Nm	2,0	4,0 / 8,0	14,0
Moc	W	55	220	690
Sprawność	%	>90%		>94%
Dane zasilania				
Napięcie	VAC	1 x 230 V AC 50/60 Hz -10%/+10%		
Prąd (przy maksymalnym obciążeniu)	A	0,6	1,2 / 2,4	4,4
Wsp. mocy (przy maks.obciążeniu)		0,69		> 99 (Active PFC)
Dane wyjściowe				
Nominalna moc silnika (na wale)	W	55	110 / 220	690
Prędkość obrotowa	rpm	0-250		0-400
Nominalny moment obrotowy	Nm	2,0	4,0 / 8,0	14,0
Zwiększony moment obrotowy	Nm	2,5	5,0 / 10,0	17,5

	Jednostka	DRHX-1055-MAD5	DRHX-1220-MAD5	DRHX-1690-MAN5
Częstotliwość	Hz	0-120		
Maksymalne wyjściowe napięcie	Vrms	3 x 0-150V AC		3 x 0-230V AC
Maksymalny wyjściowy prąd	Arms	2,5	3,5	4,5
Ochrona				
Maksymalna wartość bezpiecznika	A	10		
Wyjście silnika		Zabezpieczenie przed zwarcieniem międzyfazowym		
Silnik		Ochrona przez ograniczenie prądu		
Zabezpieczenie przepięciowe		NIE		Tak, 400V (PTC)
Zabezpieczenie przeciążeniowe		Zabezpieczenie przed przeciążeniem prądowym i temperaturowym		
EMC		Wbudowany filtr EMC		
Otoczenie				
Temperatura pracy	°C	od -40°C do +40°C		
Temperatura przechowywania	°C	od -40°C do +70°C		
Wymiary	mm	183 x 143 x 55		185 x 220 x 90
Stopień ochrony	IP	54		
Materiał wykonania		Plastik		Metal
Waga	Kg	0,9		2,0
Wilgotność	% rh	10-95% rh, bez kondensacji		
Interfejs				
Modbus protokół		MODBUS RTU RS485 (Baud rate: 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 Kbaud) Default: 38.4k baud, 1 stop bit, none parity		
Modbus podłączenie		2 x RJ12 i 3 zaciski sprężynowe		
Modbus przewód		Maksymalnie 100m		
Wejście analogowe In1		0-10 VDC, 100% @ 9.5V DC, +/-2%		
Wyjścia przekaźnikowe		Przełącznik SPDT 1A 30VDC/24VAC		
Wejście cyfrowe In1		Start / Stop (konfigurowalne)		
Wejście cyfrowe In2		Reset alarmu (konfigurowalne)		
Wejście cyfrowe In3		Czujnik indukcyjny (konfigurowalne)		
Zielona dioda		Włączona: podłączone zasilanie Miga: aktywna komunikacja Modbus		
Czerwona dioda		Miga: alarm, ale działa dalej Stale włączone: poważny alarm - zatrzymaj silnik		

2.2.3 Dane techniczne silników

Tab. Nr 3 Dane techniczne silników krokowych

MRHX-3P02N-03C7	Jednostka	
Moment obrotowy	Nm	2.0
Moc	W	55
Waga	Kg	≈ 2.4 kg
Stopień ochrony	IP	54
Temperatura pracy	°C	od -40°C do 40°C
Temperatura przechowywania	°C	od -40°C do 70°C
Wymiary	mm	85 x 85 x 67
Wymiar wałka	mm	12
Długość przewodu	M	0,3
Maksymalna siła promieniowa (20 mm od kołnierza)	Nm	250
Maksymalna siła osiowa	Nm	60

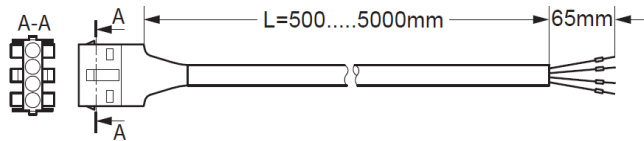
MRHX-3P04N-03C7	Jednostka	
Moment obrotowy	Nm	4,0
Moc	W	110
Waga	Kg	≈ 3,5 kg
Stopień ochrony	IP	54
Temperatura pracy	°C	od -40°C do 40°C
Temperatura przechowywania	°C	od -40°C do 70°C
Wymiary	mm	85 x 85 x 97
Wymiar wałka	mm	12
Długość przewodu	M	0,3
Maksymalna siła promieniowa (20 mm od kołnierza)	Nm	250
Maksymalna siła osiowa	Nm	60

MRHX-3P08N-03C7	Jednostka	
Moment obrotowy	Nm	8,0
Moc	W	220
Waga	Kg	≈ 5 kg
Stopień ochrony	IP	54
Temperatura pracy	°C	od -40°C do 40°C
Temperatura przechowywania	°C	od -40°C do 70°C
Wymiary	mm	85 x 85 x 156
Wymiar wałka	mm	12
Długość przewodu	M	0,3
Maksymalna siła promieniowa (20 mm od kołnierza)	Nm	250
Maksymalna siła osiowa	Nm	60

MRHX-3P20N-03C7	Jednostka	
Moment obrotowy	Nm	14,0
Moc	W	690
Waga	Kg	≈ 13,2 kg
Stopień ochrony	IP	54
Temperatura pracy	°C	od -40°C do 40°C
Temperatura przechowywania	°C	od -40°C do 70°C
Wymiary	mm	134 x 134 x 170
Wymiar wałka	mm	19
Długość przewodu	M	0,3
Maksymalna siła promieniowa (20 mm od kołnierza)	Nm	250
Maksymalna siła osiowa	Nm	60

2.2.4 Przewód (regulator-silnik)

- ① = "U" – brązowy
- ② = "V" – czarny
- ③ = "W" – niebieski
- ④ = "PE" – żółty/zielony



Rys. Nr 1 Przewód zasilający do silnika krokowego

3. STEROWANIE I FUNKCJONALNOŚĆ

3.1 Sterowanie

Wszystkie napędy OJ-DRHX są sterowane za pomocą poleceń zgodnie z protokołem Modbus (patrz rozdział „Protokół Modbus”). Ponadto posiadają możliwość sterowania z wykorzystaniem sygnałów zewnętrznych, typu sygnały analogowe i dwustanowe.

3.2 Kontrola obrotów

Silnik krokowy i wymiennik obrotowy, są mechanicznie połączone ze sobą za pomocą napędu pasowego i konieczna jest kontrola prawidłowego przełożenia napędu.

Układ nasz nie potrzebuje zewnętrznego czujnika indukcyjnego lub innego podobnego systemu do kontroli poprawności przełożenia napędu czy nawet zerwania paska klinowego. Regulator posiada zabudowany, wewnętrzny system kontroli napędu. System ten zapewnia monitorowanie prądu silnika krokowego i prędkości silnika. Jeśli nastąpi jakakolwiek niezgodność pomiędzy oczekiwaniami, a rzeczywistym pomiarem układ jest zatrzymywany i generowany sygnał alarmu „uszkodzony pasek napędowy”.

Automatyka jest w stanie również wykryć zablokowanie wymiennika obrotowego. Jeśli obciążenie wirnika przekracza maksymalny nominalny moment obrotowy silnika, DRHX wywoła alarm zablokowanego wymiennika obrotowego. To wykrycie zależy od napięcia paska i tarcia, między paskiem a kołem pasowym.

3.3 Funkcja „START”

Seria OJ-DRHX ma wbudowaną „funkcję Start”, która automatycznie pozwala na większy prąd silnik podczas rozruchu. OJ-DRHX może dostarczyć do 150% prądu znamionowego (wyrażonego w mA) do silnika krokowego podczas uruchomienia (maks. 100 sekund). OJ-DRHX zatrzymuje funkcję startu, gdy skończy się przypisany czas dla tej funkcji lub gdy silnik krokowy osiągnie 50% maksymalnej ustawionej prędkości.

3.4 Funkcja hamowania

Aby zapobiec obracaniu się wirnika z powodu przepływu powietrza, OJ-DRHX ma funkcję hamowania, która zachowuje wirnik w stałej pozycji. Funkcja hamowania jest aktywowana automatycznie, gdy silnik nie ma sygnału roboczego. Moment zatrzymania jest fabrycznie skonfigurowany na 10% skonfigurowanego maksymalnego momentu obrotowego

3.5 Wewnętrzne funkcje zabezpieczające

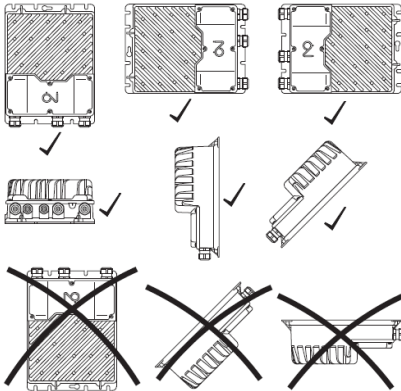
- Jeśli temperatura wewnątrz OJ-DRHX przekroczy 95°C, OJ-DRHX spróbuje zmniejszyć swoje wewnętrzne wytwarzanie ciepła poprzez zmniejszenie ilości prądu przesyłanego do silnika krokowego.
- OJ-DRHX ma wbudowane ograniczenie prądu dla ochrony silnika krokowego i kabli, dlatego nie może dostarczyć więcej prądu niż jest ustawiony.
- OJ-DRHX jest zabezpieczony przed zwarciem przed zvarciami fazowymi na zaciskach złącza OJ-DRHX silnika krokowego (U, V, W).
- Wejścia sterujące OJ-DRHX są zabezpieczone przed zvarciami.

4. PODŁĄCZENIE I URUCHOMIENIE UKŁADU

4.1 Zalecenia do montażu

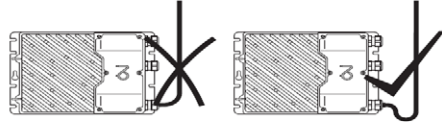
4.1.1 Montaż regulatora

W celu zapewnienia właściwego chłodzenia regulatora OJ DRHX, należy go zamontować w pozycji zapewniającej swobodny przepływ powietrza wokół ożebrowania radiatora. Aby osiągnąć określony stopień ochrony, dławiki kablowe nie mogą być skierowane do góry.



Rys. Nr 2 Zasadny montaż regulatora OJ-DRHX

Należy pamiętać o prawidłowym ułożeniu przewodów, w celu wyeliminowania możliwości przedostania się kondensatu do wnętrza obudowy.

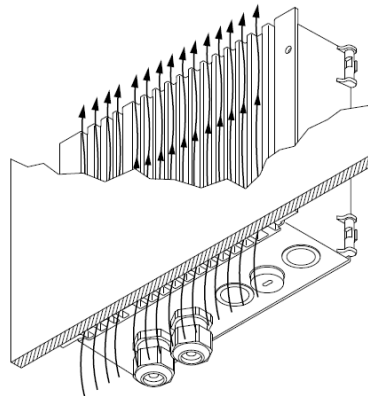


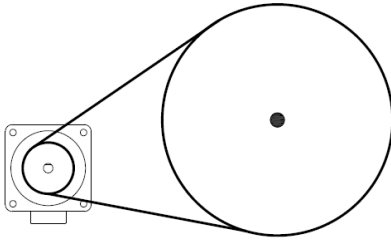
Rys. 3 Zasadny montaż regulatora OJ-DRHX

Przewód zasilający regulator, jak i przewód pomiędzy regulatorem i silnikiem, muszą być przytwierdzone do obudowy centrali na całej swojej długości.

4.2 Montaż silnika krokowego

- Dla zapewnienia najlepszego wykorzystania zaawansowanej technologii kontroli przełożenia napędu i uniknięcia fałszywych alarmów oraz błędów, należy postępować zgodnie z instrukcją montażu silnika krokowego. Silnik ma cztery otwory pod śruby do mocowania na płycie montażowej. Płyta z kolei musi być przymocowana do obudowy wymiennika ciepła lub ściany centrali wentylacyjnej. Nie można używać tłumików drgań ani sprężyn (patrz **Rys. Nr 12**; zaznaczenie *1)
- Koło pasowe należy przymocować za pomocą śruby ustalającej do wału silnika
- Największy moment obrotowy wirnika, uzyskuje się na małym kole pasowym w silniku krokowym – moment obrotowy silnika krokowego jest przenoszony między wirnikiem, a kołem pasowym silnika krokowego przez przełożenie (N) (**Rys. Nr 4**)





Rys. Nr 4 Montaż koła pasowego

Tab. 4 Dane pomocnicze do doboru koła pasowego względem wielkości silnika krokowego

Wielkość silnika krokowego	Minimalna wielkość koła pasowego	Maksymalna wielkość koła pasowego / waga
2Nm	50 mm	160 mm / 0,5 kg
		140 mm / 0,75 kg
		120 mm / 1 kg
4Nm	50 mm	160 mm / 1 kg
		140 mm / 1,3 kg
		120 mm / 1,8 kg
8Nm	50 mm	160 mm / 1 kg
		140 mm / 1,5 kg
		120 mm / 2,8 kg
14Nm	50mm	150 mm / 5 kg
		200 mm / 2,8 kg
		250 mm / 1,8 kg

4.3 Instalacja elektryczna

4.3.1 Wymagania dotyczące przewodów

Wszystkie używane przewody i kable muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Przewody sterujące muszą być zgodne z minimalnymi i maksymalnymi wymiarami podanymi w poniższej tabeli.

Tab. Nr 5 Wymiary przewodów sterujących

	Minimalna średnica	Maksymalna średnica
Drut	0,08mm ²	1,5mm ²
Linka	0,14mm ²	1,0mm ²

Tab. Nr 6 Wymiary przewodów zasilających

	Minimalna średnica	Maksymalna średnica
Drut	0,2mm ²	4,0mm ²
Linka	0,2mm ²	2,5mm ²

4.3.2 Modbus

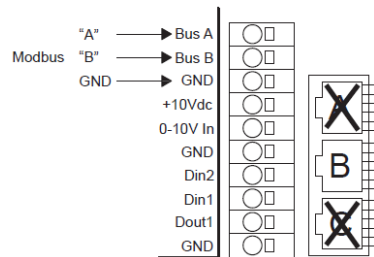
Modbus możemy podłączyć przez listwę zaciskową (zaciski sprężynowe) lub przez złącze RJ12.

PAMIĘTAJ aby końcówki przewodu wielożyłowego zakończyć zacisniętą tulejką.

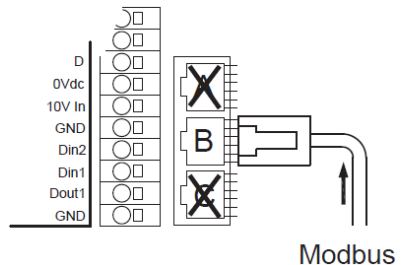
Jeśli używane są złącza RJ12, zalecamy zastosowanie kabla telekomunikacyjnego, 6-żyłowego, nieekranowanego, 30AWG / 0,066 mm² (kabel płaski / telekomunikacyjny).

W regulatorze DRHX-1690-MAN5 wykorzystując złącze RJ12, podłączamy się do wtyku „B” (nie używamy złącz „A” i „C”)

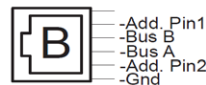
a)



b)



c)



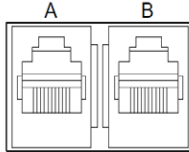
Rys. Nr 5 Podłączenie komunikacji Modbus do 0J-DRHX-1690-MAN5:

- a) podłączenie do zacisków sprężynowych,
- b) podłączenie przez złącze RJ12,
- c) rozpiska pinów złącza RJ12

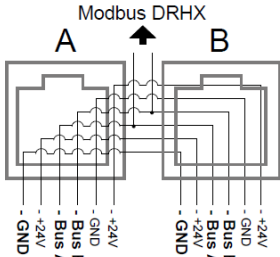
W regulatorach DRHX-1055-MAD5 i DRHX-1220-MAD5 mamy dwa złącza RJ12 oznaczone jako „A” i „B”. Złącza te wewnątrz są równolegle podłączone więc nie ma znaczenia, którego użyjemy do podłączenia naszej komunikacji.

a)

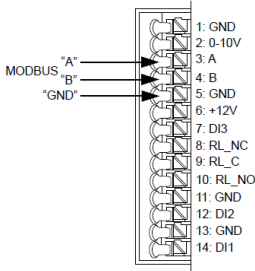
MODBUS EIA-485



b)



c)



Rys. Nr 6 Podłączenie komunikacji Modbus do OJ-DRHX1055-MAD5 i OJ-DRHX1220-MAD5:

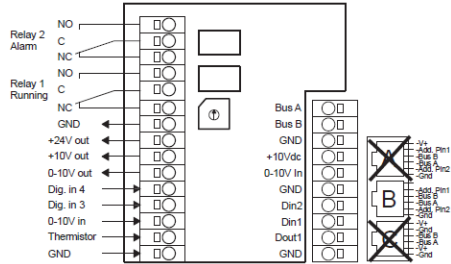
- a) podłączenie przez złącze RJ12,
- b) schemat połączenia gniazd RJ12,
- c) podłączenie do zacisków sprężynowych

4.3.3 Sygnały sterujące – lista zaciskowa

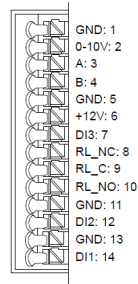
Poza sterowaniem z wykorzystaniem interfejsu do Modbus-a, regulatory posiadają również możliwość sterowania z wykorzystaniem sygnałów sterujących (analogowych i dwustanowych).

PAMIĘTAJ aby końcówki przewodu wielożyłowego zakańczać zaciśniętą tulejką.

a)



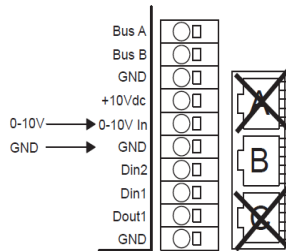
b)



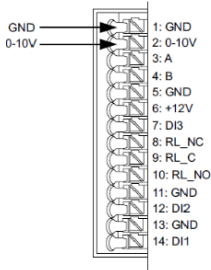
Rys. Nr 7 Zaciski i złącza: a) OJ-DRHX1690, b) OJ-DRHX 1055/1220

Analogowe wejście sygnału sterującego 0...10VDC, poprzez zewnętrzny sygnał sterujący 0...10VDC

a)



b)



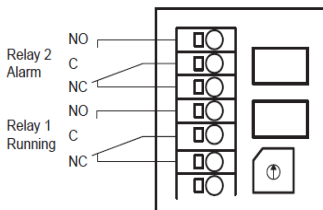
Rys. Nr 8 Sterowanie sygnałem zewnętrznym 0...10VDC: a) OJ-DRHX1690, b) OJ-DRHX 1055/1220

Wyjścia przekaźnikowe – regulator OJ-DRHX1690 jest wyposażony w dwa takie przekaźniki, regulator OJ-DRHX 1055/1220 jest wyposażony w jeden przekaźnik. Maksymalne obciążenie styku wynosi 2A dla 30VDC / 24VAC. Funkcjonalność przekaźników może być zmieniona przez Modbus (patrz rozdz. IV.1.),

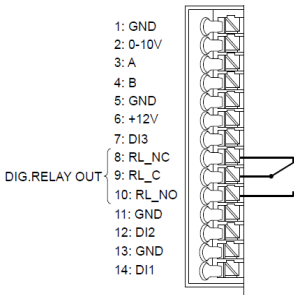
Fabryczna funkcjonalność jest wg poniższego opisu:
- OJ-DRHX 1690

- Przekaźnik 1 – sygnał pracy
- Przekaźnik 2 – sygnał awarii
- OJ-DRHX 1055/1220
- Przekaźnik 1 – sygnał awarii

a)



b)



Rys. Nr 9 Wyjścia przekaźnikowe: a) OJ-DRHX 1690, b) OJ-DRHX 1055/1220

Wejścia cyfrowe – regulator OJ-DRHX1690 jest wyposażony w cztery wejścia cyfrowe, natomiast regulator OJ-DRHX 1055/1220 posiada trzy takie wejścia. Funkcjonalność wejść może być zmieniona przez Modbus (patrz rozdz. IV.1.).

Fabryczna funkcjonalność jest wg poniższego opisu:

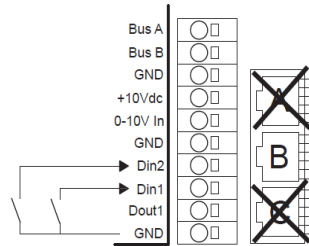
DI1 – reset alarmu

DI2 – aktywacja zewnętrznego czujnika kontroli obrotów

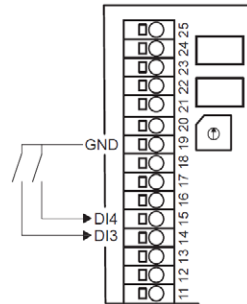
DI3 – sygnał z zewnętrznego czujnika kontroli obrotów

DI4 – test napędu

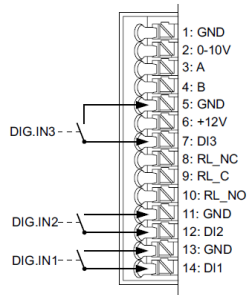
a)



b)

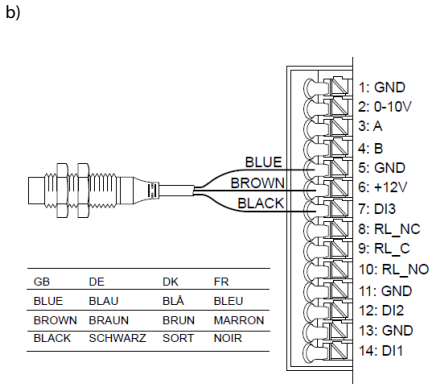
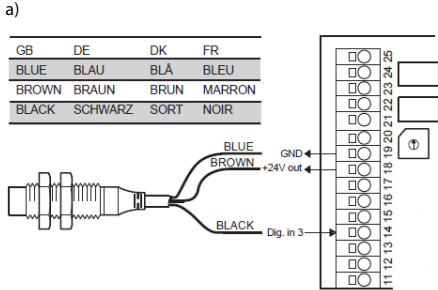


c)



Rys. Nr 10 Wejścia cyfrowe: a), b) OJ-DRHX1690, c) OJ-DRHX 1055/1220

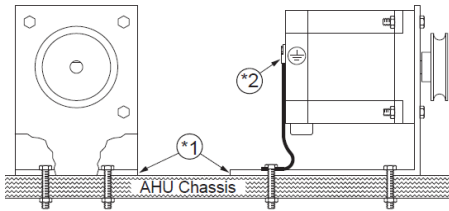
Podłączenie czujnika kontroli obrotów rotora



Rys. Nr 11 Podłączenie czujnika indukcyjnego: a) OJ-DRHX 1690, b) OJ-DRHX 1055/1220

4.3.4 Uziemienie silnika

Użyj zacisków i złączy OJ-DRHX, aby uzyskać prawidłowe uziemienie (patrz Rys. Nr 12, oznaczenie *2). Unikaj pokoińczeń szeregowych, a przewody uziemienia powinny być jak najkrótsze. Należy pamiętać o uziemieniu silnika zgodnie z obowiązującymi przepisami.



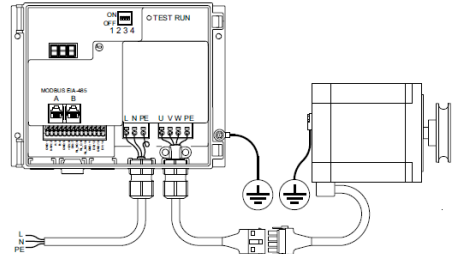
Rys. Nr 12 Silnik krokowy, jego mocowanie i uziemienie



Istnieje ryzyko zakłóceń elektrycznych, jeżeli potencjał uziemienia między OJ-DRHX, a podstawą silnika lub centralą wentylacyjną są inne. W przypadku potencjalnych różnic, pomiędzy elementy systemu musi być zainstalowany przewód wyrównawczy. Zalecany przekrój kabla: 10 mm². Należy zastosować końcówki, a przewód wyrównawczy przymocować do obudowy OJ-DRHX za pomocą jednej ze śrub używanych do mechanicznego montażu napędu OJ-DRHX.

4.3.5 Wyrównanie potencjału

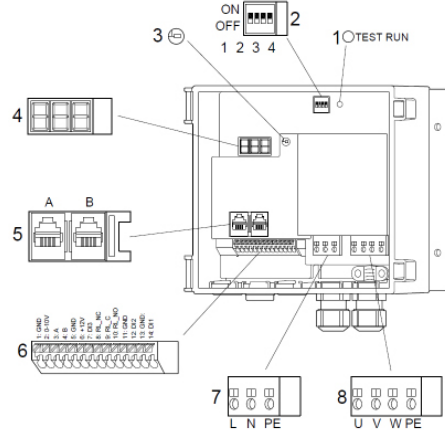
Istnieje ryzyko zakłóceń elektrycznych, jeżeli potencjał masy między OJ-DRHX, a centrali wentylacyjnej są inne. Zalecany przekrój kabla: 10mm². Do podłączenia OJ-DRHX przewodem wyrównującym, proponuje się wykorzystanie jednej ze śrub mocujących profil aluminiowy regulatora.



Rys. Nr 13 Schemat wykonania uziemienia dla regulatora OJ-DRHX i silnika krokowego

4.4 Rysunki

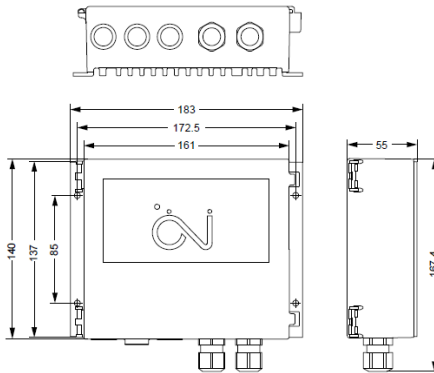
4.4.1 OJ-DRHX-1-8Nm



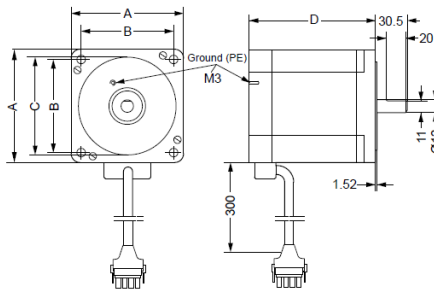
Rys. Nr 14 Rozmieszczenie elementów na płycie montażowej OJ-DRHX-1055 i OJ-DRHX-1020

Tab. Nr 7 Opis elementów płyty montażowej OJ-DRHX 1055 i OJ-DRHX-1020

Lp.	Opis	Lp.	Opis
1	„TEST” przycisk	5	2 x RJ12 (podłączenie do Modbus)
2	4 przyciski typu DIP	6	Listwa zaciskowa sygnałów sterujących
3	LED	7	Zaciski zasilające (L,N,PE)
4	3x7 – segmentowy wyświetlacz	8	Zaciski zasilające do silnika krokowego (U, V, W, PE)



Rys. Nr 15 Wymiary regulatora OJ-DRHX-1055 i OJ-DRHX-1220

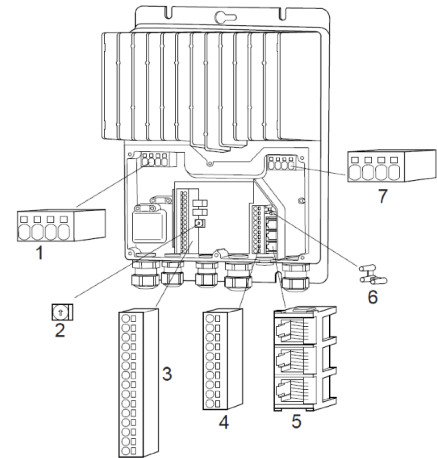


Rys. Nr 16 Wymiary silnika krokowego dla zakresu 1-8Nm

Tab. Nr 8 Wymiarów dla silników krokowych w zakresie 1-8Nm

	OJ-MRHX-3P-01-03CS	OJ-MRHX-3P-02-03CS	OJ-MRHX-3P-04-03CS	OJ-MRHX-3P-08-03CS
A	56 mm	85 mm	85 mm	85 mm
B	47 mm	69,6 mm	69,6 mm	69,6 mm
C	52 mm	73 mm	73 mm	73 mm
D	97 mm	67 mm	97 mm	156 mm

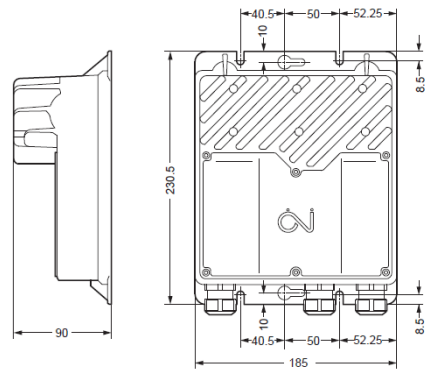
4.4.2 OJ-DRHX-14Nm



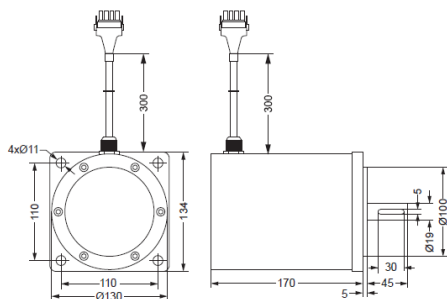
Rys. Nr 17 Rozmieszczenie elementów na płycie montażowej OJ-DRHX-1690

Tab. Nr 9 Opis elementów płyty montażowej OJ-DRHX-1690

Lp.	Opis	Lp.	Opis
1	Zaciski zasilające do silnika krokowego (U, V, W, PE)	5	RJ12 (podłączenie do Modbus)
2	Przełącznik obrotowy (nastawa prędkości)	6	Mocowanie przewodu
3	Listwa zaciskowa dla sygnałów sterujących	7	Zaciski zasilające (L,N,PE)
4	Listwa zaciskowa dla Modbus i sygnałów sterujących		



Rys. Nr 18 Wymiary regulatora OJ-DRHX-1690



Rys. Nr 19 Wymiary silnika krokowego dla 14Nm

4.5 Pierwsze uruchomienie

4.5.1 Wybór rozmiaru silnika krokowego

Regulatory OJ-DRHX do 8Nm wyposażone są w cztery przełączniki typu DIP, pierwsze dwa służą do określenia typu silnika krokowego którym sterujemy.



Rys. Nr 20 DIP przełączniki

Tab. Nr 10 Wybór wielkości silnika przez DIP przełączniki dla 1-8Nm

	DIP1	DIP2
Stepper motor = 1Nm	ON	ON
Stepper motor = 2Nm	OFF	OFF
Stepper motor = 4Nm	ON	OFF
Stepper motor = 8Nm	OFF	ON

4.5.2 Nastawa prędkości obrotowej

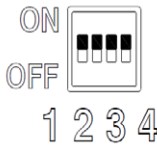
Tab. Nr 11 Nastawy dla zakresu regulacji obrotów napędu MRHX

Średnica rotora [mm]	Rotory kondensacyjne i higroskopijne		Rotory sorbcyjne	
	Min. obroty napędu	Maks. obroty napędu	Min. obroty napędu	Maks. obroty napędu
[RPM]				
550	8	82	8	164
760	11	113	11	227
960	14	143	12	240
1150	17	172	12	230
1330	17	166	9	177
1350	17	169	9	180
1530	19	191	10	204
1610	20	201	11	215
1650	21	206	9	183
1800	23	225	10	200
2150	22	215	12	239
2250	23	225	13	250
2350	24	235	13	261
2400	24	240	12	240
2500	25	250	13	250
2650	18	177	11	212
2700	18	180	11	216
2950	20	197	12	236
3250	22	217	13	260
3550	24	237	14	284
3850	19	193	15	308
4350	22	218	17	348
4550	23	228	18	364
4650	23	233	19	372
4750	24	238	19	380
4950	25	248	20	396
5000	25	250	20	400

Przy kompletnej, fabrycznej automatyce wyposażonej w sterownik nadrzędny AHU + regulator napędu rotora DRHX, nastawy minimalnej i maksymalnej prędkości obrotowej napędu realizujemy z poziomu sterownika nadrzędnego. Szczegóły parametryzacji znajdują się w dedykowanej dokumentacji.

Przy braku takich możliwości należy kierować się poniższymi wskazówkami, starając się dobrać zakres prędkości najbardziej przybliżony do wartości wyliczonych w tabeli 11.

Regulatory OJ-DRHX do 8Nm (DRHX1055 i DRHX-1220) wyposażone są w cztery przełączniki typu DIP, 3 i 4 służą do określenia maksymalnej prędkości obrotowej.



Rys. Nr 21 DIP przełączniki

Tab. Nr 12 Wybór min./maks. prędkości obrotowej przez DIP przełączniki dla 1-8Nm

	DIP3	DIP4
Stepper motor = 1Nm	OFF	OFF
Stepper motor = 2Nm	ON	OFF
Stepper motor = 4Nm	OFF	ON
Stepper motor = 8Nm	ON	ON

* Z DIP3 i DIP4 w pozycji „OFF”, maks. prędkość można zastąpić / zmniejszyć za pomocą polecenia Modbus lub narzędzia OJ-DRHX-PC. W przypadku innych ustawień / kombinacji w DIP3 i DIP4, jest to ustawienie DIP, które ogranicza maksymalną prędkość, prędkości tej nie można zastąpić / zmniejszyć za pomocą polecenia Modbus lub OJ-DRHX-PC-Tool.

Seria OJ-DRHX (14Nm – DRHX-1690) jest wyposażona w przełącznik obrotowy do ustawienia min./maks. prędkość silnika krokowego.



Rys. Nr 22 Przełącznik obrotowy (OJ-DRHX-1690)

Tab. Nr 13 Wybór min./maks. prędkości obrotowej przez DIP przełączniki dla 14Nm

Rotary switch	Min RPM	Max RPM
0	Note 1	Note 1
4	10	179
5	20	236
6	20	279
7	20	321

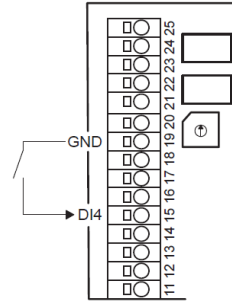
* ustawienie adresu „0” (Note 1), umożliwia zadawanie wartości obrotów z poziomu Modbus



Nieprawidłowe ustawienie przełączników DIP, aby wybrać silnik krokowy i maks. prędkość obrotową silnika, może skutkować zmniejszeniem wydajności lub przeciążeniem silnika krokowego, z ryzykiem przegrzania i trwałego uszkodzenia silnika krokowego i napędu.

4.5.3 Test napędu

Seria OJ-DRHX-1690 jest wyposażona w funkcję testową. Aktywacja wejścia cyfrowego DI4 zastąpi sygnał do silnika krokowego na maks. Prędkość odpowiadające +10 V DC na wejściu „0-10 V” (patrz Rys. Nr 18). Tak długo, jak aktywne jest wejście cyfrowe DI4, silnik krokowy zostanie nadpisany do maks. prędkość. Przycisk testowy działa również w przypadku sterowania Modbus.



Rys. Nr 23 Test napędu dla OJ-DRHX-1690

Seria OJ-DRHX-1055 i DRHX-1220 jest wyposażona w funkcję testową w formie wbudowanego przycisku testowego. Przycisk testowy znajduje się wewnątrz napędu w górnej części (prawy róg) i musi być obsługiwany przy otwartej pokrywie regulatora.

O TEST RUN

Rys. Nr 24 Przycisk TEST w OJ-DRHX-1055 i OJ-DRHX-122

Przycisk testu ma różne funkcje, w zależności od jak długo przycisk jest wciśnięty:

- Krótkie naciśnięcie <1s, napęd przejdzie w tryb testowy i pozostanie w tym trybie aż do momentu ponownego naciśnięcia przycisku 3s. Wirnik zacznie się obracać w kolejności od 0–100 obr./min zgodnie z wybranym czasem rozruchu i pozostania przy 100 rpm.
- Drugie naciśnięcie przycisku czas spowoduje, że dysk opuści tryb testowy i zatrzyma się zgodnie z wybranym czasem hamowania.
- Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku spowoduje przejście do trybu testowego, w którym pozostanie do momentu zwolnienia. Sygnał do silnika będzie narastał do 100 obr./min zgodnie z wybranym wzrostem czasowym.

Pamiętaj, że po naciśnięciu przycisku testowego i przytrzymaniu ponad 20 sekund funkcja kalibracji wyłączy funkcję kontroli obrotów.

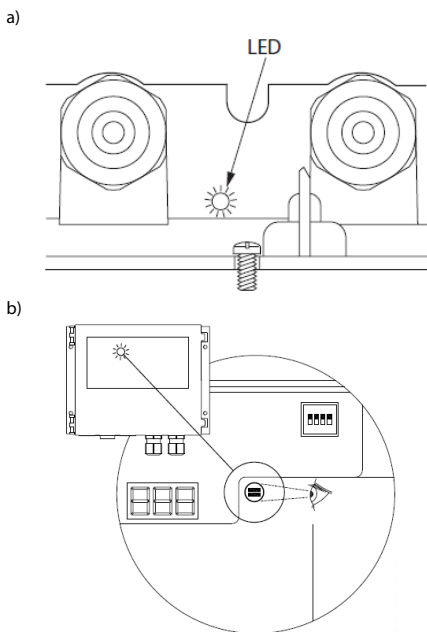
Przycisk testowy działa również, gdy działa sterowanie przez Modbus.

4.5.4 Test i kalibracja wewnętrznej funkcji kontroli obrotów wy-
miennika obrotowego (nie dotyczy regulatora OJ-DRHX1690,
regulator ten nie posiada takiej funkcji)

1. Wyłącz DRHX i zdejmij pasek z koła pasowego.
2. Włącz DRHX i krótko naciśnij przycisk testowy > 1 sekundę (w prawo od przełączników DIP), aby rozpocząć tryb testowy.
3. Dioda LED będzie świecić na pomarańczowo.
4. Poczekaj, aż silnik krokowy osiągnie maksymalną prędkość (ograniczenie do 100 obr./min).
5. Po osiągnięciu przez silnik krokowy maksymalnej prędkości, system rozpocznie wykonywanie funkcja wewnętrznej osłony wirnika. Silnik krokowy przyspieszy w krótkich odstępach czasu co 10 sekund (to powinno być możliwe do usłyszenia).
6. Jeśli silnik krokowy zatrzyma się i uruchomi ponownie po upływie jednej minuty, wewnętrzna osłona wirnika jest prawidłowo skalibrowany. Naciśnij przycisk testowy przez 2 sekundy, aby zakończyć tryb testowy.
7. Jeśli silnik krokowy będzie pracował dłużej niż minutę, należy przeprowadzić kalibrację.
8. Ponowna kalibracja: Naciśnij i przytrzymaj przycisk testowy (10–20 sekund), aż dioda LED zacznie migać na pomarańczowo.
9. Po ponownej kalibracji możesz wyłączyć DRHX i ponownie założyć pasek.

4.5.5 Diagnostyka

Seria OJ-DRHX jest wyposażona we wskaźnik LED. Dioda LED znajduje się na spodzie OJ-DRHX obok wejścia dla kabla sieciowego.



Rys. Nr 25 Umieszczenie LED:

- a) OJ-DRHX-1690,
- b) OJ-DRHX1055 i OJ-DRHX-1220

Status komunikatów LED

Tab. Nr 14 Legenda do synoptyki OJ-DRHX

LED	Status
OFF	Brak zasilania
Zielony	Podłączone zasilanie
Zielony – migający	Sterowanie przez Modbus
Czerwony	Alarm krytyczny, rotor nie pracuje
Czerwony – migający	Praca ze zmniejszoną mocą
Pomarańczowy	Aktywna funkcja TESTU
Pomarańczowy – migający	Aktywna funkcja czyszczenia

Regulator OJ-DRHX-1055-MAD5 i OJ-DRHX-1220-MAD5 posiadają wyświetlacz, który jest widoczny z otwartą czy zamkniętą pokrywą. Wyświetlacz pokazuje aktualny stan regulatora, silnika krokowego i wymiennika obrotowego.

Tab. Nr 15 Wizualizacja stanów systemu przy pomocy wyświetlacza (tylko dla OJ-DRHX-1055/1220)

	Aktualna prędkość silnika krokowego jest wyświetlana, gdy silnik krokowy pracuje i nie wprowadzono średnicy wirnika lub koła pasowego za pomocą OJ-DRHX-PC-Tool lub odpowiednich rejestrów Modbus.
	Aktualna prędkość wirnika jest wyświetlana, gdy silnik krokowy pracuje, a średnica wirnika i koła pasowego została wprowadzona za pośrednictwem narzędzia OJ-DRHX-PC-Tool lub odpowiednich rejestrów Modbus. Wyświetlacz przełącza pomiędzy momentem obrotowym i prędkością z 2-sekundowymi przerwami.
	Aktualny moment obrotowy (Nm) Wyświetlacz przełącza pomiędzy momentem obrotowym i prędkością z 2-sekundowymi przerwami.
	Kody błędów *: zobacz znaczenie poszczególnych kodów błędów w sekcji „Alarmy i kody błędów” – patrz tabela 15.
	Zmniejszona wydajność pracy z powodu przeciążenia prądowego, przegrzania lub innej awarii lub przeciążenia. Odczytaj bieżący błąd / alarm przez Modbus.
	Aktywna funkcja oczyszczania
	Funkcja testu jest aktywna i silnik krokowy otrzymuje sygnał sterujący.
	Aktywna funkcja hamowania
	Tryb „STOP”

4.6 Alarmy i kody błędów

OJ-DRHX ma wbudowany monitor alarmów, który monitoruje optymalną bezawaryjną pracę i uruchamia alarm w przypadku zaobserwowania problemów z działaniem lub wydajnością.

Szczegółowa diagnostyka stanów regulatora jest możliwa poprzez protokół Modbus, nadrzędną automatykę oferowaną przez firmę KLIMOR, lub narzędzie serwisowe OJ-DRHX-PC

Alarmy dzielimy na „krytyczne” i alarmy „niekrytyczne”. Alarmy „krytyczne” zatrzymują silnik krokowy. Alarmy „niekrytyczne” zmniejszają wydajność silnika krokowego.

Jeżeli sytuacja alarmowa minie, alarm zostanie automatycznie zresetowany, a OJ-DRHX ponownie uruchomiony. Jeśli maksymalna liczba ponownych uruchomień (5 razy / 60 min) zostanie przekroczona, alarm musi zostać zresetowany.

Alarm można skasować za pomocą polecenia Modbus. Ale i też jeśli zasilanie zostanie odłączone na dłużej niż 60 sekund.

Tab. Nr 15 Opis alarmów z podziałem na awarie krytyczne i niekrytyczne

Kod alarmu	Opis alarmu	Typ alarmu	Reakcja układu
E01	Alarm kontroli obrotów	„C”	„SAS”
E02	Nadmierne napięcie zasilania	„C”	„SAS”
E03	Za małe napięcie zasilania	„C”	„S”
E04	Moc silnika osiągnęła krytyczny poziom, (np.: zwarcie kabla, złącza lub silnika)	„C”	„SAS”
E05	Wzrost temperatury wewnętrznej OJ-DRHX (>90°C)	„NC”	„RP”
E06	Zablokowany silnika	„C”	„SAS”
E07	Brak prawidłowej komunikacji Modbus > 10 sek.	„C”	„S”
E08	Błąd fazy na zasilaniu silnika krokowego (U, V, W)	„C”	„SAS”
E09	Wewnętrzny błąd sprzętowy	„C”	„S”

Objasnienie;

„C” = alarm krytyczny „NC” = niekrytyczny

„RP” = Zmniejszenie wydajności

„SAS” = Silnik krokowy zatrzymuje się po 5 ponownych uruchomieniach spowodowanych tym samym błędem w ciągu 60 minut

„S” = Silnik krokowy zatrzymuje się natychmiast

4.7 Rozwiązywanie problemów

Przed otwarciem OJ-DRHX napięcie sieciowe musi zostać odłączone na co najmniej 3 minuty, aby to zapewnić że nie ma ryzyka niebezpiecznych prądów resztkowych w obwodach elektronicznych lub kondensatorach.

Jeśli OJ-DRHX nie ma sygnału roboczego, ale naturalne przeciągi przez centralę wentylacyjną powodują, że wirnik, a tym samym silnik krokowy obraca się, istnieje ryzyko, że silnik krokowy indukuje napięcie na zaciskach silnika krokowego OJ-DRHX, powodując ich niebezpieczny w dotyku. Podczas serwisowania lub rozwiązywania problemów silnik krokowy: silnik krokowy może być bardzo gorący > 60°C.

Tab. Nr 17 Diagnostyka problemów

Symptom	Przyczyna	Czynności do podjęcia
Silnik krokowy nie pracuje	Brak napięcia zasilania	Sprawdź napięcie zasilania na zaciskach OJ-DRHX, „L” i „N” (230 V AC)
		Sprawdź, czy ochrona przeciwzwarciowa nie została aktywowana.
		Sprawdź, czy napięcie zasilania OJ-DRHX nie zostało odcięte wyłączone przez inne komponenty.
	Słabe połączenie elektryczne	Sprawdź połączenie elektryczne
	Niewłaściwy silnik krokowy dla konfiguracji OJ-DRHX	Sprawdź, czy przełącznik DIP jest prawidłowo ustawiony dla wybranego rozmiaru i prędkości silnika krokowego.
	Brak sygnału pracy	Sprawdź, czy OJ-DRHX ma prawidłową komunikację Modbus pod adresem: Coil Stat Bits; rejestr 0X0001: Start/stop silnika krokowego (1=ON)
	Brak % sygnału sterującego z napędu Modbus	Sprawdź sygnał sterujący Modbus pod adresem Modbus: Holding registers; rejestr 3X0001:ysterowanie 0-10000 (0-100%)
	Silnik krokowy został zatrzymany 5 razy przez wbudowane zabezpieczenie silnika krokowego z powodu przeciążenia	Resetuj alarm: Bity Stat Bity; rejestr 0X0002: Reset (1 impuls = Resetowanie). Alarm można również skasować, odłączając zasilanie do OJ-DRHX i ponowne podłączenie po ok. 60 sekund.
Uszkodzenie regulatora OJ-DRHX	Wymień OJ-DRHX. Nigdy nie próbuj naprawiać uszkodzonego kontrolera OJ-DRHX. Skontaktuj się ze swoim dostawcą w celu wymiany / naprawy.	
Uszkodzenie silnika krokowego	Wymień silnik krokowy	
Silnik krokowy obraca się w złym kierunku	Zła kolejność faz w przewodzie zasilającym silnik krokowy	Zamień 2 przewody fazowe na zaciskach silnika krokowego
	Rejestr Modbus jest niepoprawnie skonfigurowany	Kierunek obrotu można również odwrócić za pomocą polecenia Modbus lub narzędzia OJ-DRHX-PC.
Układ nie pracuje z powodu istniejącego alarmu	Aktywny co najmniej jeden alarm	Ustal który alarm zatrzymał silnik krokowy Resetuj alarm: Bity Stat Bity; rejestr 0X0002: Reset (1 impuls = Resetowanie). Alarm można również skasować, odłączając zasilanie do OJ-DRHX i ponowne podłączenie po ok. 60 sekund.
	Alarm jest ponownie aktywowany po resecie alarmu	Użyj OJ-DRHX-PC-Tool, aby wyświetlić alarm i ustalić, który alarm zatrzymał silnik krokowy. Usuń przyczynę powtarzającej się aktywacji alarmu.
	Wewnętrzne zabezpieczenie kontroli napędu wykrywa luźny lub uszkodzony pasek napędowy	Naciągnij lub wymień pasek napędowy
Wirnik zatrzymuje się przypadkowo	Wewnętrzne zabezpieczenie kontroli napędu zostało źle skalibrowane	Patrz rozdział 4.5.4

5. KOMUNIKACJA

5.1 Protokół Modbus

Wytyczne oraz sposób podłączenia do interfejsu zostało zaprezentowane w rozdziale „Instalacja elektryczna/Modbus”.

5.1.1 Typy rejestrów

Tab. Nr 18 Typy rejestrów Modbus

Typ zmiennej Modbus	Opis	Oznaczenie
Coil Status (R/W)	Wyjście dyskretne	0x
Input Status (R)	Wejście dyskretne	1x
Input Register (R)	16-bitowy rejestr wejścia	3x
Holding Register (R/W)	16-bitowy rejestr wyjścia	4x

R = tylko odczyt

R/W = Odczyt / Zapis

5.1.2 Lista obsługiwanych poleceń

Tab. Nr 19 Lista obsługiwanych poleceń Modbus

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

5.1.3 Parametry komunikacji

Tab. Nr 20 Parametry komunikacji Modbus

	Zakres	Jednostka	79	3
Adres	1-247	n/p	79	3
Prędkość	9.600, 19.200, 38.400, 57.600, 115.200	bps	38.400	115.200
Parzystość	None, even, odd	n/p	None	Even
Bity stopu	0, 1, 2	n/p	1	2

n/p = nie podlega

5.1.4 Lista rejestrów

Standard-MODBUS (RTU)

Coil Stat Bits: 11 (R/W)

0x01: Read

0x05: Write Single Coil (NOTE: ON => output value = 0xFF00)

0x0F: Write Multiple Coils

Tab. Nr 21 Parametry standard MODBUS (RTU)

Rejestr	Adres	Funkcja	Zakres	Status	Ust. fabryczne
0x0001	0	Napięcie ON / OFF	0÷1	1 = ON	0
0x0002	1	Reset alarmów	0÷1	1 = Reset	0
0x0004	3	Kierunek obrotu	0÷1	1 = Przeciwie do ruchu wskaźówek zegara	0
0x0008	7	Rodzaj sterowania 1	0÷1	0 = Modbus, 1 = 0-10V	1
0x0009	8	Użyj alternatywnych ustawień komend	0÷1	1 = Alternatywne	0
0x0010	9	Autodetekcja komunikacji 2	0÷1	1 = Włączone	1
0x0011	10	Analogowy sygnał startu 1	0÷1	1 = Włączone	1
0x0012	11	Autodetekcja trybu kontroli 1	0÷1	1 = Włączone	1
0x0013	12	Wyłącz zintegrowaną kontrolę obrotów	0÷1	1 = Wylączone	0
0x0014	13	Włącz zewnętrzną kontrolę obrotów 1	0÷1	1 = Włączone	0
0x0015	14	Rozdzielczość wysokiej prędkości	0÷1	0 = Rozdzielczość = 0.1 RPM 1 = Rozdzielczość = 0.01 RPM	1
0x0016	15	Współczynnik K w Modbus	0÷1	1 = K nie używany przez Modbus	1
0xx17	17	Włącz auto-zapis pliku UDF	0÷1	1 = UDF zapis automatyczny	1

1: Nie wspierany w wersji „tylko Modbus”, wariant: DRHX-1xxx-xNNx

2: Ustawienie fabryczne (0x0010: auto-detekcja komunikacji) to „1”= Włączone

Oznacza to, że nawet jeśli parametry komunikacyjne DRHX zmieniły się na alternatywne ustawienia (4x0014 – 4x0017), zawsze będzie możliwa komunikacja na domyślnych ustawieniach komunikacyjnych (Modbus ID 79, baudrate 38.400, no parity, 1 stop bit).

Jeśli auto-detekcja komunikacji jest ustawiona na „0”= Wyłącz i parametry komunikacyjne DRHX zostały zmienione na alternatywne ustawienia, komunikacja będzie możliwa tylko na tych alternatywnych ustawieniach.

Input Stat Bits – Dostępne „Input Stat Bits“:

Input Stat Bits: 23 (R)

0x02: Read

Tab. Nr 22 Parametry Input Stat Bits

Rejestr	Adres	Funkcja	Zakres	Status
1x0001	0	Alarm czujnika obrotów	0÷1	1 = Alarm
1x0002	1	V LO Alarm	0÷1	1 = Alarm
1x0003	2	V HI Alarm	0÷1	1 = Alarm
1x0004	3	I HI Alarm (zwarcie)	0÷1	1 = Alarm
1x0005	4	Wysoka temperatura	0÷1	1 = Ostrzeżenie
1x0009	8	Sygnal z czujnika obrotów	0÷1	1 = Sygnal
1x0010	9	Przeciążenie / I Limit	0÷1	1 = Ostrzeżenie
1x0011	10	Wewnętrzne zatrzymanie	0÷1	1 = Alarm (Stop)
1x0012	11	Zablokowany rotor	0÷1	1 = Alarm
1x0013	12	Błąd EEPROM	0÷1	1 = Ostrzeżenie
1x0014	13	Błąd komunikacji MOC 1	0÷1	1 = Alarm
1x0015	14	Błąd fazy napędu	0÷1	1 = Alarm
1x0016	15	Falowanie	0÷1	1 = Ostrzeżenie
1x0017	16	Wejście cyfrowe 1 1	0÷1	1 = Załączone
1x0018	17	Wejście cyfrowe 2 1	0÷1	1 = Załączone
1x0019	18	Przeciążenie zewnętrznego zasilania 24V 2	0÷1	1 = Przeciążenie
1x0020	19	MOC in Bootloader 1	0÷1	1 = Alarm
1x0021	20	Wejście cyfrowe 3 1	0÷1	1 = Załączone
1x0022	21	Wejście cyfrowe 4 2	0÷1	1 = Załączone
1x0023	22	Błąd komunikacji IOM 2	0÷1	1 = Ostrzeżenie
1x0024	23	Prawidłowe obroty	0÷1	1 = Tak
1x0025	24	Aktywna funkcja testu	0÷1	1 = Aktywne
1x0026	25	Aktywne czyszczenie	0÷1	1 = Aktywne
1x0027	26	Błąd konfiguracji IO 1	0÷1	1 = Ostrzeżenie

1: Nie wspierany w wersji „tylko Modbus”, wariant: DRHX-1xxx-xNNx

2: Wspierany jedynie w wersji: DRHX-1690-MAD5

Input Registers – Dostępne „Input Registers“:

Input Registers: 31 (R)

0x04: Read

Tab. Nr 23 Parametry Input Registers

Rejestr	Adres	Funkcja	Zakres	Rozdzielczość	Jednostka
3x0001	0x0000	Typ DHX	0÷14	1	-
3x0002	0x0001	Wersja AOC SW	0÷?	0,01	-
3x0003	0x0002	Wysterowanie napędu	0÷10000	0,01	%
3x0004	0x0003	Wewnętrzna temperatura	-5000÷15000	0,01	0C
3x0005	0x0004	Prędkość napędu	0÷40000	0,01	RPM

3x0006	0x0005	Napięcie wyjścia	0÷300	1	V
3x0007	0x0006	Prąd wyjścia (RMS)	0÷10000	1	mA
3x0008	0x0007	Moc wejściowa	0÷1000	1	W
3x0009	0x0008	Zewnętrzna nastawa obrotów 2	0÷10000	1	mV
3x0010	0x0009	Czas pracy – dni	0÷9999	1	Dzień
3x0011	0x000A	Czas pracy – minuty	0÷1439	1	Minuty
3x0012	0x000B	Prąd falowania 4	0÷10000	1	mA
3x0013	0x000C	Napięcie falowania	0÷100	1	V
3x0014	0x000D	Wersja pliku konfiguracji	AA÷ZZ	2	ASCII
3x0015	0x000E	Wersja pliku konfiguracji	100÷32000	0,01	-
3x0016	0x000F	Wersja oprogramowania MOC	0÷?	0,01	-
3x0017	0x0010	Prędkość rotora	0÷40000	0,01	RPM
3x0018	0x0011	Moment obrotowy	0÷1500	0,01	Nm
3x0018	0x0012	Wersja SW 3	-	-	-
3x0019	0x0013	AOC Boot SW	0÷?	0,01	-
3x0020	0x0014	MOC Boot SW	0÷?	0,01	-
3x0021	0x0015	Wariant konfiguracji silnika	0÷65535	1	-
3x0022	0x0016	Wersja konfiguracji silnika	0÷65535	0,01	-
3x0023	0x0017	Wariant konfiguracji rotora	0÷65535	1	-
3x0024	0x0018	Wersja konfiguracji rotora	0÷65535	0,01	-
3x0025	0x0019	Wariant konfiguracji użytkownika	0÷65535	1	-
3x0026	0x001A	Wersja konfiguracji użytkownika	0÷65535	0,01	-
3x0027	0x001B	Wersja IOM SW 4	0÷?	0,01	-
3x0028	0x001C	V DC Bus (Peak)	0÷400	1	V
3x0029	0x001D	V motor (Peak)	0÷400	1	V
3x0030	0x001E	Zewnętrzna nastawa obrotów_2 4	0÷10000	1	V

1: Wersje MOC SW przedstawione w wariantcie „tylko Modbus” (DRHX-1xxx-xNNx)

2: Nie jest obsługiwany w wariantcie „tylko Modbus” (DRHX-1xxx-xNNx)

3: “100” on “analog” variant (DRHX-1xxx-xADx), “200” on “Modbus only” variant (DRHX-1xxx-xNNx), “300” on DRHX-1690-MAN5

4: Obsługiwane tylko przez DRHX-1690-MAN5

Holding Registers – Dostępne „Holding Registers: According“:

Holding Registers: 32 (R/W)

0x03: Read

0x06: Write Single

0x10: Write Multiple

Tab. Nr 24 Parametry Input Registers

Rejestr	Adres	Funkcja	Zakres	Rozdzielczość	Jednostka	Ust. fabryczne
4x0001	0x0000	Nastawa wysterowania	0÷10000	0,01	%	-
4x0002	0x0001	Min. prędkość silnika	100-Maks.	0,01	RPM	100
4x0003	0x0002	Maks. prędkość silnika	Min.-40000	0,01	RPM	25000
4x0004	0x0003	Wartość prądu dla funkcji „START”	0÷?	1	mA (RMS)	IMAX + 50%
4x0005	0x0004	Czas trwania funkcji „START”	0÷?	1	s	10
4x0009	0x0008	Wartość hamowania rotora	0÷1000	0,1	% z maks.	0
4x0010	0x0009	Czas rozruchu	15÷300	1	s	60
4x0011	0x000A	Czas zatrzymania	15÷300	1	s	60
4x0012	0x000B	Tryb przełączania	0	(Auto)		
			1	8	kHz	
			2	10	kHz	X
4x0013	0x000C	Typ DHX	0÷?	1	-	03
4x0014	0x000D	Alternatywny: adres Modbus	1÷247	1	-	3
4x0015	0x000E	Alternatywna: prędkość	0	9600	bps	
			1	19200	bps	
			2	38400	bps	
			3	57600	bps	
			4	115200	bps	X
4x0016	0x000F	Alternatywna: parzystość	0	None	-	
			1	Odd	-	
			2	Even	-	X
4x0017	0x0010	Alternatywny: bity stopu	0	0	-	
			1	1	-	
			2	2	-	X
4x0018	0x0011	Liczba ponowień	-1÷100	1	-	5
4x0019	0x0012	Czas rozłączania Modbus	0÷240	1	s	0
4x0020	0x0013	Średnica koła pasowego	0÷1000	1	mm	0
4x0021	0x0014	Średnica rotora	0÷10000	1	mm	0
4x0022	0x0015	Impulsy na obrót	0÷10	1	-	1
4x0023	0x0016	„K” współczynnik	0÷10000	-	-	100
4x0024	0x0017	Konfiguracja wejścia DI2 2	0	Nieaktywne	-	
			1	Start / stop	-	
			2	Reset alarmu	-	X
			3	Zm.kierunku obr.	-	
			4	Funkcja „TEST”	-	
			5	Sygnal z zewnętrznego czujnika obrotów	-	
			6	Aktywacja zewnętrznego czujnika obrotów	-	
4x0025	0x0018	Konfiguracja wejścia DI2 2	0	Nieaktywne	-	
			1	Start / stop	-	
			2	Reset alarmu	-	
			3	Zm.kierunku obr.	-	
			4	Funkcja „TEST”	-	
			5	Sygnal z zewnętrznego czujnika obrotów	-	
			6	Aktywacja zewnętrznego czujnika obrotów	-	X

4x0025	0x0019	Konfiguracja wyjścia Dout 1	0	Nieaktywne	-		
			1	Wyjście tachometryczne	-	X	
			2	Praca	-		
			3	Alarm	-		
			4	Praca w ustawionym zakresie obrotów	-		
4x0026	0x001A	Konfiguracja wariantu silnika	0=65535	1	-	03	
4x0027	0x001B	Konfiguracja wariantu rotoru	0=65535	1	-	03	
4x0028	0x001C	Konfiguracja wejścia DI3 2	0	Nieaktywne	-		
			1	Start / stop	-		
			2	Reset alarmu	-		
			3	Zm.kierunku obr.	-		
			4	Funkcja „TEST”	-		
			5	Sygnal z zewnetrznego czujnika obrotów	-	X	
			6	Aktywacja zewnetrznego czujnika obrotów	-		
4x0029	0x001D	Konfiguracja wejścia DI4 2	0	Nieaktywne	-	X	
			1	Start / stop	-		
			2	Reset alarmu	-		
			3	Zm.kierunku obr.	-		
			4	Funkcja „TEST”	-		
			5	Sygnal z zewnetrznego czujnika obrotów	-		
			6	Aktywacja zewnetrznego czujnika obrotów	-		
4x0030	0x001E	Konfiguracja przełącznika Dout1 2	0	Nieaktywne	-		
			1	Niedostępne	-		
			2	Start	-		
			3	Alarm	-	X	
			4	Praca w ustawionym zakresie obrotów	-		
4x0031	0x001F	Konfiguracja przełącznika Dout2 1	0	Nieaktywne	-	X	
			1	Niedostępne	-		
			2	Start	-		
			3	Alarm	-		
			4	Praca w ustawionym zakresie obrotów	-		
4x0032	0x0020	Konf. wejścia analog. Ain1 1	0	Nieaktywne	-	X	
			1	Aktualna prędk.	-		
			4x0034	0x0022	Konf. wejścia analog. Ain2 1	0	Nieaktywne
			1	Aktywacja zewnetrznego czujnika obrotów	-		
			4x0035	0x0023	Czas oczekiwania odpowiedzi Modbus	0=200	1
4x0037	0x0025	Maksymalna prędkość krokowa	0=10.000	0,01		RPM	0
4x0038	0x0026	Interwał dla funkcji „CZYSZCZENIE”	0=30.000	1		s	600
4x0039	0x0027	Obroty rotoru dla funkcji „CZYSZCZENIE”	0=5.000	1		Obroty	10

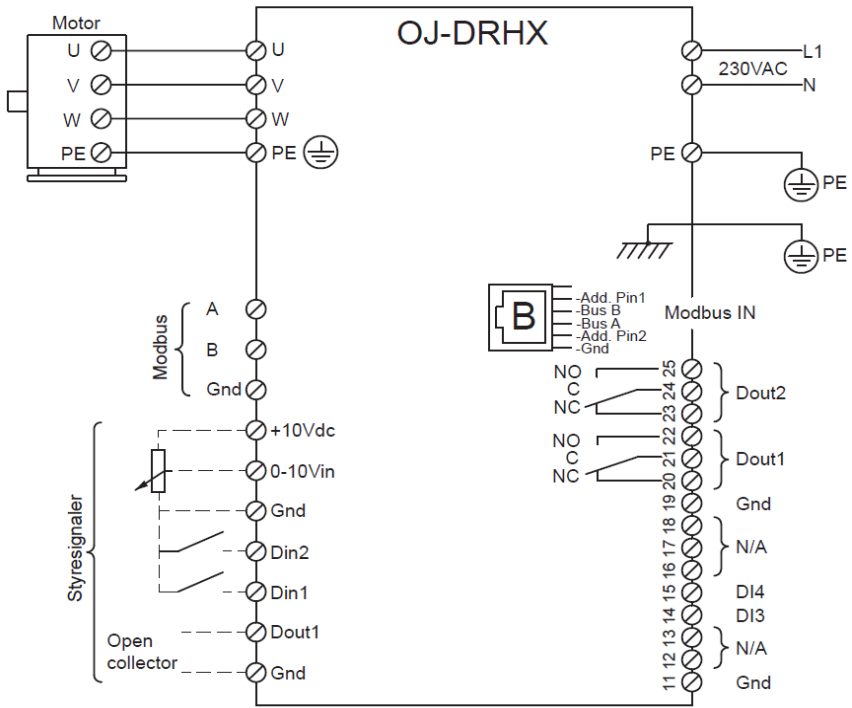
1: Wspierane jedynie w DRHX-1690-MAN5

2: Nie wspierane w wersji „tylko Modbus” wariant (DRHX-1xxx-xNNx)

3: Ustawiane przez DIP1 i 2 na DRHX-1xxx-xNNx i DRHX-1xxx-xADx

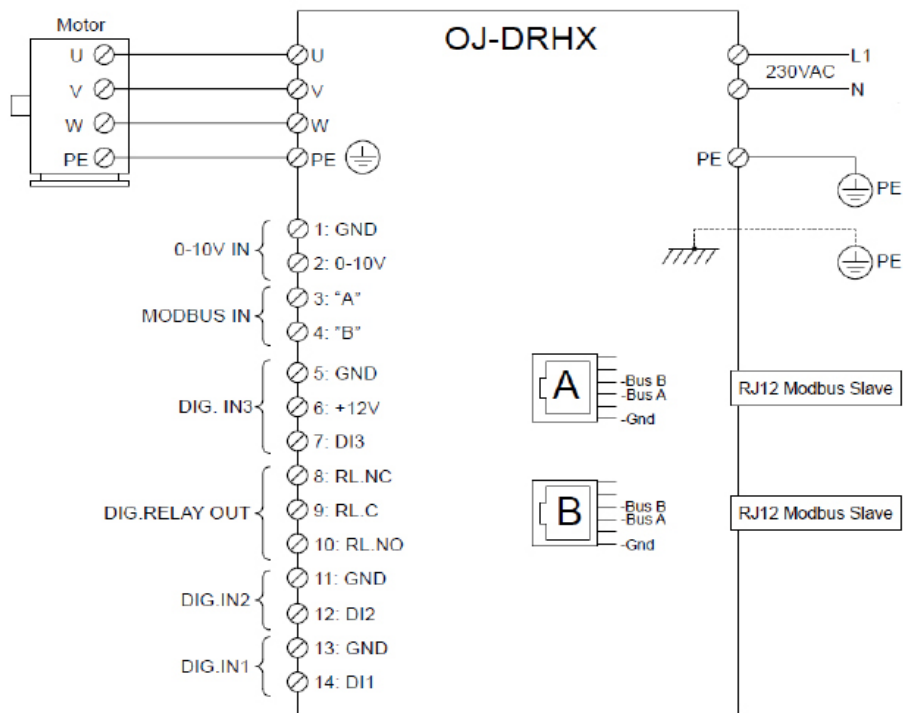
6. SCHEMATY POGLĄDOWE

6.1 Schemat elektryczny podłączeń regulatora OJ-DRHX-1690-MAN5



Rys. Nr 26 Schemat podłączeń do OJ-DRHX-1690-MAN5

6.2 Schemat elektryczny podłączeń regulatora OJ-DRHX-1055 i OJ-DRHX-1220



Rys. Nr 27 Schemat podłączeń do OJ-DRHX-1055-MAD5 i OJ-DRHX-1220-MAD5

SERWIS // SERVICE // СЕРВИС



(+48) 58 783 99 54



(+48) 500 087 227



serwis@klimor.com



klimor.com

Klimor

EVO_RR_CS

DRIVE AND AUTOMATION SYSTEMS
FOR ROTARY EXCHANGERS – COMPONENTS
PRODUCED BY OJ ELECTRONICS

en

**OPERATION AND
MAINTENANCE MANUAL**
ENGLISH VERSION



**advanced
air conditioning
and ventilation
solutions**

KLIMOR reserves the rights to introduce alteration without prior notice.

CONTENTS

1.	GENERAL INFORMATION	27	5.	COMMUNICATION	41
2.	TECHNICAL DATA	27	5.1	Modbus protocol	41
2.1	Intended application	27	5.1.1	Register types	41
2.2	Technical parameters and performance standards	27	5.1.2	List of supported commands	41
2.2.1	Sets construction	27	5.1.3	Communication parameters	41
2.2.2	Technical data of regulators	27	5.1.4	List of registers	41
2.2.3	Motor specifications	28			
2.2.4	Cable (regulator-motor)	29	6.	OVERVIEW DIAGRAMS	45
3.	CONTROL AND FUNCTIONALITY	29	6.1	Electrical diagram of the controller connections OJ-DRHX-1690-MANS	45
3.1	Control	29	6.2	Electrical diagram of the controller connections OJ-DRHX-1055 and OJ-DRHX-1220	46
3.2	RPM control	29			
3.3	"START" function	29			
3.4	Braking function	30			
3.5	Internal security features	30			
4.	CONNECTING AND STARTING THE SYSTEM	30			
4.1	Installation recommendations	30			
4.1.1	Regulator assembly	30			
4.2	Installation of the stepper motor	30			
4.3	Power Supply Installation	31			
4.3.1	Cable requirements	31			
4.3.2	Modbus	31			
4.3.3	Control signals – terminal strip	32			
4.3.4	Motor grounding	34			
4.3.5	Potential equalisation	34			
4.4	Figures	34			
4.4.1	OJ-DRHX-1-8Nm	34			
4.4.2	OJ-DRHX-14Nm	35			
4.5	First start-up	36			
4.5.1	Stepper motor size selection	36			
4.5.2	Rotation speed setting	36			
4.5.3	Drive test	37			
4.5.4	Testing and calibration of the internal rotating exchanger speed control function (not applicable to the OJ-DRHX1690 regulator, this regulator does not have this function)	38			
4.5.5	Diagnostics	38			
4.6	Alarms and error codes	39			
4.7	Problem-solving	40			

1. GENERAL INFORMATION

OJ-DRHX is a new generation of drives for the control of rotary heat exchangers - based on new technology. OJ-DRHX includes motors from 1 Nm to 14 Nm. Unlike traditional electric geared motors, which lose torque at low and high speeds, the stepper motor maintains the same high torque over the entire rated speed range. The torque characteristics of the stepper motor allow for very precise control of the rotor speed and its greater range. This results in more efficient heat recovery and more precise temperature control. OJ-DRHX is equipped with advanced software for monitoring the rotation of the rotary exchanger, which means that no additional control of drive belt breakage in form of an inductive sensor or other solution is required. The combination of high stepper motor torque with FOC (Field Oriented Controls) technology provides an exceptionally innovative solution and increased efficiency. Automation uses motor feedback to ensure that the motor matches the exact amount of current required to achieve the required speed and torque.

2. TECHNICAL DATA

2.1 Intended application

OJ-DRHX is used to control the speed of rotary heat exchanger in air handling units. OJ-DRHX can be used only to control OJ-MRHX stepper motors. It is prohibited to connect and control other types of stepper motors. The drive and stepper motor is a slave unit which is controlled by signals or commands from an external control unit. OJ-DRHX has built-in stepper motor protection. OJ-DRHX can be used in domestic and industrial environments as it has a built-in EMC filter.

2.2 Technical parameters and performance standards

2.2.1 Sets construction

Table No. 1 Selection of the automation set in relation to rotor size

Rotary exchanger		Stepper motor		Regulator		Cable (motor-regulator)	
set	Diameter	Type	Index	Type	Index	Type	Index
1	550-:1150	MRHX-3P02N-03C7	99000321027838	OJ-DRHX-1055-MAD5	99000531029726	DRHX cable 97302	99000581027847
2	1330-:2350	MRHX-3P04N-03C7	99000321027839	OJ-DRHX-1220-MAD5	99000531029727	DRHX cable 97302	99000581027847
3	2650-:3550	MRHX-3P08N-03C7	99000321027840	OJ-DRHX-1220-MAD5	99000531029727	DRHX cable 97302	99000581027847
4	3850-:4950	MRHX-3P20N-03C7	99000321027841	OJ-DRHX-1690-MAN5	99000531027844	DRHX cable 97302	99000581027847

2.2.2 Technical data of regulators

Table No. 2 Technical data of OJ-DRHX regulators

	Unit	DRHX-1055-MAD5	DRHX-1220-MAD5	DRHX-1690-MAN5
Torque	Nm	2,0	4,0 / 8,0	14,0
Power	In practice	55	220	690
Efficiency	%	>90%		>94%
Power supply data				
Voltage	VAC	1 x 230 V AC 50/60 Hz -10%/+10%		
Current (at maximum load)	A	0.6	1.2 / 2.4	4.4
Power amplification (at maximum load)		0.69		> 99 (Active PFC)
Output data				
Nominal engine power (on the shaft)	In practice	55	110 / 220	690
Rotation speed	rpm	0-250		0-400
Nominal torque	Nm	2.0	4.0 / 8.0	14.0
Increased torque	Nm	2.5	5.0 / 10.0	17.5
Frequency	Hz	0-120		

	Unit	DRHX-1055-MADS	DRHX-1220-MADS	DRHX-1690-MANS
Maximum output voltage	Vrms	3 x 0-150V AC		3 x 0-230V AC
Maximum output current	Arms	2.5	3.5	4.5
Protection				
Maximum fuse value	A	10		
Motor output		Protection against interfacial short-circuit		
Motor		Protection by current limitation		
Overvoltage protection		NO		Yes, 400V (PTC)
Overload protection		Protection against current and temperature overload		
EMC		Built-in EMC filter		
Surrounding				
Temperature in operation mode:	°C	from -40°C to +40°C		
Storage temperature:	°C	from -40°C to +70°C		
Dimensions	mm	183 x 143 x 55		185 x 220 x 90
Protection rating	IP	54		
Material		Plastic		Metal
Weight	kg	0.9		2.0
Humidity	% rh	10-95% rh, non-condensing		
Interface				
Modbus protocol		MODBUS RTU R5485 (Baud rate: 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 Kbaud) Default: 38.4kbaud, 1 stop bit, none parity		
Modbus connection		2 x RJ12 and 3 spring clamps		
Modbus cable		Maximum 100m		
Analogue input In1		0-10 VDC, 100% @ 9.5 V DC, +/-2%		
Relay outputs		SPDT 1A 30VDC/24VAC relay		
Digital input In1		Start / Stop (configurable)		
Digital input In2		Alarm reset (configurable)		
Digital input In3		Inductive sensor (configurable)		
Green Led		On: power supply connected Flashing: Modbus communication active		
Red diode		Flashing: alarm but continues to run Permanently on: severe alarm - stop the motor		
Analogue input In1		0-10 VDC, 100% @ 9.5 V DC, +/-2%		

2.2.3 Motor specifications

Table 3 Technical data of stepper motors

MRHX-3P02N-03C7	Unit	
Torque	Nm	2.0
Power	In practice	55
Weight	Kg	≈ 2.4 kg
Protection rating	IP	54
Temperature in operation mode:	°C	from -40°C to 40°C
Storage temperature:	°C	from -40°C to 70°C
Dimensions	mm	85 x 85 x 67
Shaft dimension	mm	12
Cable length	M	0.3
Maximum radial force (20 mm from the flange)	Nm	250
Maximum axial force	Nm	60

MRHX-3P04N-03C7	Unit	
Torque	Nm	4,0
Power	In practice	110
Weight	Kg	≈ 3,5 kg
Protection rating	IP	54
Temperature in operation mode:	°C	from -40°C to 40°C
Storage temperature:	°C	from -40°C to 70°C
Dimensions	mm	85 x 85 x 97
Shaft dimension	mm	12
Cable length	M	0.3
Maximum radial force (20 mm from the flange)	Nm	250
Maximum axial force	Nm	60

MRHX-3P08N-03C7	Unit	
Torque	Nm	8.0
Power	In practice	220
Weight	Kg	≈ 5 kg
Protection rating	IP	54
Temperature in operation mode:	°C	from -40°C to 40°C
Storage temperature:	°C	from -40°C to 70°C
Dimensions	mm	85 x 85 x 156
Shaft dimension	mm	12
Cable length	M	0.3
Maximum radial force (20 mm from the flange)	Nm	250
Maximum axial force	Nm	60

MRHX-3P20N-03C7	Unit	
Torque	Nm	14.0
Power	In practice	690
Weight	Kg	≈ 13.2 kg
Protection rating	IP	54
Temperature in operation mode:	°C	from -40°C to 40°C
Storage temperature:	°C	from -40°C to 70°C
Dimensions	mm	134 x 134 x 170
Shaft dimension	mm	19
Cable length	M	0.3
Maximum radial force (20 mm from the flange)	Nm	250
Maximum axial force	Nm	60

2.2.4 Cable (regulator-motor)

- ① = "U" - Brown
- ② = "V" - Black
- ③ = "W" - Blue
- ④ = "PE" - Yellow/Green

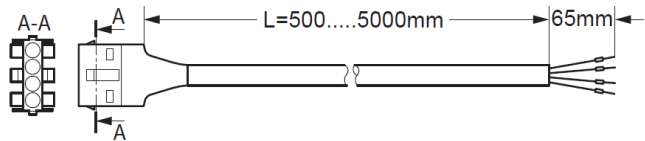


Fig. 1 Stepper motor power cable

3. CONTROL AND FUNCTIONALITY

3.1 Control

All OJ-DRHX drives are command-controlled according to Modbus protocol (see chapter "Modbus protocol"). In addition, they have the ability to control using external signals, such as analog and binary signals.

3.2 RPM control

The stepper motor and the rotary exchanger are mechanically connected to each other by means of a belt drive and it is necessary to check the correct drive ratio. Our system does not need an external induction sensor or other similar system to check the correct drive ratio or even V-belt breakage. The controller has a built-in, internal drive control system. This system ensures monitoring of stepper motor current and motor speed. If there is any discrepan-

cy between the expectations and the actual measurement, the system is stopped and a „broken V-belt drive“ alarm is generated.

The automatic control system is also able to detect a blockage of the rotary exchanger. If the load on the rotor exceeds the maximum nominal motor torque, DRHX will trigger a locked rotor alarm. This detection depends on belt tension and friction between the belt and pulley.

3.3 "START" function

The OJ-DRHX series has a built-in „Start function“, which automatically allows more current to the motor during start-up. The OJ-DRHX can supply up to 150% of the rated current (expressed in mA) to the stepper motor during start-up (100 seconds maximum). OJ-DRHX stops the start function when the assigned time for this function has run out or when the stepper motor reaches 50% of its maximum set speed.

3.4 Braking function

To prevent the rotor from rotating due to airflow, OJ-DRHX has a braking function that keeps the rotor in a fixed position. The braking function is activated automatically when the engine has no service signal. The stopping torque is factory-configured to 10% of the maximum torque configured.

3.5 Internal security features

- If the temperature inside the OJ-DRHX exceeds 95°C, the OJ-DRHX will try to reduce its internal heat generation by reducing the amount of current sent to the stepper motor.
- OJ-DRHX has a built-in current limitation to protect the stepper motor and cables, so it cannot supply more current than it is set.
- OJ-DRHX is protected against phase short circuits at the terminals of the stepper motor's OJ-DRHX connector (U, V, W).
- The control inputs of OJ-DRHX are short-circuit proof.

4. CONNECTING AND STARTING THE SYSTEM

4.1 Installation recommendations

4.1.1 Regulator assembly

In order to ensure proper cooling of the OJ DRHX regulator, it should be installed in a position that ensures free air flow around the radiator fins. To achieve a certain degree of protection, the cable glands must not face up-wards.

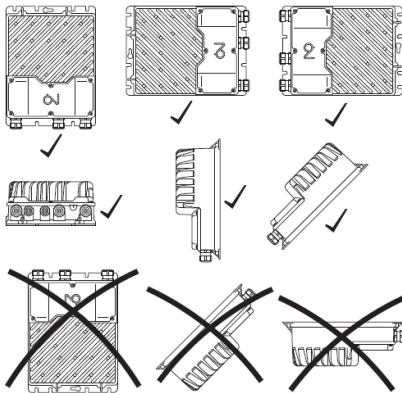


Fig. 2 Proper installation of the OJ-DRHX regulator

It is important to remember about the correct arrangement of cables in order to eliminate the possibility of condensate leakage into the housing.

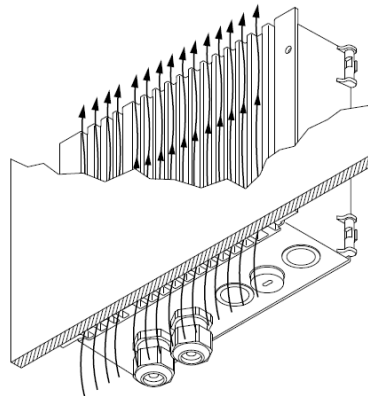


Fig. 3 Proper installation of the OJ-DRHX regulator

The power supply cable for the controller, as well as the cable between the regulator and the motor, must be fixed to the control panel housing along its entire length.

4.2 Installation of the stepper motor

- To ensure the best use of advanced drive ratio control technology and to avoid false alarms and errors, follow the stepper motor installation instructions. The motor has four screw holes for mounting on the mounting plate. The plate in turn must be fixed to the heat exchanger housing or the air handling unit wall. No vibration dampers or springs may be used (see Fig. 12; marking *1).
- Fix the pulley to the engine shaft using a fixing screw.
- The highest rotor torque is obtained on a small pulley on the stepper motor - the stepper motor torque is transferred between the rotor and the stepper motor pulley by gear ratio (N) (Fig. 4)



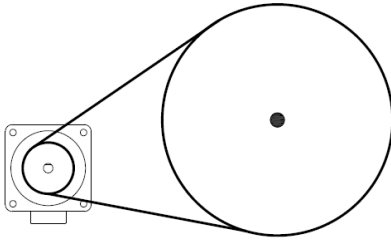


Fig. 4 Pulley assembly

Table 4 Additional data for belt pulley selection relative to stepper motor size

Stepper motor size	Min. stepper motor size	Max. stepper motor size / weight
2Nm	50 mm	160 mm / 0,5 kg
		140 mm / 0,75 kg
		120 mm / 1 kg
4Nm	50 mm	160 mm / 1 kg
		140 mm / 1,3 kg
		120 mm / 1,8 kg
8Nm	50 mm	160 mm / 1 kg
		140 mm / 1,5 kg
		120 mm / 2,8 kg
14Nm	50mm	150 mm / 5 kg
		200 mm / 2,8 kg
		250 mm / 1,8 kg

4.3 Power Supply Installation

4.3.1 Cable requirements

All cables and wires used must comply with the applicable regulations.

Control cables must comply with the minimum and maximum dimensions given in the table below

Table 5 Dimensions of control cables

	Minimum diameter	Maximum diameter
Wire	0,08mm ²	1,5mm ²
Rope	0,14mm ²	1,0mm ²

Table 6 Dimensions of supply cables

	Minimum diameter	Maximum diameter
Wire	0,2mm ²	4,0mm ²
Rope	0,2mm ²	2,5mm ²

4.3.2 Modbus

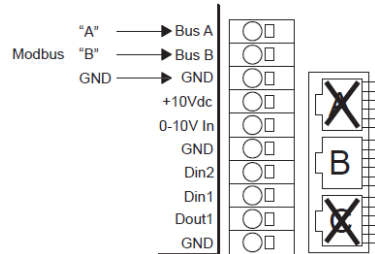
Modbus can be connected via a terminal strip (spring clamps) or via the RJ12 connector.

REMEMBER to close the terminals of the pigtail cable with a crimped sleeve

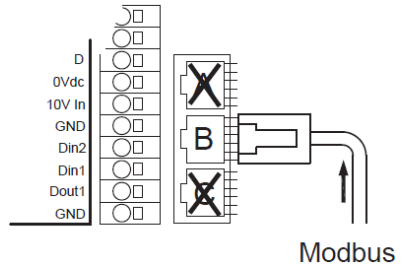
If RJ12 connectors are used, we recommend using telecommunication cable, 6-core, unshielded, 30AWG / 0.066 mm² (flat cable / telecom).

In the DRHX-1690-MAN5 regulator, using the RJ12 connector, connect to plug „B“ (do not use „A“ and „C“ connectors)

a)



b)



c)

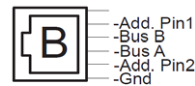
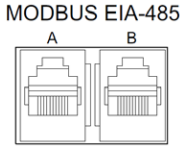


Fig. 5 Connecting Modbus communication to OJ-DRHX-1690-MAN5:

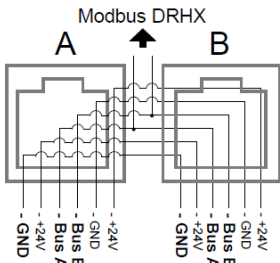
- a) connection to spring clamps,
- b) connection via an RJ12 connector,
- c) list of RJ12 connector pins

The DRHX-1055-MAD5 and DRHX-1220-MAD5 regulators have two RJ12 connectors marked as "A" and "B". These connectors inside are connected in parallel, so it does not matter which one we use to connect our communication.

a)



b)



c)

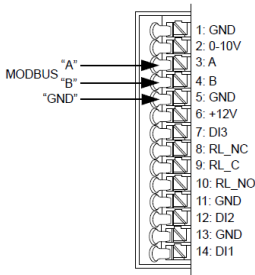


Fig. 6 Connecting Modbus communication to 0J-DRHX1055-MAD5 and 0J-DRHX1220-MAD5:

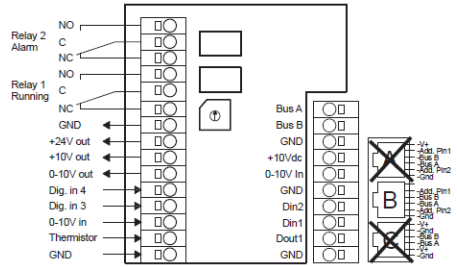
- a) connection via an RJ12 connector,
- b) RJ12 socket wiring diagram,
- c) connection to spring clamps

4.3.3 Control signals – terminal strip

Apart from control with the use of interface to Modbus, regulators have also the possibility of control with the use of control signals (analogue and binary).

REMEMBER to close the terminals of the pigtail cable with a crimped sleeve.

a)



b)

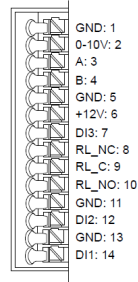
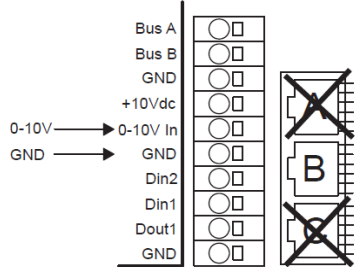


Fig. 7 Terminal strips and connectors: a) 0J-DRHX1690, b) 0J-DRHX 1055/1220

Analogue control signal input 0...10VDC, via external control signal 0...10VDC

a)



b)

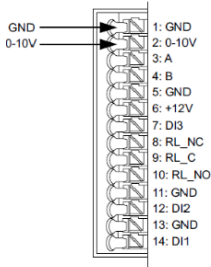


Fig. 8 External signal control 0...10VDC a) OJ-DRHX1690, b) OJ-DRHX 1055/1220

Relay outputs - the OJ-DRHX1690 regulator is equipped with two such relays, the OJ-DRHX1055/1220 regulator is equipped with one relay

Maximum contact load is 2A for 30VDC / 24VAC. The functionality of the relays can be changed by Modbus (see section IV.1.), the factory functionality is as described below:

- OJ-DRHX 1690

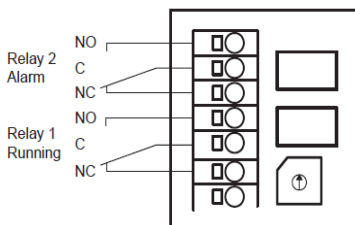
Relay 1 - work signal

Relay 2 - failure signal

- OJ-DRHX 1055/1220

Relay 1 - failure signal

a)



b)

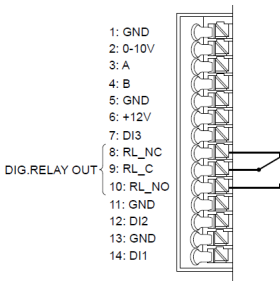


Fig. 9 Relay outputs a) OJ-DRHX 1690, b) OJ-DRHX 1055/1220

Digital inputs - the OJ-DRHX1690 regulator is equipped with four digital inputs, the OJ-DRHX1055/1220 regulator is equipped with three digital inputs.

The functionality of the inputs can be changed by Modbus (see section IV.1.), the factory functionality is as described below:

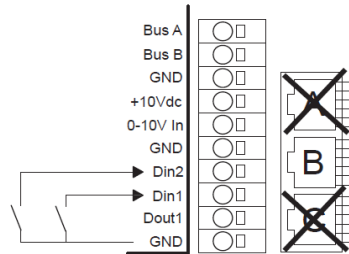
DI1 - alarm reset

DI2 - activation of external speed control sensor

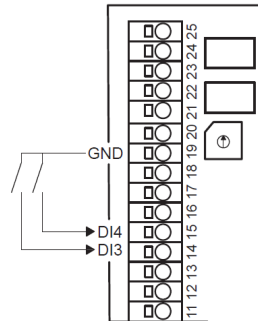
DI3 - signal from external speed control sensor

DI4 - drive test

a)



b)



c)

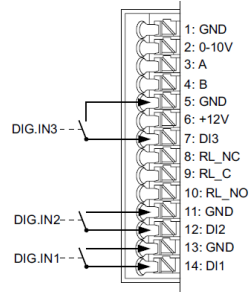


Fig. 10 Digital outputs a), b) OJ-DRHX1690, c) OJ-DRHX 1055/1220

Connection of rotor speed control sensor

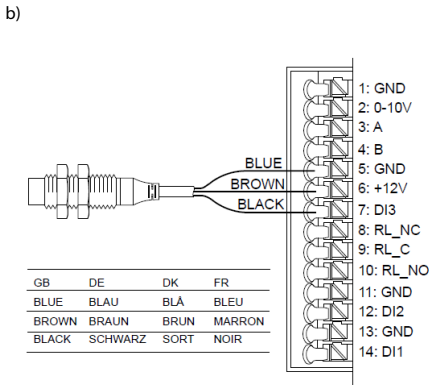
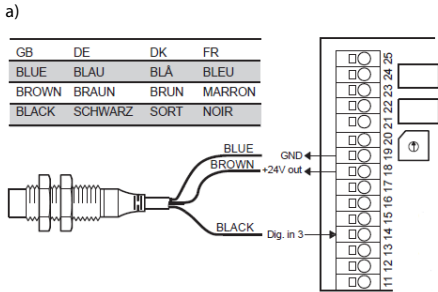


Fig. 11 Inductive sensor connection a) OJ-DRHX 1690, b) OJ-DRHX 1055/1220

4.3.4 Motor grounding

Use the OJ-DRHX terminals and connectors to obtain the correct earthing (see Fig. 12, designation *2). Avoid serial connections and earth wires should be as short as possible. Remember to ground the motor in accordance with current regulations.

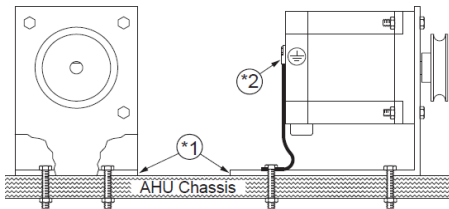


Fig. 12 Stepper motor, its mounting and grounding



There is a risk of electrical interference if the grounding potential between OJ-DRHX and the motor base or air handling unit is different. In case of potential differences, an equalisation cable must be installed between the system components. Recommended cable cross-section: 10 mm². Use the end pieces and fix the equalisation cable to the OJ-DRHX housing with one of the screws used for mechanical mounting of the OJ-DRHX drive.

4.3.5 Potential equalisation

There is a risk of electrical interference if the grounding potential between OJ-DRHX and the air handling unit is different. Recommended cable cross-section: 10mm². To connect the OJ-DRHX with an equalizing cable, it is proposed to use one of the screws fixing the aluminium profile of the controller.

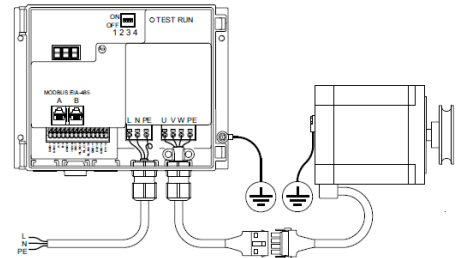


Fig. 13 Grounding scheme for the OJ-DRHX controller and stepper motor

4.4 Figures

4.4.1 OJ-DRHX-1-8Nm

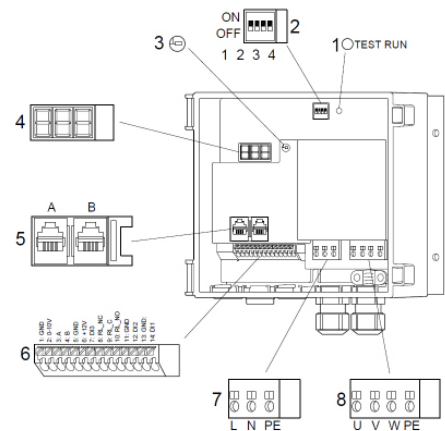


Fig. 14 Location of components on mounting plate OJ-DRHX-1055 and OJ-DRHX-1020

Table 7 Description of the mounting plate elements OJ-DRHX 1055 and OJ-DRHX-1020

N.	Description	N.	Description
1	„TEST“ button	5	2 x RJ12 (Modbus connection)
2	Four DIP switches	6	Control signal terminal strip
3	LED	7	Power supply terminals (L,N,PE)
4	3x7 - segment display	8	Power supply terminals for stepper motor (U, V, W, PE)

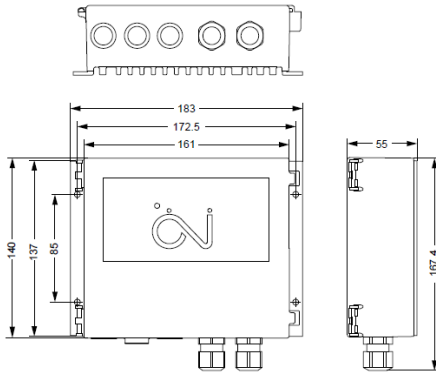


Fig. 15 Dimensions of the OJ-DRHX-1055 and OJ-DRHX-1220 regulator

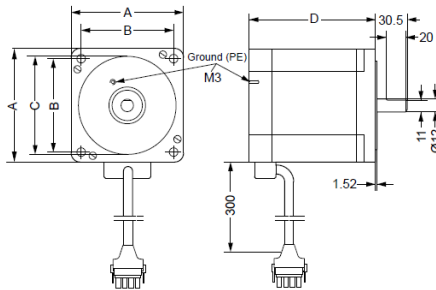


Fig. 16 Stepper motor dimensions for 1-8Nm range

Table Nr 8 Stepper motor dimensions for 1-8Nm range

	OJ-MRHX-3P-01-03CS	OJ-MRHX-3P-02-03CS	OJ-MRHX-3P-04-03CS	OJ-MRHX-3P-08-03CS
A	56 mm	85 mm	85 mm	85 mm
B	47 mm	69.6 mm	69.6 mm	69.6 mm
C	52 mm	73 mm	73 mm	73 mm
D	97 mm	67 mm	97 mm	156 mm

4.4.2 OJ-DRHX-14Nm

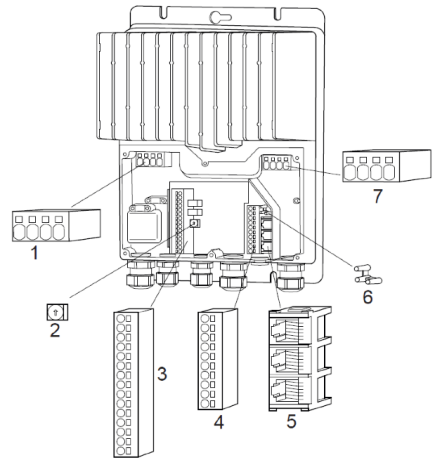


Fig. 17 Location of components on the mounting plate OJ-DRHX-1690

Table 9 Description of the elements of the mounting plate OJ-DRHX-1690

N.	Description	N.	Description
1	Power supply terminals for stepper motor (U, V, W, PE)	5	RJ12 (connection to Modbus)
2	Rotary switch (speed setting)	6	Cable fixing
3	Terminal strip for control signals	7	Power supply terminals (L,N,PE)
4	Terminal strip for Modbus and control signals		

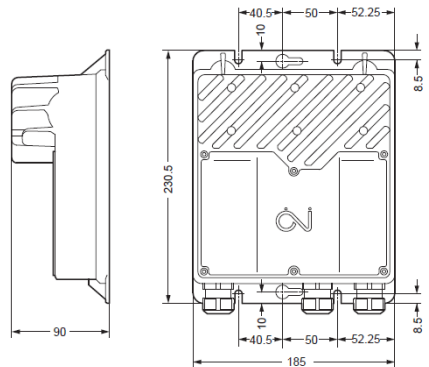


Fig. 18 Dimensions of the OJ-DRHX-1690 regulator

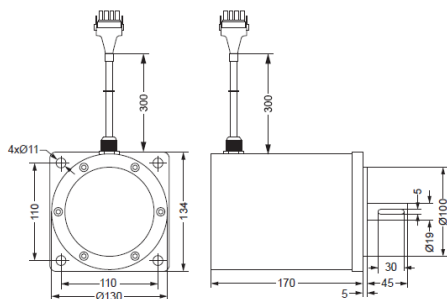


Fig. 19 Stepper motor dimensions for 14Nm range

4.5 First start-up

4.5.1 Stepper motor size selection

OJ-DRHX regulators up to 8Nm are equipped with four DIP switches, the first two are used to determine the type of stepper motor you control.



Fig. 20 DIP switches

Table 10 Motor size selection via DIP switches for 1-8Nm

	DIP1	DIP2
Stepper motor = 1Nm	ON	ON
Stepper motor = 2Nm	OFF	OFF
Stepper motor = 4Nm	ON	OFF
Stepper motor = 8Nm	OFF	ON

4.5.2 Rotation speed setting

Table 11 Setting for the MRHX rpm control range

Rotor diameter [mm]	Condensing and hygroscopic rotors		Sorption rotors	
	Min. drive speed [RPM]	Max. drive speed [RPM]	Min. drive speed [RPM]	Max. drive speed [RPM]
550	8	82	8	164
760	11	113	11	227
960	14	143	12	240
1150	17	172	12	230
1330	17	166	9	177
1530	19	191	10	204
1610	20	201	11	215
1650	21	206	9	183
1800	23	225	10	200
2150	22	215	12	239
2250	23	225	13	250
2350	24	235	13	261
2400	24	240	12	240
2500	25	250	13	250
2650	18	177	11	212
2700	18	180	11	216
2950	20	197	12	236
3250	22	217	13	260
3550	24	237	14	284
3850	19	193	15	308
4350	22	218	17	348
4550	23	228	18	364
4650	23	233	19	372
4750	24	238	19	380
4950	25	248	20	396
5000	25	250	20	400

In case of complete factory automation equipped with the AHU master controller + DRHX rotor drive controller, the minimum and maximum drive speed settings are made from the master controller. Details of parametrization can be found in dedicated documentation.

If there are no such options, please follow the instructions below, trying to select the speed range which is the most approximate to the values calculated in table 11.

OJ-DRHX regulators up to 8Nm (DRHX1055 and DRHX-1220) are equipped with four DIP switches, 3 and 4 are used to determine the maximum speed.



Fig. 21 DIP switches

Table 12 Min/Max rotary speed selection via DIP switches for 1-8Nm

	DIP3	DIP4
Stepper motor = 1Nm	OFF	OFF
Stepper motor = 2Nm	ON	OFF
Stepper motor = 4Nm	OFF	ON
Stepper motor = 8Nm	ON	ON

With DIP3 and DIP4 in the „OFF“ position, the maximum speed can be replaced / reduced with the Modbus command or the OJ-DRHX-PC tool. For other settings / combinations in DIP3 and DIP4, this is the DIP setting that limits the maximum speed, this speed cannot be overruled / reduced by using the Modbus or OJ-DRHX-PC-Tool command.

The OJ-DRHX series (14Nm - DRHX-1690) is equipped with a rotary switch to set min/max. stepper motor speed

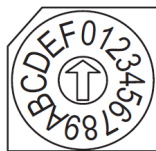


Fig. 22 Rotary switch (OJ-DRHX-1690)

Table 13 Selection of min/max speed via DIP switches for 14Nm

Rotary switch	Min RPM	Max RPM
0	Note 1	Note 1
4	10	179
5	20	236
6	20	279
7	20	321

* setting the address „0“ (Note 1) allows for setting the rotation value from the Modbus level

Incorrect setting of the DIP switches to select the stepper motor and maximum motor speed can result in reduced performance or overload of the stepper motor, with the risk of overheating and permanent damage to the stepper motor and drive.

4.5.3 Drive test

The OJ-DRHX-1690 series is equipped with a test function. Activation of the DI4 digital input will replace the signal to the stepper motor for maximum speeds corresponding to +10 V DC on the „0-10 V“ input. (see Fig. 18). As long as the DI4 digital input is active, the stepper motor will be over-written to maximum speed. The test button also works for Modbus control.

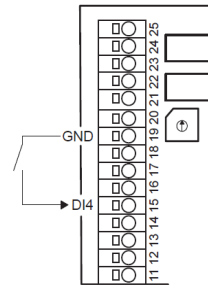


Fig. 23 Drive test for OJ-DRHX-1690

The OJ-DRHX-1055 and DRHX-1220 series are equipped with a test function in the form of an integrated test button. The test button is located inside the drive in the upper part (right-hand corner) and must be operated with the regulator cover open.

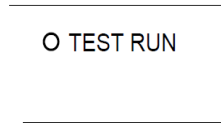


Fig. 24 The TEST button in OJ-DRHX-1055 and OJ-DRHX-122

The test button has different functions, depending on how long the button is pressed:

- A short press <1s, the drive will go into test mode and remain in this mode until the 3s button is pressed again. The rotor will start to rotate from 0-100 rpm according to the selected start time and remain at 100 rpm.
- A second press of the time button will cause the disc to exit the test mode and stop according to the selected braking time.
- Pressing and holding the button will enter the test mode and remain in the test mode until it is released. The signal to the engine will increase to 100 rpm according to the selected time increase.

Note that if you press and hold the test button for more than 20 seconds, the calibration function disables the RPM control function.

The test button also works when Modbus control is in operation.

4.5.4 Testing and calibration of the internal rotating exchanger speed control function (not applicable to the OJ-DRHX1690 regulator, this regulator does not have this function)

1. Switch off the DRHX and remove the belt from the pulley.
2. Turn DRHX on and briefly press the test button > 1 second (right from the DIP switches) to start the test mode.
3. The LED will light up orange.
4. Wait until the stepper motor reaches maximum speed (limited to 100 rpm).
5. Once the stepper motor has reached maximum speed, the system will start to perform the function of the internal rotor cover. The stepper motor will accelerate at short intervals every 10 seconds (this should be possible to hear).
6. If the stepper motor stops and restarts again after one minute, the inner rotor cover is properly calibrated. Press the test button for 2 seconds to end the test mode.
7. If the stepper motor will run for more than one minute, calibration must be performed.
8. Re-calibration: Press and hold the test button (10-20 seconds) until the LED starts flashing orange.
9. After recalibration you can switch off the DRHX and put on the belt again.

4.5.5 Diagnostics

The OJ-DRHX series is equipped with an LED indicator. The LED is located on the bottom of the OJ-DRHX next to the input for the mains cable.

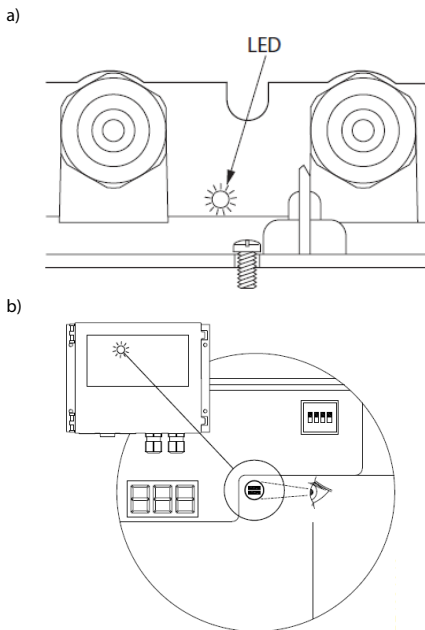


Fig. 25 Location of the LED:

a) OJ-DRHX-1690,

b) OJ-DRHX1055 and OJ-DRHX-1220

Status of LED display messages

Table 14 Key to the OJ-DRHX synoptic

LED	Status
OFF	No power supply
Green	Power supply connected
Green - blinking	Control by Modbus
Red	Critical alarm, rotor not working
Red - flashing	Operation with reduced power
Orange	Active TEST function
Orange - flashing	Active cleaning function

The OJ-DRHX-1055-MAD5 and OJ-DRHX-1220-MAD5 controllers have a display that is visible with the cover open or closed. The display shows the current status of the controller, stepper motor and rotary exchanger.

Table 15 Visualisation of system statuses using the display (only for OD-DRHX-1055/1220)

	The current stepper motor speed is displayed when the stepper motor is running, and the rotor or pulley diameter has not been entered via OJ-DRHX-PC-Tool or the appropriate Modbus registers.
	The current rotor speed is displayed when the stepper motor is running, and the rotor and pulley diameter has been entered via the OJ-DRHX-PC-Tool or the corresponding Modbus registers. The display switches between torque and speed with 2-second intervals.
	Current torque (Nm) The display switches between torque and speed with 2-second intervals.
	Error codes *: see meaning of individual error codes in section „Alarms and error codes“. - see table 15.
	Reduced operating efficiency due to current overload, overheating or other failure or overload. Read current error / alarm via Modbus.
	Purge function active
	The test function is active and the stepper motor receives a control signal.
	Brake function active
	STOP* mode

4.6 Alarms and error codes

OJ-DRHX has a built-in alarm monitor that monitors the optimum failure-free operation and triggers an alarm if performance or efficiency problems are observed.

Detailed diagnostics of the regulator states is possible via Modbus protocol, superior automation offered by KLIMOR, or OJ-DRHX-PC service tool.

We divide alarms into ‚critical‘ and ‚non-critical‘ alarms. The ‚critical‘ alarms stop the stepper motor. ‚Non-critical‘ alarms reduce stepper motor performance.

If the alarm situation passes, the alarm is automatically reset and OJ-DRHX is restarted. If the maximum number of restarts (5 times / 60 min) is exceeded, the alarm must be reset. The alarm can be cancelled with the Modbus command.

But also if the power is disconnected for more than 60 seconds.

Table 16 Description of alarms divided into critical and non-critical failures

Alarm code	Description of the alarm	Alarm type	System response
E01	Turnover control alarm	„C“	„SAS“
E02	Supply voltage too high	„C“	„SAS“
E03	Supply voltage too low	„C“	„S“
E04	The engine power has reached a critical level (e.g. shorted cable, connector or motor)	„C“	„SAS“
E05	OJ-DRHX indoor temperature increase (>90°C)	„NC“	„RP“
E06	Engine locked	„C“	„SAS“
E07	No proper Modbus communication > 10 sec.	„C“	„S“
E08	Phase error on stepper motor power supply (U, V, W)	„C“	„SAS“
E09	Internal hardware error	„C“	„S“

Explanation;

„C“ = critical

„NC“ = non-critical

„RP“ = Reduction in efficiency

„SAS“ = Stepper motor stops after 5 restarts caused by the same error within 60 minutes

„S“ = Stepper motor stops immediately

4.7 Problem-solving

Before opening the OJ-DRHX, the mains voltage must be disconnected for at least 3 minutes to ensure that there is no risk of hazardous residual currents in electronic circuits or capacitors.

If the OJ-DRHX has no operating signal but natural drafts through the air handling unit cause the rotor and thus the stepper motor to rotate, there is a risk that the stepper motor induces voltage at the terminals of the OJ-DRHX stepper motor, causing a dangerous touch.

When servicing or troubleshooting the stepper motor: the stepper motor can be very hot > 60°C.

Table 17 Troubleshooting

Symptom	Cause	Actions to be taken
Stepper motor not running	No supply voltage	Check the supply voltage on the OJ-DRHX terminals „L“ and „N“ (230 V AC)
		Check that short-circuit protection has not been activated.
		Check that the OJ-DRHX supply voltage has not been cut off by other components.
	Poor electrical connection	Check the electrical connection
	Wrong stepper motor for OJ-DRHX configuration	Check that the DIP switch is correctly set for the selected stepper motor size and speed.
	No operating signal	Check that OJ-DRHX has the correct Modbus communication at the address: Coil Stat Bits; register 0X0001: Stepper motor start/stop (1=ON)
	No % control signal from Modbus drive	Check the Modbus control signal at the Modbus address: Holding registers; register 3X0001: control 0-1000000 (0-100%)
	The stepper motor has been stopped 5 times by built-in stepper motor protection due to overload	Reset the alarm: Stat Bits Bits; register 0X0002: Reset (1 pulse = Reset). The alarm can also be cancelled by disconnecting the power supply to OJ-DRHX and reconnecting after approx. 60 seconds.
Damage to the OJ-DRHX controller	Name OJ-DRHX. Never attempt to repair a defective OJ-DRHX controller. Contact your supplier for replacement / repair.	
Stepper motor damage	Replace stepper motor	
The stepper motor rotates in the wrong direction	Wrong phase sequence in the stepper motor supply line	Replace 2 phase wires on the stepper motor terminals
	The Modbus register is incorrectly configured	The direction of rotation can also be reversed using the Modbus command or the OJ-DRHX-PC tool.
The system does not work due to an existing alarm	At least one alarm is active	Determine which alarm has stopped the stepper motor Reset the alarm: Stat Bits Bits; register 0X0002: Reset (1 pulse = Reset). The alarm can also be cancelled by disconnecting the power supply to OJ-DRHX and reconnecting after approx. 60 seconds.
	The alarm is reactivated after an alarm reset	Use OJ-DRHX-PC-Tool to display the alarm and determine which alarm has stopped the stepper motor. Delete the cause of a repeated alarm activation.
The rotor stops accidentally	The internal drive control device detects a loose or damaged drive belt	Tension or replace the drive belt
	Internal drive control protection has been miscalibrated	See Section 4.5.4

5. COMMUNICATION

5.1 Modbus protocol

The guidelines and the connection to the interface are presented in the chapter „Electrical Installation/Modbus“.

5.1.1 Register types

Table 18 Modbus register types

Modbus variable type	Description	Designation
Coil Status (R/W)	Discreet output	0x
Input Status (R)	Discreet input	1x
Input Register (R)	16-bit input register	3x
Holding Register (R/W)	16-bit output register	4x

R = read only

R/W = read / write

5.1.2 List of supported commands

Table 19 List of supported Modbus commands

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

5.1.3 Communication parameters

Table 20 Modbus communication parameters

	Range	Unit		
Address	1-247	n/p	79	3
Speed	9.600, 19.200, 38.400, 57.600, 115.200	bps	38.400	115.200
Evenness	None, even, odd	n/p	None	Even
Stop bits	0, 1, 2	n/p	1	2

n/p = n/a

5.1.4 List of registers

Standard-MODBUS (RTU)

Coil Stat Bits: 11 (R/W)

0x01: Read

0x05: Write Single Coil (NOTE: ON => output value = 0xFF00)

0x0F: Write Multiple Coils

Table Nr 21 Standard parameters MODBUS (RTU)

Register	Address	Function	Range	Status	Fabric settings
0x0001	0	ON/OFF Drive	0÷1	1 = ON	0
0x0002	1	Alarm reset	0÷1	1 = Reset	0
0x0004	3	Direction of rotation	0÷1	1 = Counterclockwise	0
0x0008	7	Type of control 1	0÷1	0 = Modbus, 1 = 0-10V	1
0x0009	8	Use alternative command settings	0÷1	1 = Alternative	0
0x0010	9	Communication self-detection 2	0÷1	1 = 0n	1
0x0011	10	Analogue start signal 1	0÷1	1 = 0n	1
0x0012	11	Self-detection of control mode 1	0÷1	1 = 0n	1
0x0013	12	Switch off the integrated RPM control	0÷1	1 = OFF	0
0x0014	13	Switch on the integrated RPM control 1	0÷1	1 = 0n	0
0x0015	14	High speed resolution	0÷1	0 = Resolution = 0.1 RPM 1 = Resolution = 0.01 RPM	1
0x0016	15	K-factor in Modbus	0÷1	1 = K not used by Modbus	1
0xx17	17	Enable autosave of the UDF file	0÷1	1 = UDF autosave	1

1: Not supported in the „Modbus only“ version, option: DRHX-1xxx-xNxx

2: The factory setting (0x0010: auto-detection of communication) is, „1“ = On.

This means that even if DRHX communication parameters have changed to alternative settings (4x0014 – 4x0017), it will always be possible to communicate on the default communication settings (Modbus ID 79, bau-drate 38.400, no parity, 1 stop bit).

If the auto-detection of communication is set to „0“= Off and DRHX communication parameters have been changed to alternative settings, communication will be possible only on these alternative settings.

Input Stat Bits – Available, „Input Stat Bits“:

Input Stat Bits: 23 (R)

0x02: Read

Table Nr 22 Input Stat Bits Parameter

Register	Adress	Function	Range	Status
1x0001	0	RPM sensor alarm	0÷1	1 = Alarm
1x0002	1	V LO Alarm	0÷1	1 = Alarm
1x0003	2	V HI Alarm	0÷1	1 = Alarm
1x0004	3	I HI Alarm (short circuit)	0÷1	1 = Alarm
1x0005	4	High temperature	0÷1	1 = Warning
1x0009	8	Signal from the RPM sensor	0÷1	1 = Signal
1x0010	9	Overload / I Limit	0÷1	1 = Warning
1x0011	10	Internal interruption	0÷1	1 = Alarm (Stop)
1x0012	11	Blocked rotor	0÷1	1 = Alarm
1x0013	12	EEPROM Error	0÷1	1 = Warning
1x0014	13	MOC 1 communication error	0÷1	1 = Alarm
1x0015	14	Drive phase failure	0÷1	1 = Alarm
1x0016	15	Waving	0÷1	1 = Warning
1x0017	16	Digital input 1 1	0÷1	1 = Connected
1x0018	17	Digital input 2 1	0÷1	1 = Connected
1x0019	18	External 24V 2 supply overload	0÷1	1 = Overload
1x0020	19	MOC in Bootloader 1	0÷1	1 = Alarm
1x0021	20	Digital input 3 1	0÷1	1 = Connected
1x0022	21	Digital input 4 2	0÷1	1 = Connected
1x0023	22	IOM 2 communication error	0÷1	1 = Warning
1x0024	23	Correct RPM	0÷1	1 = Yes
1x0025	24	Active TEST function	0÷1	1 = Aktiv
1x0026	25	Active cleaning	0÷1	1 = Aktiv
1x0027	26	Configuration error IO 1	0÷1	1 = Warning

1: Not supported in the „Modbus only‘ version, option: DRHX-1xxx-xNNx

2: Supported only in version: DRHX-1690-MAD5

Input Registers – Available „Input Registers“:

Input Registers: 31 (R)

0x04: Read

Table 23 Input Registers Parameters

Register	Adress	Function	Range	Resolution	Unit
3x0001	0x0000	DHX Type	0÷14	1	-
3x0002	0x0001	AOC SW Version	0÷?	0.01	-
3x0003	0x0002	Drive adjustment	0÷10000	0.01	%
3x0004	0x0003	Internal temperature	-5000÷15000	0.01	OC
3x0005	0x0004	Drive speed	0÷40000	0.01	RPM
3x0006	0x0005	Output voltage	0÷300	1	V
3x0007	0x0006	Exit current (RMS)	0÷10000	1	mA
3x0008	0x0007	Input power	0÷1000	1	In practice
3x0009	0x0008	External speed setting 2	0÷10000	1	mV

3x0010	0x0009	Operation time - days	0÷9999	1	Day
3x0011	0x000A	Operation time - minutes	0÷1439	1	Minutes
3x0012	0x000B	Wave current 4	0÷10000	1	mA
3x0013	0x000C	Wave voltage	0÷100	1	V
3x0014	0x000D	Version of the configuration file	AA÷ZZ	2 ASCII	
3x0015	0x000E	Version of the configuration file	100÷32000	0.01	-
3x0016	0x000F	MOC software version	0÷?	0.01	-
3x0017	0x0010	Rotor speed	0-40000	0.01	RPM
3x0018	0x0011	Torque	0÷1500	0.01	Nm
3x0018	0x0012	Version SW 3	-	-	-
3x0019	0x0013	AOC Boot SW	0÷?	0.01	-
3x0020	0x0014	MOC Boot SW	0÷?	0.01	-
3x0021	0x0015	Engine configuration variant	0÷65535	1	-
3x0022	0x0016	Engine configuration version	0÷65535	0.01	-
3x0023	0x0017	Rotor configuration variant	0÷65535	1	-
3x0024	0x0018	Rotor configuration version	0÷65535	0.01	-
3x0025	0x0019	User configuration variant	0÷65535	1	-
3x0026	0x001A	User configuration version	0÷65535	0.01	-
3x0027	0x001B	Version IOM SW 4	0÷?	0.01	-
3x0028	0x001C	V DC Bus (Peak)	0÷400	1	V
3x0029	0x001D	V motor (Peak)	0÷400	1	V
3x0030	0x001E	External speed setting_2_4	0÷10000	1	V

1: SW versions of MOC presented in the „Modbus only“ version (DRHX-1xxx-xNNx)

2: Not supported in the „Modbus only“ option (DRHX-1xxx-xNNx)

3: „100“ on „analogue“ variant (DRHX-1xxx-xADx), 200“ on „Modbus only“ variant (DRHX-1xxx-xNNx), 300“ on DRHX-1690-MAN5

4: Only supported by DRHX-1690-MAN5

Holding Registers – Available „Holding Registers: According“:

Holding Registers: 32 (R/W)

0x03: Read

0x06: Write Single

0x10: Write Multiple

Table 24 Input Registers Parameters

Register	Adress	Function	Range	Resolution	Unit	Fabric settings
4x0001	0x0000	Adjustment setting	0÷10000	0.01	%	-
4x0002	0x0001	Min. motor speed	100-Maks.	0.01	RPM	100
4x0003	0x0002	Max. motor speed	Min.-40000	0.01	RPM	25000
4x0004	0x0003	Current value for the "START" function	0÷?	1	mA (RMS)	IMAX + 50%
4x0005	0x0004	Duration of the START function	0÷?	1	s	10
4x0009	0x0008	Rotor braking value	0÷1000	0.1	% from max.	0
4x0010	0x0009	Start-up time	15÷300	1	s	60
4x0011	0x000A	Stopping time	15÷300	1	s	60
4x0012	0x000B	Switching mode	0	(Auto)		
			1	8	kHz	
			2	10	kHz	X
4x0013	0x000C	DHX Type	0÷?	1	-	03
4x0014	0x000D	Alternative: Modbus address	1÷247	1	-	3
4x0015	0x000E	Alternative: speed	0	9600	bps	
			1	19200	bps	
			2	38400	bps	
			3	57600	bps	
			4	115200	bps	X
4x0016	0x000F	Alternative: evenness	0	None	-	
			1	Odd	-	
			2	Even	-	X
4x0017	0x0010	Alternative: stop bits	0	0	-	
			1	1	-	
			2	2	-	X
4x0018	0x0011	Number of repetitions	-1÷100	1	-	5
4x0019	0x0012	Modbus disconnection time	0÷240	1	s	0
4x0020	0x0013	Pulley diameter	0÷1000	1	mm	0
4x0021	0x0014	Rotor diameter	0÷10000	1	mm	0
4x0022	0x0015	Pulses per rotation	0÷10	1	-	1
4x0023	0x0016	"K" factor	0÷10000	-	-	100
4x0024	0x0017	Input configuration DI1 2	0	Inactive	-	
			1	Start/stop	-	
			2	Alarm reset	-	X
			3	Change of rotation direction	-	
			4	"TEST" function	-	
			5	Signal from the external RPM sensor	-	
			6	Activation of external RPM sensor	-	
4x0025	0x0018	Input configuration DI2 2	0	Inactive	-	
			1	Start/stop	-	
			2	Alarm reset	-	
			3	Change of rotation direction	-	
			4	"TEST" function	-	
			5	Signal from the external RPM sensor	-	
			6	Activation of external RPM sensor	-	X

4x0025	0x0019	Output configuration DI1 1	0	Inactive	-	
			1	Tachometric output	-	X
			2	Operation	-	
			3	Alarm	-	
			4	Operation within the set RPM range	-	
4x0026	0x001A	Motor variant configuration	0=65535	1	-	03
4x0027	0x001B	Rotor variant configuration	0=65535	1	-	03
4x0028	0x001C	Input configuration DI3 2	0	Inactive	-	
			1	Start/stop	-	
			2	Alarm reset	-	
			3	Change of rotation direction	-	
			4	"TEST" function	-	
			5	Signal from the external RPM sensor	-	X
			6	Activation of external RPM sensor	-	
4x0029	0x001D	Input configuration DI4 2	0	Inactive	-	X
			1	Start/stop	-	
			2	Alarm reset	-	
			3	Change of rotation direction	-	
			4	"TEST" function	-	
			5	Signal from the external RPM sensor	-	
			6	Activation of external RPM sensor	-	
4x0030	0x001E	Relay configuration Dout1 2	0	Inactive	-	
			1	Unavailable	-	
			2	Start	-	
			3	Alarm	-	X
			4	Operation within the set RPM range	-	
4x0031	0x001F	Relay configuration Dout2 1	0	Inactive	-	X
			1	Unavailable	-	
			2	Start	-	
			3	Alarm	-	
			4	Operation within the set RPM range	-	
4x0032	0x0020	Analogue input configuration Ain1 1	0	Inactive	-	X
			1	Current speed	-	
4x0034	0x0022	Analogue input configuration Ain2 1	0	Inactive	-	X
			1	Activation of external RPM sensor	-	
4x0035	0x0023	Modbus response time	0=200	1	ms	1
4x0037	0x0025	Maximum stepping speed	0=10.000	0.01	RPM	0
4x0038	0x0026	Interval for the function "CLEANING"	0=30.000	1	s	600
4x0039	0x0027	Rotor rotation for function "CLEANING"	0=5.000	1	Obroty	10

1: Supported only in version DRHX-1690-MAN5

2: Not supported in „Modbus only“ version (DRHX-1xxx-xN-Nx)

3: Set by DIP1 and 2 on DRHX-1xxx-xNNx and DRHX-1xxx-xADx

6. OVERVIEW DIAGRAMS

6.1 Electrical diagram of the controller connections OJ-DRHX-1690-MAN5

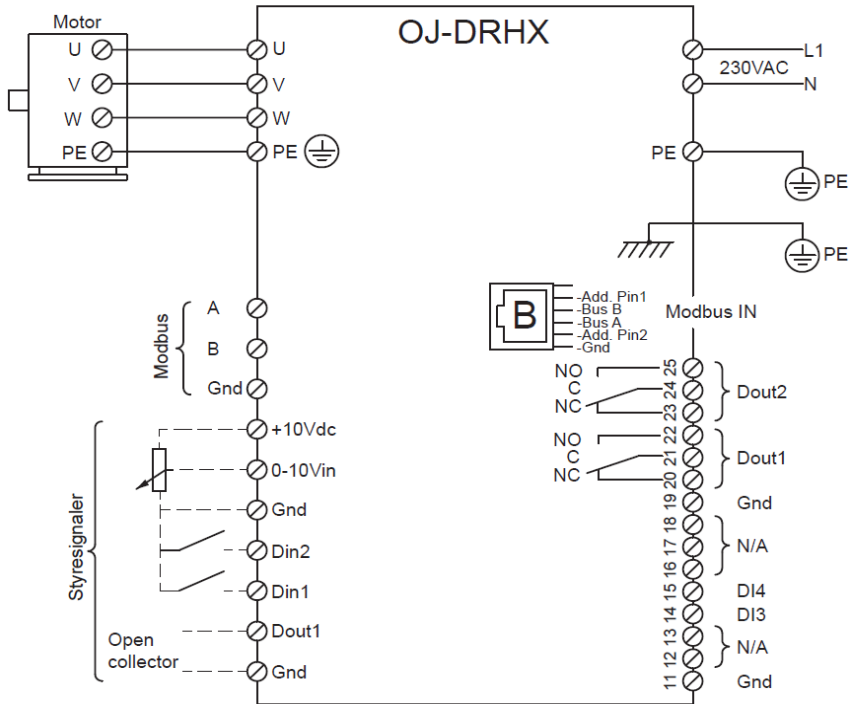


Fig. 26 Connection diagram for OJ-DRHX-1690-MAN5

6.2 Electrical diagram of the controller connections OJ-DRHX-1055 and OJ-DRHX-1220

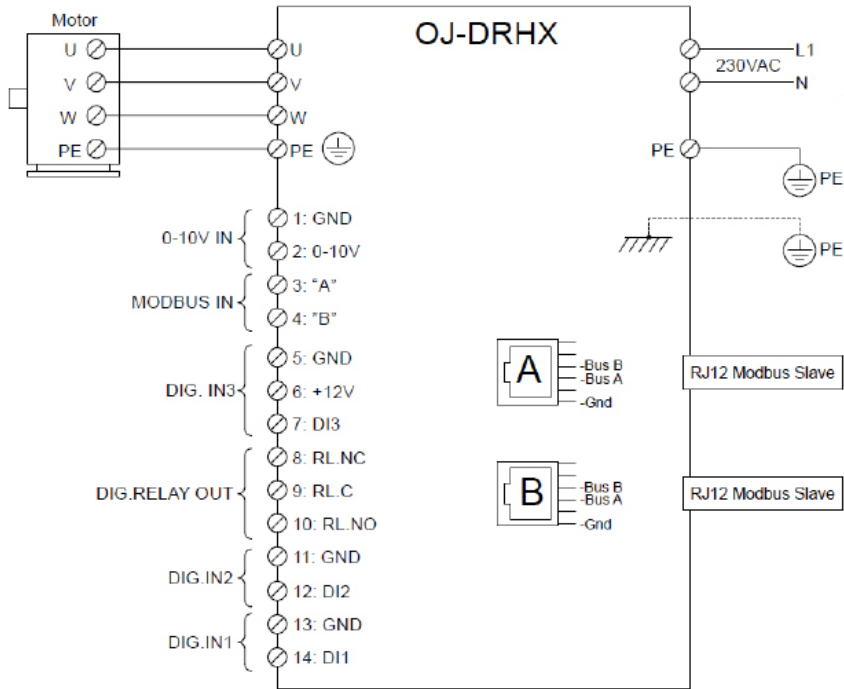


Fig. 27 Connection diagram for OJ-DRHX-1055-MNNS and OJ-DRHX-1220-MNNS

SERWIS // SERVICE // СЕРВИС



(+48) 58 783 99 54



(+48) 500 087 227



serwis@klimor.com



klimor.com

Klimor

EVO_RR_CS

ПРИВОДЫ И АВТОМАТИКА
ДЛЯ РОТОРНЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ
– КОМПОНЕНТЫ ФИРМЫ OJ ELECTRONICS

RU

ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ
ДОКУМЕНТАЦИЯ
ВЕРСИЯ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ



**передовые решения
в области вентиляции
и кондиционирования**

KLIMOR оставляет за собой право на внесение изменений

SPIS TREŚCI

1.	ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	51	5.	КОММУНИКАЦИЯ	65
2.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	51	5.1	Протокол Modbus	65
2.1	Назначение	51	5.1.1	Типы реестров	65
2.2	Технические параметры и нормы исполнения	51	5.1.2	Список поддерживаемых команд	65
2.2.1	Строение комплектов	51	5.1.3	Параметры коммуникации	65
2.2.2	Технические данные регуляторов	51	5.1.4	Список реестров	65
2.2.3	Технические данные двигателей	52			
2.2.4	Провод (контроллер-двигатель)	53	6.	НАГЛЯДНЫЕ СХЕМЫ	69
3.	УПРАВЛЕНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ	53	6.1	Электрическая схема подключений регулятора OJ-DRHX-1690-MAN5	69
3.1	Управление	53	6.2	Электрическая схема подключений регулятора OJ-DRHX-1055 i OJ-DRHX-1220	69
3.2	Контроль оборотов	53			
3.3	Функция „СТАРТ“	53			
3.4	Функция торможения	54			
3.5	Функции внутренней защиты	54			
4.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ЗАПУСК СИСТЕМЫ	54			
4.1	Рекомендации по установке	54			
4.1.1	Установка регулятора	54			
4.2	Установка шагового двигателя	54			
4.3	Электроустановка	55			
4.3.1	Требования к проводам	55			
4.3.2	Modbus	55			
4.3.3	Управляющие сигналы-клеммная колодка	56			
4.3.4	Заземление двигателя	58			
4.3.5	Выравнивание потенциалов	58			
4.4	Рисунки	58			
4.4.1	OJ-DRHX-1-8Нм	58			
4.4.2	OJ-DRHX-14Нм	69			
4.5	Первый запуск	60			
4.5.1	Выбор размера шагового двигателя	60			
4.5.2	Настройка скорости оборотов	60			
4.5.3	Тест на привод	61			
4.5.4	Проверка и калибровка функции внутреннего контроля оборотов роторного теплообменника (не применяется к регулятору OJ-DRHX1690, регулятор не имеет такой функции)	62			
4.5.5	Диагностика	62			
4.6	Аварийные сигналы и коды ошибок	63			
4.7	Решение проблем	64			

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

OJ-DRHX - это новое поколение приводов для управления роторными теплообменниками, основанное на новой технологии. OJ-DRHX включает в себя двигатель с мощностью от 1 Нм до 14 Нм. В отличие от традиционных мотор-редукторов, которые теряют крутящий момент на низких и высоких скоростях, шаговый двигатель сохраняет тот же высокий крутящий момент во всем номинальном диапазоне частоты вращения. Характеристики крутящего момента шагового двигателя позволяют очень точно регулировать частоту вращения ротора, его большой диапазон. Это приводит к более эффективной рекуперации тепла и более точному регулированию температуры.

OJ-DRHX оснащен усовершенствованным программным обеспечением для контроля вращения роторного теплообменника, что означает отсутствие необходимости в дополнительном контроле за обрывом приводного ремня в виде индуктивного датчика или другого решения.

Комбинация высокомоментного шагового двигателя с технологией FOC (Field Oriented Controls) обеспечивает чрезвычайно инновационное решение и повышенный КПД. Автоматика использует обратную связь с двига-

телем, чтобы гарантировать, что двигатель принимает точное количество тока, необходимое для до-стижения требуемой скорости и крутящего момента.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Назначение

OJ-DRHX используется для управления скоростью вращения теплообменника в вентиляционных установках. OJ-DRHX может использоваться только для управления шаговыми двигателями OJ-MRHX. Запрещается подключать и управлять другими типами шаговых двигателей. Приводной двигатель и шаговый двигатель являются ведомым устройством, которое управляется сигналами или командами от внешнего управления. OJ-DRHX имеет встроенную защиту шагового двигателя. OJ-DRHX может использоваться в бытовых и промышленных условиях, поскольку имеет встроенный фильтр ЭМС.

2.2 Технические параметры и нормы исполнения

2.2.1 Стрoение комплектов

Таб. №1 Выбор комплекта автоматки в соответствии с размером ротора

Роторный теплообменник		Шаговый двигатель		Регулятор		Провод (контроллер-двигатель)	
К-т	диаметр	тип	индекс	тип	индекс	тип	индекс
1	550-1150	MRHX-3P02N-03C7	99000321027838	OJ-DRHX-1055-MAD5	99000531029726	DRHX cable 97302	99000581027847
2	1330-2350	MRHX-3P04N-03C7	99000321027839	OJ-DRHX-1220-MAD5	99000531029727	DRHX cable 97302	99000581027847
3	2650-3550	MRHX-3P08N-03C7	99000321027840	OJ-DRHX-1220-MAD5	99000531029727	DRHX cable 97302	99000581027847
4	3850-4950	MRHX-3P20N-03C7	99000321027841	OJ-DRHX-1690-MAN5	99000531027844	DRHX cable 97302	99000581027847

2.2.2 Технические данные регуляторов

Таб. №2 Технические данные регуляторов OJ-DRHX

	Ед.изм.	DRHX-1055-MAD5	DRHX-1220-MAD5	DRHX-1690-MAN5
Крутящий момент	Нм	2,0	4,0 / 8,0	14,0
Мощность	Вт	55	220	690
Эффективность (КПД)	%	>90%		>94%
Данные по питанию				
Напряжение	В (перем. ток)	1 x 230 В (перем.ток) 50/60 Гц -10%/+10%		
Ток (при максимальной нагрузке)	А	0,6	1,2 / 2,4	4,4
Коэффициент значения мощности (при максимальной нагрузке)		0,69		> 99 (Active PFC)
Исходные данные				
Номинальная мощность двигателя (на валу)	Вт	55	110 / 220	690
Скорость вращения	Об/мин	0-250		
Номинальный крутящий момент	Нм	2,0	4,0 / 8,0	14,0
Повышенный Крутящий момент	Нм	2,5	5,0 / 10,0	17,5

	Ед.изм.	DRHX-1055-MNNS	DRHX-1220-MNNS	DRHX-1690-MANS
Частота	Гц	0-120		
Максимальное исходное напряжение	Vrms	3 x 0-150 В (ПЕРЕМ.ТОК)		3 x 0-230В (ПЕРЕМ.ТОК)
Максимальный исходный ток	Аrms	2,5	3,5	4,5
Защита				
Максимальное значение предохранителя	А	10		
Выход двигателя		Защита от короткого замыкания		
Двигатель		Защита по ограничению тока		
Защита от перенапряжения		НЕТ		ДА, 400В (РТС)
Защита от перегрузки		Защита от токовой и температурной перегрузки		
ЭМС		Встроенный ЭМС-фильтр		
Окружающая среда				
Рабочая температура	°С	От -40°С до +40°С		
Температура хранения	°С	От -40°С до +70°С		
Размеры	мм	183 x 143 x 55		185 x 220 x 90
Степень защиты	IP	54		
Материал изготовления		Пластик		Металл
Вес	Кг	0,9		2,0
Влажность	% rh	10-95% rh, без конденсации		
Интерфейс				
Протокол Modbus		MODBUS RTU RS485 (Baud rate: 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 Kbaud) Default: 38.4k baud, 1 stop bit, none parity		
Modbus-соединение		2 x RJ12 I3 пружинные клеммы		
Modbus провод		Максимум 100м		
Аналоговый вход In1		0-10 VDC, 100% @ 9.5 V DC, +/-2%		
Релейные выходы		Реле SPDT 1A 30VDC/24VAC		
Цифровой вход In1		Запуск / остановка (настраивается)		
Цифровой вход In2		Сброс сигнала тревоги (настраивается)		
Цифровой вход In3		Индуктивный датчик (настраивается)		
Зеленый диод		Включено: питание подключено Мигает: связь Modbus активна		
Красный диод		Мигает: сигнал тревоги, но продолжает работать Постоянно включен: серьезная тревога - остановка двигателя		

2.2.3 Технические данные двигателей

Таб. №3 Технические данные шаговых двигателей

MRHX-3P02N-03CS	Единица изм.	
Крутящий момент	Нм	2,0
Мощность	Вт	55
Вес	Кг	≈ 2,4 кг
Степень защиты	IP	54
Рабочая температура	°С	От -40°С до +40°С
Температура хранения	°С	От -40°С до +70°С
Размеры	мм	85 x 85 x 67
Размер ролика	мм	12
Длина провода	М	0,3
Максимальное радиальное усилие (20 мм от фланца)	Нм	250
Максимальное осевое усилие	Нм	60

MRHX-3P04N-03CS	Единица изм.	
Крутящий момент	Нм	4,0
Мощность	Вт	110
Вес	Кг	≈ 3,5 кг
Степень защиты	IP	54
Рабочая температура	°С	От -40°С до +40°С
Температура хранения	°С	От -40°С до +70°С
Размеры	мм	85 x 85 x 97
Размер ролика	мм	12
Длина провода	М	0,3
Максимальное радиальное усилие (20 мм от фланца)	Нм	250
Максимальное осевое усилие	Нм	60

MRHX-3P08N-03CS	Единица изм.	
Крутящий момент	Нм	8,0
Мощность	Вт	220
Вес	Кг	≈ 5 кг
Степень защиты	IP	54
Рабочая температура	°C	От -40°C до +40°C
Температура хранения	°C	От -40°C до +70°C
Размеры	мм	85 x 85 x 156
Размер ролика	мм	12
Длина провода	М	0,3
Максимальное радиальное усилие (20 мм от фланца)	Нм	250
Максимальное осевое усилие	Нм	60

MRHX-3P14N-03CS	Единица изм.	
Крутящий момент	Нм	14,0
Мощность	Вт	690
Вес	Кг	≈ 13,2 кг
Степень защиты	IP	54
Рабочая температура	°C	От -40°C до +40°C
Температура хранения	°C	От -40°C до +70°C
Размеры	мм	134 x 134 x 170
Размер ролика	мм	19
Длина провода	М	0,3
Максимальное радиальное усилие (20 мм от фланца)	Нм	250
Максимальное осевое усилие	Нм	60

2.2.4 Провод (контроллер-двигатель)

- ① = "U" – коричневый
- ② = "V" – черный
- ③ = "W" – синий
- ④ = "PE" – желтый / зеленый

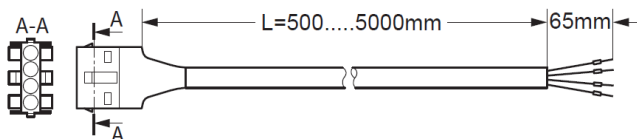


Рис. №1 Провод питания шагового двигателя

3. УПРАВЛЕНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ

3.1 Управление

Все диски OJ-DRHX управляются командами в соответствии с протоколом Modbus (см. главу СН. IV.1. «Протокол Modbus»). Кроме того, они имеют возможность управления с помощью внешних сигналов, таких как аналоговые и бинарные сигналы.

3.2 Контроль оборотов

Шаговый двигатель и роторный теплообменник механически соединены друг с другом с помощью ременного привода, и необходимо проверить правильное передаточное отношение.

Система не нуждается во внешнем индуктивном датчике или другой подобной системе для проверки правильности передаточного отношения или даже поломки клинового ремня. Регулятор имеет встроенную внутреннюю систему управления приводами. Эта система обеспечивает контроль тока шаговых двигателей и частоты вращения двигателя. В случае расхождения между ожи-

даемыми и фактическими измерениями система останавливается и выдает аварийный сигнал „поврежден приводной ремень“.

Автоматика также способна обнаружить блокировку роторного теплообменника. Если нагрузка на ротор превысит максимальный номинальный крутящий момент двигателя, DRHX включит аварийный сигнал за-блокированного роторного теплообменника. Это определение зависит от натяжения ремня и трения между ремнем и ременным колесом.

3.3 Функция „СТАРТ“

Серия OJ-DRHX имеет встроенную „функцию СТАРТ“, которая автоматически позволяет подавать на двигатель больший ток во время пуска. OJ-DRHX может подавать до 150% номинального тока (выраженного в мА) на шаговый двигатель во время пуска (100 секунд максимум). OJ-DRHX останавливает функцию пуска по истечении назначенного для этой функции времени или когда шаговый двигатель достигает 50% от максимальной заданной скорости.

3.4 Функция торможения

Чтобы предотвратить вращение ротора из-за воздушного потока, OJ-DRHX имеет функцию торможения, которая удерживает ротор в фиксированном положении. Функция торможения активируется автоматически, если двигатель не подает рабочий сигнал. Момент остановки на заводе-изготовителе настраивается на 10% от настроенного максимального крутящего момента.

3.5 Функции внутренней защиты

- Если температура внутри OJ-DRHX превышает 95°C, OJ-DRHX попытается уменьшить внутреннее тепловыделение за счет уменьшения количества тока, посылаемого на шаговый двигатель.
- OJ-DRHX имеет встроенное ограничение по току для защиты шаговых двигателей и кабелей, поэтому он не может выдавать больше тока, чем установлено.
- OJ-DRHX защищен от короткого замыкания фаз на клеммах разъема OJ-DRHX шагового двигателя (U, V, W).
- Входы управления OJ-DRHX защищены от короткого замыкания.

4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ЗАПУСК СИСТЕМЫ

4.1 Рекомендации по установке

4.1.1 Установка регулятора

Для обеспечения надлежащего охлаждения регулятор OJ-DRHX должен быть установлен в положении, обеспечивающем свободный поток воздуха вокруг ребер радиатора. Для достижения указанной степени защиты кабельные вводы не должны быть направлены вверх.

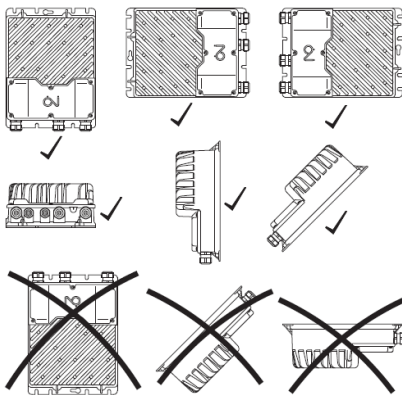


Рис. №2 Надлежащий монтаж регулятора OJ-DRHX

Пожалуйста, убедитесь, что провода проложены правильно, чтобы исключить возможность проникновения конденсата в корпус.

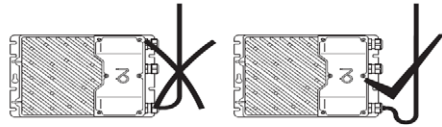
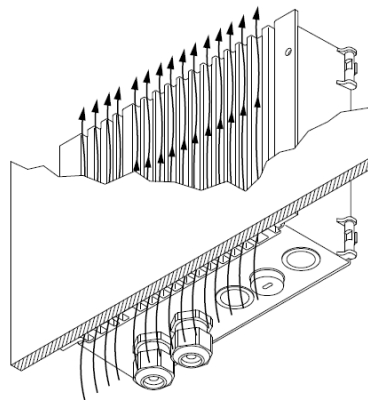


Рис. 3 Надлежащий монтаж регулятора OJ-DRHX

Провод питания регулятора, а также провод между регулятором и двигателем должны быть закреплены на корпусе установки по всей его длине.

4.2 Установка шагового двигателя

- Для обеспечения наилучшего использования передовых технологий управления соотношением приводов и во избежание ложных срабатываний и ошибок следуйте инструкциям по установке шаговых двигателей. Двигатель имеет четыре отверстия для винтов для крепления на монтажной панели. Пластина, в свою очередь, должна быть закреплена на корпусе теплообменника или на стене вентиляционной установки. Нельзя использовать гасители колебаний или пружины (см. Рис. №12; обозначение *1).
- Ременное колесо необходимо прикрепить к валу двигателя с помощью крепежного винта
- Самый большой Крутящий момент ротора, получается на маленьком ременном колесе на шаговом двигателе-Крутящий момент шагового двигателя передается между ротором и ременным колесом шагового двигателя через передачу (N) (Рис. №4)



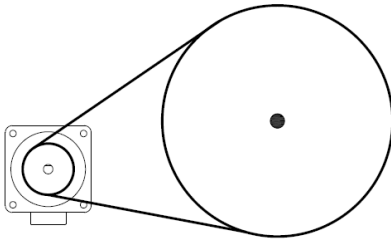


Рис. №4 Установка ременного колеса

Таб. 4 Вспомогательные данные для выбора ременного колеса в зависимости от размера шагового двигателя

Размер шагового двигателя	Мин. размер ременного колеса	Макс. размер ременного колеса / Вес
2Nm	50 mm	160 мм / 0,5 кг 140 мм / 0,75 кг 120 мм / 1 кг
4Nm	50 mm	160 мм / 1 кг 140 мм / 1,3 кг 120 мм / 1,8 кг
8Nm	50 mm	160 мм / 1 кг 140 мм / 1,5 кг 120 мм / 2,8 кг
14Nm	50mm	150 мм / 5 кг 200 мм / 2,8 кг 250 мм / 1,8 кг

4.3 Электроустановка

4.3.1 Требования к проводам

Все используемые провода и кабели должны соответствовать действующим нормативам. Провода управления должны соответствовать минимальным и максимальным размерам, указанным в таблице ниже.

Таб. №5 Размеры проводов управления

	Минимальный диаметр	Максимальный диаметр
Проволока	0,08мм ²	1,5мм ²
Кабель	0,14мм ²	1,0мм ²

Таб. №6 Размеры проводов питания

	Минимальный диаметр	Максимальный диаметр
Проволока	0,2мм ²	4,0мм ²
Кабель	0,2мм ²	2,5мм ²

4.3.2 Modbus

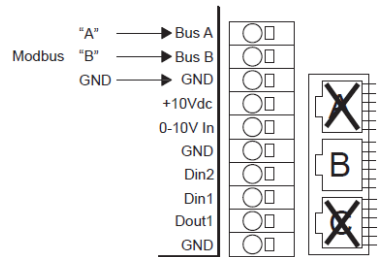
Modbus может подключаться через клеммную колодку (пружинные клеммы) или через разъем RJ12.

ПОМНИТЕ, что концы многожильного провода должны быть на конце закреплены обжимной втулкой

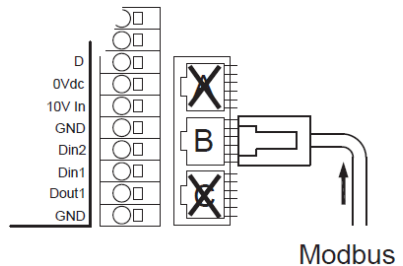
При использовании разъемов RJ12 мы рекомендуем использовать телекоммуникационный кабель, 6-жильный, неэкранированный, 30AWG / 0,066 мм² (плоский кабель / телекоммуникационный).

В регуляторе DRHX-1690-MAN5 с помощью разъема RJ12, подключите к разъему „B” (не используйте разъемы „A” и „C”)

a)



b)



c)

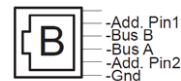


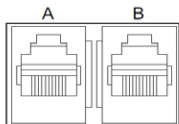
Рис. №5 Подключение коммуникации Modbus к 01-DRHX-1690-MAN5:

- a) подключение к пружинным клеммам,
- b) подключение через разъем RJ12,
- c) описание контактов разъема RJ12

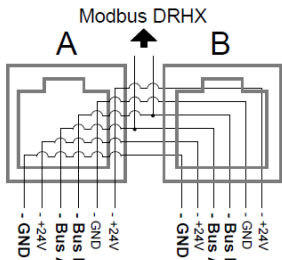
Регуляторы DRHX-1055-MAD5 и DRHX-1220-MAD5 имеют два разъема RJ12 обозначенные как „А“ и „В“. Эти разъемы внутри соединяются параллельно, поэтому не имеет значения, какой из них мы используем для подключения нашей коммуникации.

a)

MODBUS EIA-485



b)



c)

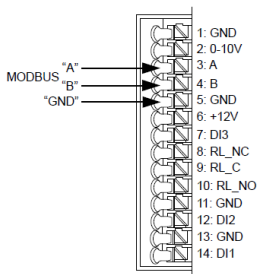


Рис. №6 Подключение коммуникации Modbus к OJ-DRHX1055-MAD5 и OJ-DRHX1220-MAD5:

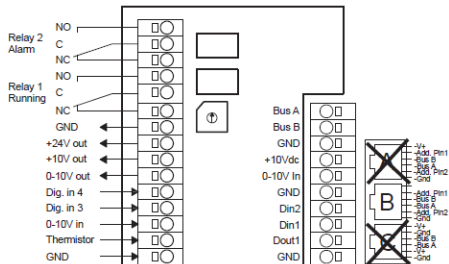
- a) подключение через разъем RJ12,
- b) схема подключения «гнезд» RJ12,
- c) подключение к пружинным клеммам

4.3.3 Управляющие сигналы+клемная колодка

В дополнение к управлению с помощью интерфейса к Modbus, регуляторы также имеют возможность управления с помощью управляющих сигналов (аналоговых и двоичных)

ПОМНИТЕ, что концы многожильного провода должны быть на конце закреплены обжимной втулкой

a)



b)

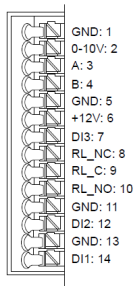
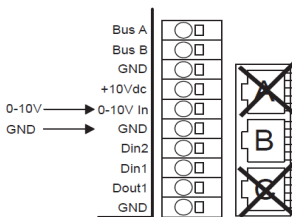


Рис. №7 Клеммы и разъемы: а) OJ-DRHX1690, б) OJ-DRHX 1055/1220

Аналоговый вход управляющего сигнала 0...10 В пост. тока, через внешний управляющий сигнал 0...10 В пост. тока.

a)



b)

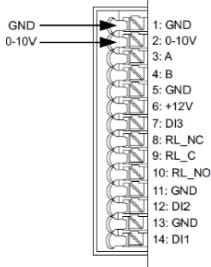


Рис. №8 Управление внешним сигналом 0... 10 В постоянного тока: а) OJ-DRHX1690, б) OJ-DRHX 1055/1220

Релейные выходы – регулятор OJ-DRHX1690 оснащен двумя такими реле, регулятор OJ-DRHX1055/1220 оснащен одним реле

Максимальная контактная нагрузка составляет 2 А для 30 В пост. тока / 24 В перем. тока. Функциональность реле может быть изменена с помощью Modbus (см. главу IV.1.), заводская функциональность описана ниже:

- OJ-DRHX 1690

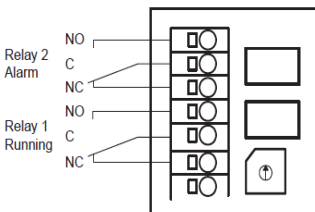
Реле 1 – рабочий сигнал,

Реле 2 – сигнал аварии,

- OJ-DRHX 1055/1220

Реле 1 – сигнал аварии,

а)



б)

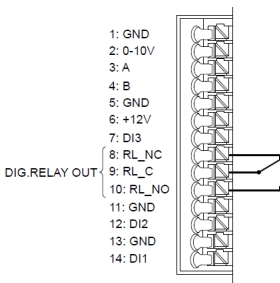


Рис. №9 Релейные выходы: а) OJ-DRHX 1690, б) OJ-DRHX 1055/1220

Цифровые входы – регулятор OJ-DRHX1690 оснащен четырьмя цифровыми входами, в то время как регулятор OJ-DRHX 1055/1220 имеет три таких входа. Функциональность входов может быть изменена Modbus (см. главу IV.1.), заводская функциональность описана ниже:

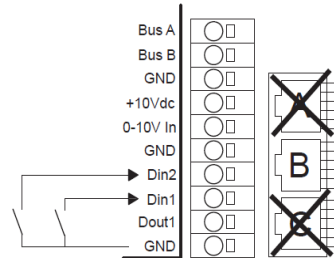
DI1 – Перегрузка аварийного сигнала

DI2 – активация внешнего датчика контроля оборотов

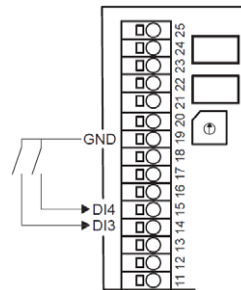
DI3 – сигнал от внешнего датчика контроля оборотов

DI4 – тест на привод

а)



б)



с)

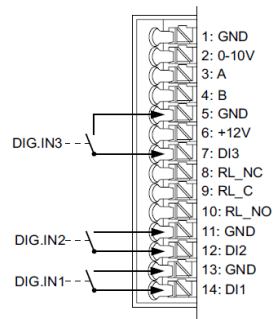
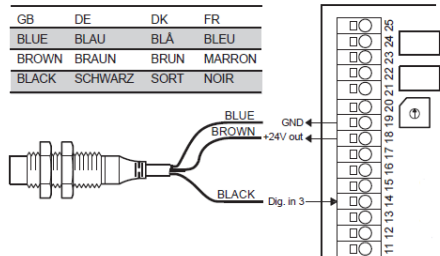


Рис. №10 Цифровые выходы: а), б) OJ-DRHX1690, с) OJ-DRHX 1055/1220

Подключение датчика контроля оборотов ротора
а)



б)

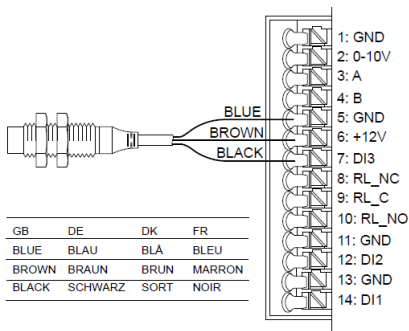


Рис. №11 Подключение индуктивного датчика: а) OJ-DRHX 1690, б) OJ-DRHX 1055/1220

4.3.4 Заземление двигателя

Используйте клеммы и разъемы OJ-DRHX для получения правильного заземления (см. Рис. №12, обозначение *2). Избегайте серийных окончаний и заземляющие провода должны быть как можно короче. Не забудьте заземлить двигатель в соответствии с действующими правилами.

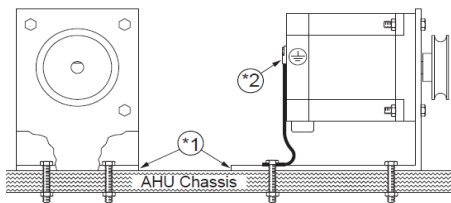


Рис. №12 Шаговый двигатель, установка и заземление



Существует опасность электрических помех, если потенциал заземления между OJ-DRHX и основной двигателя или вентиляционной установкой отличается. В случае разности потенциалов между компонентами системы должен быть проложен уравнивательный кабель. Рекомендуемое сечение кабеля: 10 мм². Используйте клеммы для окончаний и закрепите уравнивательный провод на корпусе OJ-DRHX одним из винтов, используемых для механического монтажа привода OJ-DRHX.

4.3.5 Выравнивание потенциалов

Существует опасность электрических помех, если потенциал земли между OJ-DRHX и вентиляционной установкой отличается. Рекомендуемое сечение кабеля: 10мм². Для подключения OJ-DRHX с уравнивательным кабелем, предлагается использовать один из винтов крепления алюминиевого профиля регулятора.

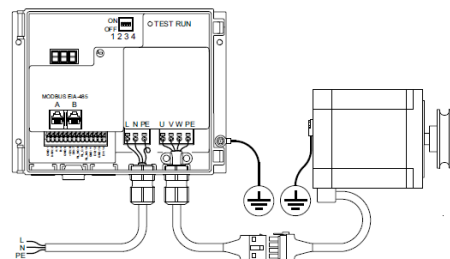


Рис. №13 Схема заземления для регулятора OJ-DRHX и шагового двигателя

4.4 Рисунки

4.4.1 OJ-DRHX-1-8Hm

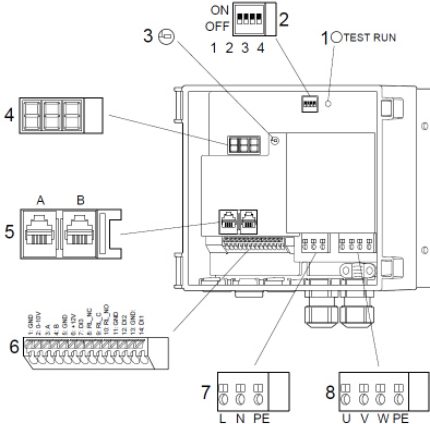


Рис. №14 Расположение элементов на монтажной панели OJ-DRHX-1055 и OJ-DRHX-1020

Таб. №7 Описание элементов монтажной панели OJ-DRHX1055 и OJ-DRHX-1020

№	Описание	№	Описание
1	„ТЕСТ“ кнопка	5	2 x RJ12 (подключение к Modbus)
2	4 кнопки типа DIP	6	Клеммная колодка сигналов управления
3	LED	7	Клеммы питания (L,N,PE)
4	3x7 – сегментный дисплей	8	Клеммы питания для шагового двигателя (U, V, W, PE)

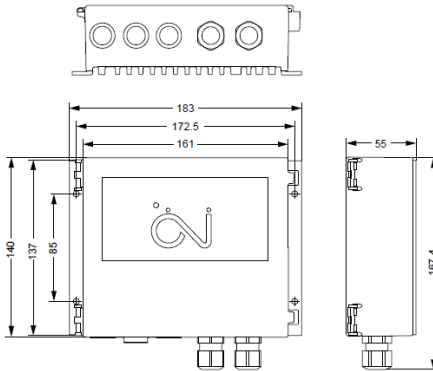


Рис. №15 Размеры регулятора OJ-DRHX-1055 и OJ-DRHX-1220

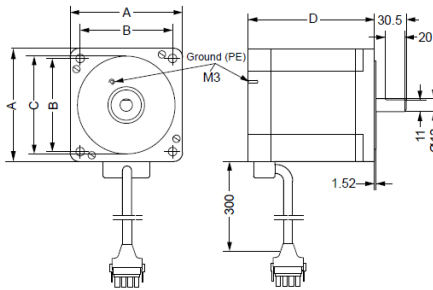


Рис. №16 Размеры шагового двигателя для диапазона 1-8 Нм

Таб. №8 Размеры шаговых двигателей для диапазона 1-8 Нм

	OJ-MRHX-3P-01-03CS	OJ-MRHX-3P-02-03CS	OJ-MRHX-3P-04-03CS	OJ-MRHX-3P-08-03CS
A	56 мм	85 мм	85 мм	85 мм
B	47 мм	69.6 мм	69.6 мм	69.6 мм
C	52 мм	73 мм	73 мм	73 мм
D	97 мм	67 мм	97 мм	156 мм

4.4.2 OJ-DRHX-14Nm

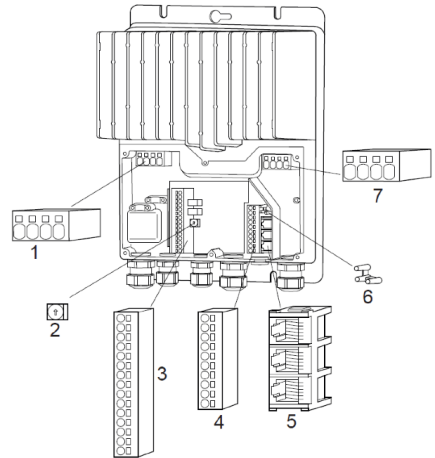


Рис. №17 Расположение элементов на монтажной панели OJ-DRHX-1690

Таб. №9 Описание элементов монтажной панели OJ-DRHX-1690

№	Описание	№	Описание
1	Клеммы питания для шаговых двигателей (U, V, W, PE)	5	RJ12 (подключение к Modbus)
2	Поворотный переключатель (настройка скорости)	6	Крепление провода
3	Клеммная колодка для сигналов управления	7	Клеммы питания (L,N,PE)
4	Клеммная колодка для Modbus и сигналов управления		

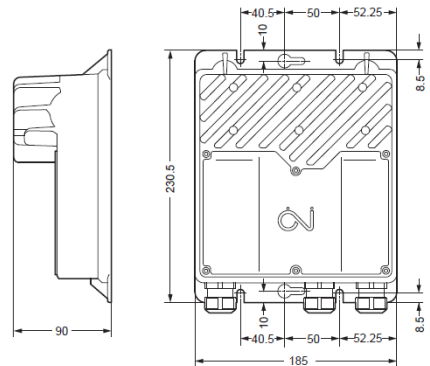


Рис. №18 Размеры регулятора OJ-DRHX-1690

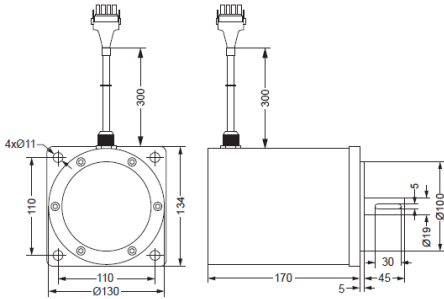


Рис. №19 Размеры шагового двигателя для 14 Нм

4.5 Первый запуск

4.5.1 Выбор размера шагового двигателя

Регуляторы OJ-DRHX до 8 Нм оснащены четырьмя DIP-переключателями, первые два используются для определения типа шагового двигателя, которым мы управляем.



Рис. №20 DIP-переключатели

Таб. №10 Выбор размера двигателя с помощью DIP-переключателей для 1-8 Нм.

	DIP1	DIP2
Stepper motor = 1Нм	ON	ON
Stepper motor = 2Нм	OFF	OFF
Stepper motor = 4Нм	ON	OFF
Stepper motor = 8Нм	OFF	ON

4.5.2 Настройка скорости оборотов

Таб. №11 Настройки для диапазона регулирования оборотов привода MRHX

Диаметр ротора	Конденсаторные и гироскопические роторы		Сорбционные роторы	
	Мин. обороты привода [ОБ/МИН]	Макс. обороты привода [ОБ/МИН]	Мин. обороты привода [ОБ/МИН]	Макс. обороты привода [ОБ/МИН]
550	8	82	8	164
760	11	113	11	227
960	14	143	12	240
1150	17	172	12	230
1330	17	166	9	177
1350	17	169	9	180
1530	19	191	10	204
1610	20	201	11	215
1650	21	206	9	183
1800	23	225	10	200
2150	22	215	12	239
2250	23	225	13	250
2350	24	235	13	261
2400	24	240	12	240
2500	25	250	13	250
2650	18	177	11	212
2700	18	180	11	216
2950	20	197	12	236
3250	22	217	13	260
3550	24	237	14	284
3850	19	193	15	308
4350	22	218	17	348
4550	23	228	18	364
4650	23	233	19	372
4750	24	238	19	380
4950	25	248	20	396
5000	25	250	20	400

При полной заводской системе автоматизации, оснащенной ведущим контроллером АНУ + регулятором привода ротора DRHX, настройки минимальной и максимальной скорости оборота привода реализуем с уровня ведущего контроллера. Подробности параметризации можно найти в специальной документации.

В случае отсутствия таких возможностей необходимо следовать следующим инструкциям, пытайтесь выбрать диапазон скоростей, наиболее приближенный к значениям, рассчитанным в таблице 11.

Регуляторы OJ-DRHX до 8Нм (DRHX1055 и DRHX-1220) оснащены четырьмя DIP-переключателями, 3 и 4 используются для определения максимальной скорости оборотов.



Рис. №21 DIP-переключатели

Таб. №12 Выбор мин/макс скорости оборотов с помощью DIP-переключателей для 1-8 Нм.

	DIP3	DIP4
Stepper motor = 1Нм	OFF	OFF
Stepper motor = 2Нм	ON	OFF
Stepper motor = 4Нм	OFF	ON
Stepper motor = 8Нм	ON	ON

* Для DIP3 и DIP4 в положении „OFF“ нет*, максимальная скорость может быть заменена/снижена при помощи команды Modbus или инструмента OJ-DRHX-PC. Для других настроек / комбинаций в DIP3 и DIP4, это настройка DIP, которая ограничивает максимальную скорость, эта скорость не может быть замене-на/снижена при помощи команды Modbus или OJ-DRHX-PC-Tool. Серия OJ-DRHX (14Нм÷DRHX-1690) оснащена поворотным переключателем для установки мин/макс. скорости шаговых двигателей

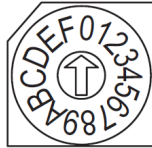


Рис. №22 Поворотный переключатель (OJ-DRHX-1690)

Таб. №13 Выбор мин/макс скорости оборотов с помощью DIP-переключателей для 14Нм

Rotary switch	Мин. ОБ/МИН	Макс. ОБ/МИН
0	Note 1	Note 1
4	10	179
5	20	236
6	20	279
7	20	321

* установка адреса «0» (Note 1), позволяет установить значение оборотов с уровня Modbus.

4.5.3 Тест на привод

Серия OJ-DRHX-1690 оснащена функцией тестирования. Активация цифрового входа DI4 заменит сигнал шаговому двигателю на макс. скорость, соответствующую +10 В постоянного тока на входе „0-10 В“. (см. Рис. №18). Пока активен цифровой вход DI4, шаговый двигатель будет приписан на макс. скорость. Кнопка тестирования также работает для управления Modbus.

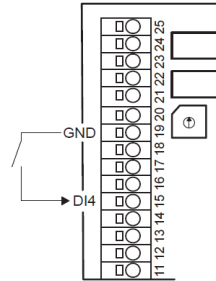


Рис. №23 Тест на привод для OJ-DRHX-1690

Серия OJ-DRHX-1055 и DRHX-1220 оснащена функцией тестирования в виде встроенной кнопки тестирования. Кнопка тестирования находится внутри привода сверху (правый угол) и должна управляться при открытой крышке регулятора.

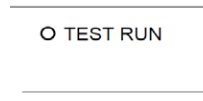


Рис. №24 Кнопка TEST в OJ-DRHX-1055 и OJ-DRHX-122

Кнопка тестирования имеет различные функции в зависимости от того, как долго она нажата:

- Коротким нажатием кнопки <1 с привод переходит в тестовый режим и остается в этом режиме до повторного нажатия кнопки 3с. Ротор начнет вращаться в порядке 0-100 об/мин в соответствии с выбранным временем запуска и останется на 100 об/мин.
- При повторном нажатии кнопки время диск выйдет из режима тестирования и остановится в соответствии с выбранным временем торможения
- Нажатие и удержание клавиши переводит в тестовый режим, в котором он будет оставаться до тех пор, пока не будет замедлен. Сигнал к двигателю будет увеличиваться до 100 об/мин в соответствии с выбранным увеличением времени.

Обратите внимание, что если вы нажмете и удержите кнопку тестирования более 20 секунд, функция калировки отключит функцию контроля оборотов. Кнопка тестирования также работает при управлении Modbus.

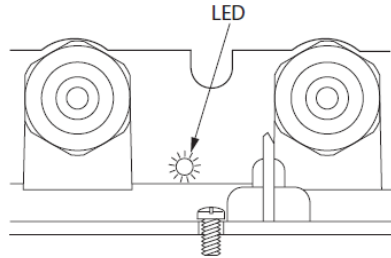
4.5.4 Проверка и калибровка функции внутреннего контроля оборотов роторного теплообменника (не применяется к регулятору OJ-DRHX1690, регулятор не имеет такой функции)

1. Выключите DRHX и снимите ремень с ременного колеса.
2. Включите DRHX и кратковременно нажмите кнопку тестирования > 1 секунда (справа от DIP-переключателей), чтобы запустить тестовый режим.
3. Диод LED загорится оранжевым цветом.
4. Подождите, пока шаговый двигатель достигнет максимальной скорости (ограниченной 100 об/мин).
5. Как только шаговый двигатель достигнет максимальной скорости, система начнет функционировать в качестве внутреннего защитного кожуха ротора. Шаговый двигатель будет ускоряться с короткими интервалами каждые 10 секунд (это должно быть возможно услышать).
6. Если шаговый двигатель останавливается и перезапускается через одну минуту, то внутренняя защита ротора откалибрована надлежащим образом. Нажмите и удерживайте кнопку тестирования в течение 2 секунд, чтобы завершить режим тестирования.
7. Если шаговый двигатель будет работать более одной минуты, необходимо выполнить калибровку.
8. Повторная калибровка: Нажмите и удерживайте тестовую кнопку (10–20 секунд), пока диод LED не начнет мигать оранжевым цветом.
9. После повторной калибровки можно выключить DRHX и снова надеть ремень.

4.5.5 Диагностика

Серия OJ-DRHX оснащена LED-индикатором. LED расположен в нижней части OJ-DRHX рядом со входом для сетевого кабеля.

a)



b)

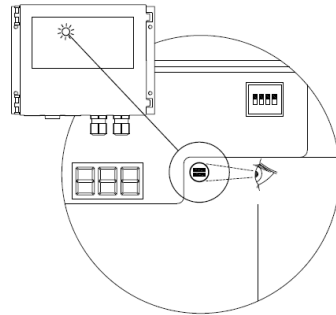


Рис. №25 Местоположение LED:

- a) OJ-DRHX-1690,
b) OJ-DRHX1055 и OJ-DRHX-1220

Статус LED сообщений

Таб. №14 Легенда синоптики OJ-DRHX

LED	Статус
OFF	Нет питания
Зеленый	Подключенный источник питания
Зеленый = мигающий	Управление по Modbus
Красный	Критический аварийный сигнал, ротор не работает.
Красный = мигающий	Работа при уменьшенной мощности
Оранжевый	Функция активного тестирования
Оранжевый мигающий	Функция активной очистки

Регулятор OJ-DRHX-1055-MAD5 и OJ-DRHX-1220-MAD5 имеют дисплей, который виден при открытой или закрытой крышке. На дисплее отображается текущее состояние регулятора, шагового двигателя и вращающегося теплообменника.

Таб. №15 Визуализация состояния системы с помощью дисплея (только для OJ-DRHX-1055/1220)

	Текущая скорость шагового двигателя отображается, если шаго-вый двигатель работает, а диаметр ротора или шкива не был введен через OJ-DRHX-PC-Tool или соответствующие регистры Modbus.
	Текущая скорость вращения ротора отображается, если шаговый двигатель работает и диаметр ротора и шкива был введен через OJ-DRHX-PC-Tool или соответствующие регистры Modbus. Дисплей переключается между крутящим моментом и скоростью с 2-секундными интервалами.
	Текущий крутящий момент (Нм) Дисплей переключается между крутящим моментом и скоростью с 2-секундными интервалами.
	Коды ошибок *, см. значение отдельных кодов ошибок в разделе „Сигналы тревоги и коды ошибок“ - см. таблицу 15.
	Снижение эффективности работы из-за перегрузки по току, пере-грева или других неисправностей или перегрузок. Считывание текущей ошибки / сигнала тревоги через Modbus.
	Функция очистки активна
	Функция тестирования активна, и шаговый двигатель получает управляющий сигнал.
	Функция торможения активна
	Режим „СТОП“

4.6 Аварийные сигналы и коды ошибок

OJ-DRHX имеет встроенный монитор аварийных сигналов, который отслеживает оптимальную безаварийную работу и подает аварийный сигнал при обнаружении проблем с работой или производительностью.

Детальная диагностика состояния регулятора возможна через протокол Modbus, главной автоматикой, предлагаемой фирмой KLIMOR, или сервисным инструментом OJ-DRHX-PC.

Аварийные сигналы делятся на „критические“ и „некритические“. Сигналы „критические“ останавливают шаговый двигатель. «Некритические» сигналы снижают производительность шагового двигателя.

Если аварийная ситуация прошла, сигнал автоматически сбрасывается и OJ-DRHX перезапускается. При превышении максимального числа повторных запусков (5 раз / 60 мин) аварийный сигнал должен быть перезапущен. Аварийный сигнал может быть отменен при помощи команды Modbus. Но также и при отключении питания более чем на 60 секунд.

Таб. №16 Описание аварийных сигналов, разделенное на критические и некритические.

Код сигнала тревоги	Описание сигнала	Тип сигнала	Реакция системы
E01	Аварийный сигнал контроля оборотов	„C“	„SAS“
E02	Чрезмерное напряжение питания	„C“	„SAS“
E03	Слишком маленькое напряжение питания	„C“	„S“
E04	Мощность двигателя достигла критического уровня (например: короткое замыкание кабеля, разъема или двигателя).	„C“	„SAS“
E05	Повышение внутренней температуры OJ-DRHX (>900C)	„NC“	„RP“
E06	Двигатель заблокирован	„C“	„SAS“
E07	Отсутствие надлежащей коммуникации Modbus > 10 сек.	„C“	„S“
E08	Ошибка фазы питания шагового двигателя (U, V, W)	„C“	„SAS“
E09	Внутренняя аппаратная ошибка	„C“	„S“

Объяснение;

„C“ = критический сигнал

„NC“ = некритический сигнал

„RP“ = Сокращение мощности

„SAS“ = Шаговый двигатель останавливается после 5 перезагрузок, вызванных той же ошибкой, в течение 60 минут.

„S“ = Шаговый двигатель немедленно останавливается.

4.7 Решение проблем

Перед открытием OJ-DRHX Напряжение сети должно быть отключено не менее чем на 3 минуты, чтобы обеспечить опасность, и что нет риска возникновения остаточных токов в электронных цепях или конденсаторах. Если OJ-DRHX не имеет рабочего сигнала, но естественные сквозняки через вентиляционную установку вызывают вращение ротора и, таким образом, шагового двигателя, есть риск, что шаговый двигатель вызывает напряжение на клеммах OJ-DRHX шагового двигателя, в результате чего они опасны для прикосновения. При обслуживании или устранении неисправностей шагового двигателя: Шаговый двигатель может быть очень горячим > 60°C.

Таб. №17 Диагностика проблем

Симптомы	Причина	Действия, которые необходимо предпринять
Шаговый двигатель не работает	Нет напряжения питания	Проверьте Напряжение питания на клеммах OJ-DRHX "L" и "N" (230 В перем. ток).
		Убедитесь, что защита от короткого замыкания не активирована.
		Убедитесь, что Напряжение питания OJ-DRHX не было отрезано/отключено другими компонентами.
	Плохое электрическое соединение	Проверьте электрическое соединение
	Неправильный шаговый двигатель для конфигурации OJ-DRHX	Убедитесь, что DIP-переключатель правильно настроен для выбранного размера шагового двигателя и скорости шагового двигателя
	Нет Сигнала работы	Проверьте, правильно ли OJ-DRHX поддерживает коммуникацию по Modbus по адресу: Coil Stat Bits; Реестр 0X0001: Start/ стоп шагового двигателя(1=ON)
	Нет % Сигнала управления от привода Modbus	Проверить управляющий Сигнал Modbus под Адресом Modbus: Holding registers; Реестр 3X0001: настройка 0-10000 (0-100%)
Шаговый двигатель был остановлен 5 раз встроенной защитой шагового двигателя из-за перегрузки	Повреждение регулятора OJ-DRHX	Перезагрузить Сигнал: Bity Stat Bity; Реестр 0X0002: Перегрузка (1 импульс = Перегрузка). Сигнал можно также отменить, отключив питание OJ-DRHX и подключив его снова примерно через 60 секунд.
		Заменить OJ-DRHX. Никогда не пытайтесь ремонтировать неисправный контроллер OJ-DRHX. Обратитесь к вашему поставщику для замены / ремонта.
		Замените шаговый двигатель
Шаговый двигатель вращается в неправильном направлении.	Неправильная последовательность фаз в цепи питания шаговых двигателей	Заменить 2 фазных провода на клеммах шаговых двигателей
	Реестр Modbus не правильно сконфигурирован	Направление оборота также может быть изменено при помощи команды Modbus или инструментов OJ-DRHX-PC.
Система не работает из-за существующего аварийного сигнала	Активен минимум один Сигнал	Определите, какой Сигнал остановил шаговый двигатель.
		Перезагрузите Сигнал: Bity Stat Bity; Реестр 0X0002: Перегрузка (1 импульс = Перегрузка). Сигнал можно также отменить, отключив питание OJ-DRHX и подключив его снова примерно через 60 секунд.
	Сигнал снова активируется после перезагрузки Сигнала	Используйте OJ-DRHX-PC-Tool для отображения аварийного сигнала и определения того, какой сигнал остановил шаговый двигатель. Устраните причину повторной активации аварийного сигнала
Ротор случайно останавливается-ся	Внутренняя защита управления приводом обнаруживает ослабленный или поврежденный приводной ремень.	Натяните или замените приводной ремень
	Внутренняя защита управления приводом была неправильно откалибрована	См. раздел 4.5.4

5. КОММУНИКАЦИЯ

5.1 Протокол Modbus

Указания и подключение к интерфейсу см. в главе „Электрическая система/Modbus“.

5.1.1 Типы реестров

Таб. №18 Тип реестров Modbus

Тип переменной Modbus	Описание	Обозначение
Coil Статус (R/W)	Незаметный вход	0x
Input Статус (R)	Незаметный вход	1x
Input Register (R)	16- битный Реестр входа	3x
Holding Register (R/W)	16- битный Реестр входа	4x

R = только чтение

R/W = Чтение\ Запись

5.1.2 Список поддерживаемых команд

Таб. №19 Список поддерживаемых команд Modbus

Код функции	Описание
1	Read Coil Статус
2	Read Input Статус
3	Read Holding Register
4	Read Input Register
5	Force Single Coil
6	PresetSingle Registers
8	Diagnostics. Sub-function 00 Only – Return Query Data (loop back)
15	Force Multiple Coils
16	PresetMultiple Registers

5.1.3 Параметры коммуникации

Таб. №20 Параметры коммуникации Modbus

	Диапазон	Единицы измерения		
Адрес	1-247	n/p	79	3
Скорость	9.600, 19.200, 38.400, 57.600, 115.200	бит/с.	38.400	115.200
Четность	None, even, odd	n/p	None	Even
Биты «стоп»	0, 1, 2	n/p	1	2

n/p = не распространяется

5.1.4 Список реестров

Стандарт-MODBUS (RTU)

Coil Stat Bits: 11 (R/W)

0x01: Read

0x05: Write Single Coil (NOTE: ON => output value = 0xFF00)

0x0F: Write Multiple Coils

Таб. №21 Параметры стандарт MODBUS (RTU)

Реестр	Адрес	Функция	Диапазон	Статус	Фабричные настройки
0x0001	0	Привод ON / OFF	0÷1	1 = ON	0
0x0002	1	Перезагрузка Сигналов	0÷1	1 = Перезагрузка	0
0x0004	3	Направление оборота	0÷1	1 = Против час. стрелки	0
0x0008	7	Тип управления 1	0÷1	0 = Modbus, 1 = 0-10B	1
0x0009	8	Используйте альтернативные настройки	0÷1	1 = Альтернатива	0
0x0010	9	Автоопределение коммуникации 2	0÷1	1 = Включено	1
0x0011	10	Аналог сигнала Старт 1	0÷1	1 = Включено	1
0x0012	11	Автоопределение режима управления 1	0÷1	1 = Включено	1
0x0013	12	Выключить встроенный контроль оборотов	0÷1	1 = Выключено	0
0x0014	13	Включить встроенный контроль оборотов 1	0÷1	1 = Включено	0
0x0015	14	Разрешение высокой скорости	0÷1	0 = Разрешение = 0.1 ОБ/МИН 1 = Разрешение = 0.01 ОБ/МИН	1
0x0016	15	Коэффициент\ показатель К в Modbus	0÷1	1 = К не используется Modbus	1
0x0017	17	Включить автозапись файла UDF	0÷1	1 = UDF запись Автоматическая	1

1: Не поддерживается в версии „Только Modbus“, версия: DRHX-1xxx-xNNx

2: Заводская настройка (0x0010: автоматическое определение коммуникации) это „1“= Включено

Это означает, что даже если параметры коммуникации DRHX изменились на альтернативные настройки (4x0014÷4x0017), всегда можно будет установить коммуникацию с помощью параметров коммуникации по умолчанию (Modbus ID 79, baudrate 38,400, no parity, 1 stop bit).

Если для автоматического определения коммуникации установлено значение „0“ = „Выключить“, а параметры коммуникации DRHX были изменены на альтернативные настройки, то коммуникация будет возможна только при этих альтернативных настройках.

Input Stat Bits – Доступно „Input Stat Bits“:

Input Stat Bits: 23 (R)

0x02: Read

Таб. №22 Параметры Input Stat Bits

Реестр	Адрес	Функция	Диапазон	Статус
1x0001	0	Сигнал датчика оборотов	0÷1	1 = Сигнал
1x0002	1	V LO Сигнал	0÷1	1 = Сигнал
1x0003	2	V HI Сигнал	0÷1	1 = Сигнал
1x0004	3	И Н Сигнал (короткое замыкание)	0÷1	1 = Сигнал
1x0005	4	Высокая температура	0÷1	1 = Предупреждение
1x0009	8	Сигнал датчика оборотов	0÷1	1 = Сигнал
1x0010	9	Перегрузка / Limit	0÷1	1 = Предупреждение
1x0011	10	Внутренняя остановка	0÷1	1 = Сигнал (Стоп)
1x0012	11	Заблокированный ротор	0÷1	1 = Сигнал
1x0013	12	Ошибка EEPROM	0÷1	1 = Предупреждение
1x0014	13	Ошибка коммуникации МОЩНОСТЬ 1	0÷1	1 = Сигнал
1x0015	14	Ошибка фазы привода	0÷1	1 = Сигнал
1x0016	15	Колебание	0÷1	1 = Предупреждение
1x0017	16	Цифровой вход 1	0÷1	1 = Подключено
1x0018	17	Цифровой вход 2	0÷1	1 = Подключено
1x0019	18	Перегрузка внешнего питания 24В 2	0÷1	1 = Перегрузка
1x0020	19	Мощность in Bootloader 1	0÷1	1 = Сигнал
1x0021	20	Цифровой вход 3	0÷1	1 = Подключено
1x0022	21	Цифровой вход 4	0÷1	1 = Подключено
1x0023	22	Ошибка коммуникации ЮМ 2	0÷1	1 = Предупреждение
1x0024	23	Правильные Обороты	0÷1	1 = Да
1x0025	24	Активная функция тестирования	0÷1	1 = Активно
1x0026	25	Активно ОЧИСТКА	0÷1	1 = Активно
1x0027	26	Ошибка конфигурации Ю 1	0÷1	1 = Предупреждение

1: Не поддерживается в версии „только Modbus“, версия: DRHX-1xxx-xNNx

2: Поддерживается только в версии: DRHX-1690-MAD5

Input Registers – Доступно „Input Registers“:

Input Registers: 31 (R)

0x04: Read

Таб. №23 Параметры Input Registers

Реестр	Адрес	Функция	Диапазон	Разрешение	Единицы измерения
3x0001	0x0000	Тип DNX	0÷14	1	-
3x0002	0x0001	Версия AOC SW	0÷?	0.01	-
3x0003	0x0002	Управление приводом	0÷10000	0.01	%
3x0004	0x0003	Внутренняя температура	-5000÷15000	0.01	°C
3x0005	0x0004	Скорость привода	0÷40000	0.01	ОБ/МИН
3x0006	0x0005	Напряжение выхода	0÷300	1	В
3x0007	0x0006	Выходной ток (RMS)	0÷10000	1	мА
3x0008	0x0007	Мощность входная	0÷1000	1	Вт
3x0009	0x0008	Внешняя настройка оборотов 2	0÷10000	1	мВ

3x0010	0x0009	Рабочее время÷дни	0÷9999	1	День
3x0011	0x000A	Время работы÷-минуты	0÷1439	1	Минуты
3x0012	0x000B	Ток колебания 4	0÷10000	1	мА
3x0013	0x000C	Напряжение колебания	0÷100	1	В
3x0014	0x000D	Версия файла конфигурации	AA÷ZZ	2 ASCII	
3x0015	0x000E	Версия файла конфигурации	100÷32000	0.01	-
3x0016	0x000F	Версия программирования МОЩНОСТЬ	0÷?	0.01	-
3x0017	0x0010	Скорость ротора	0-40000	0.01	ОБ/МИН
3x0018	0x0011	Крутящий момент	0÷1500	0.01	Нм
3x0018	0x0012	Версия SW 3	-	-	-
3x0019	0x0013	AOC Boot SW	0÷?	0.01	-
3x0020	0x0014	МОЩНОСТЬ Boot SW	0÷?	0.01	-
3x0021	0x0015	Вариант конфигурации двигателя	0÷65535	1	-
3x0022	0x0016	Версия конфигурации двигателя	0÷65535	0.01	-
3x0023	0x0017	Вариант конфигурации ротора	0÷65535	1	-
3x0024	0x0018	Версия конфигурации ротора	0÷65535	0.01	-
3x0025	0x0019	Пользовательский вариант конфигурации	0÷65535	1	-
3x0026	0x001A	Пользовательская версия конфигурации	0÷65535	0.01	-
3x0027	0x001B	Версия IOM SW 4	0÷?	0.01	-
3x0028	0x001C	V DC Bus (Peak)	0÷400	1	В
3x0029	0x001D	V motor (Peak)	0÷400	1	В
3x0030	0x001E	Внешняя настройка оборотов_2.4	0÷10000	1	В

1: Версии мощность SW представлены в варианте „только Modbus“ (DRHX-1xxx-xNNx)

2: Не поддерживается в варианте “только Modbus” (DRHX-1xxx-xNNx)

3: “100” on “analog” variant (DRHX-1xxx-xADx), “200” on “Modbus only” variant (DRHX-1xxx-xNNx), “300” on DRHX-1690-MAN5

4: Поддерживается только DRHX-1690-MAN5

Holding Registers – Доступно „Holding Registers“:

According*:

Holding Registers: 32 (R/W)

0x03: Read

0x06: Write Single

0x10: Write Multiple

Таб. №24 Параметры Input Registers

Реестр	Адрес	Функция	Диапазон	Разрешение	Единицы измерения	Фабричные настройки
4x0001	0x0000	Установка настроек	0÷10000	0.01	%	-
4x0002	0x0001	Мин. скорость двигателя	100-Maks.	0.01	ОБ/МИН	100
4x0003	0x0002	Макс. скорость двигателя	Min.-40000	0.01	ОБ/МИН	25000
4x0004	0x0003	Текущее значение для функции "СТАРТ".	0÷?	1	мА (RMS)	IMAX + 50%
4x0005	0x0004	Продолжительность функции "СТАРТ".	0÷?	1	с	10
4x0009	0x0008	Значение торможения ротора	0÷1000	0.1	% с макс.	0
4x0010	0x0009	Время пуска	15÷300	1	с	60
4x0011	0x000A	Время остановки	15÷300	1	с	60
4x0012	0x000B	Режим переключения	0	(Авто)		
			1	8	кГц	
			2	10	кГц	X
4x0013	0x000C	Тип ДНХ	0÷?	1	-	03
4x0014	0x000D	Альтернатива: Адрес Modbus	1÷247	1	-	3
4x0015	0x000E	Альтернатива: скорость	0	9600	бит/с.	
			1	19200	бит/с.	
			2	38400	бит/с.	
			3	57600	бит/с.	
			4	115200	бит/с.	X
4x0016	0x000F	Альтернатива: четность	0	None	-	
			1	Odd	-	
			2	Even	-	X
4x0017	0x0010	Альтернатива: биты остановки	0	0	-	
			1	1	-	
			2	2	-	X
4x0018	0x0011	Количество обновлений	-1÷100	1	-	5
4x0019	0x0012	Время отсоединения Modbus	0÷240	1	с	0
4x0020	0x0013	Диаметр ременного колеса	0÷1000	1	мм	0
4x0021	0x0014	Диаметр ротора	0÷10000	1	мм	0
4x0022	0x0015	Импульсы на оборот	0÷10	1	-	1
4x0023	0x0016	„K“ коэффициент/показатель	0÷10000	-	-	100
4x0024	0x0017	Конфигурация входа DI1 2	0	Неактивно	-	
			1	Старт / стоп	-	
			2	Перезагрузка Сигнала	-	X
			3	Изменение направления поворотов	-	
			4	Функция „TEST“	-	
			5	Сигнал внешнего датчика оборотов	-	
			6	Активация внешнего датчика оборотов	-	
4x0025	0x0018	Конфигурация входа DI2 2	0	Неактивно	-	
			1	Старт / стоп	-	
			2	Перезагрузка Сигнала	-	
			3	Изменение направления поворотов	-	
			4	Функция „TEST“	-	
			5	Сигнал внешнего датчика оборотов	-	
			6	Активация внешнего датчика оборотов	-	X

4x0025	0x0019	Конфигурация входа Dout 1	0	Неактивно	-	
			1	Тахометрический выход	-	X
			2	Работа	-	
			3	Сигнал	-	
			4	Работа в установленном диапазоне оборотов	-	
4x0026	0x001A	Конфигурация варианта двигателя	0÷65535	1	-	03
4x0027	0x001B	Конфигурация варианта ротора	0÷65535	1	-	03
4x0028	0x001C	Конфигурация входа DI3 2	0	Неактивно	-	
			1	Старт / стоп	-	
			2	ПерезагрузкаСигнала	-	
			3	Изменение направления поворотов	-	
			4	Функция „TEST“	-	
			5	Сигнал внешнего датчика оборотов	-	X
			6	Активация внешнего датчика оборотов	-	
4x0029	0x001D	Конфигурация входа DI4 2	0	Неактивно	-	X
			1	Старт / стоп	-	
			2	ПерезагрузкаСигнала	-	
			3	Изменение направления поворотов	-	
			4	Функция „TEST“	-	
			5	Сигнал внешнего датчика оборотов	-	
			6	Активация внешнего датчика оборотов	-	
4x0030	0x001E	Конфигурация реле Dout1 2	0	Неактивно	-	
			1	Недоступно	-	
			2	Старт	-	
			3	Сигнал	-	X
			4	Работа в установленном диапазоне оборотов	-	
4x0031	0x001F	Конфигурация реле Dout2 1	0	Неактивно	-	X
			1	Недоступно	-	
			2	Старт	-	
			3	Сигнал	-	
			4	Работа в установленном диапазоне оборотов	-	
4x0032	0x0020	Конфигурация анал. входа. Ain1 1	0	Неактивно	-	X
4x0034	0x0022	Конфигурация анал. входа. Ain2 1	0	Неактивно	-	X
			1	Активация внешнего датчика оборотов	-	
4x0035	0x0023	Время отклика Modbus	0÷200	1	мс	1
4x0037	0x0025	Максимальная шаговая скорость	0÷10.000	0.01	ОБ/МИН	0
4x0038	0x0026	Интервал для функции „ОЧИСТКА“	0÷30.000	1	с	600
4x0039	0x0027	Вращение ротора для функции „ОЧИСТКА“	0÷5.000	1	Обороты	10

1: Поддерживается только DRHX-1690-MAN5

2: Не поддерживается в версии „только Modbus“ вариант (DRHX-1xxx-xNNx)

3: Настраивается в DIP1 и 2 на DRHX-1xxx-xNNx и DRHX-1xxx-xADx

6. НАГЛЯДНЫЕ СХЕМЫ

6.1 Электрическая схема подключений регулятора OJ-DRHX-1690-MAN5

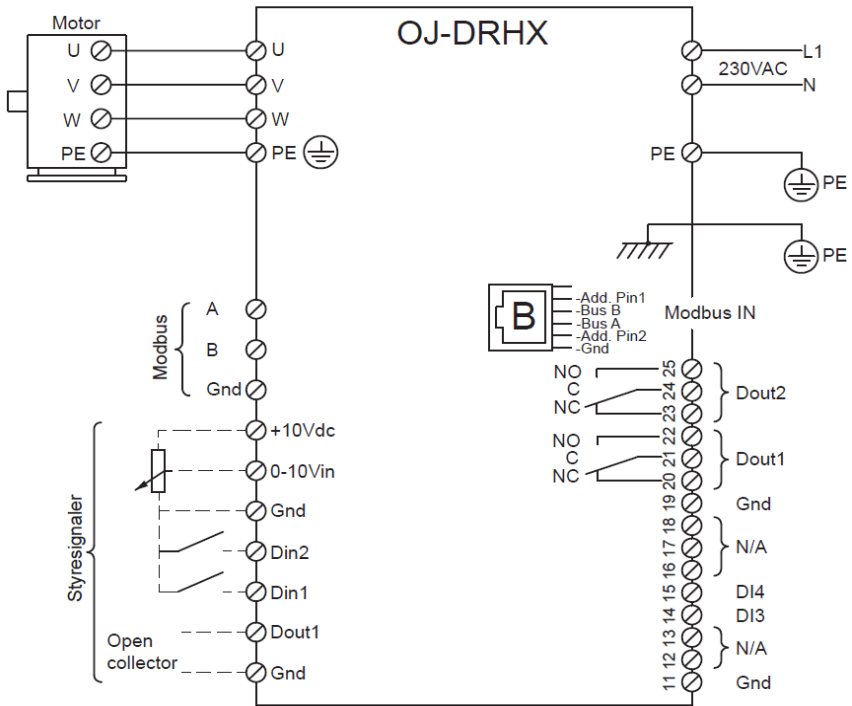


Рис. №26 Схема подключений OJ-DRHX-1690-MAN5

6.2 Электрическая схема подключений регулятора OJ-DRHX-1055 i OJ-DRHX-1220

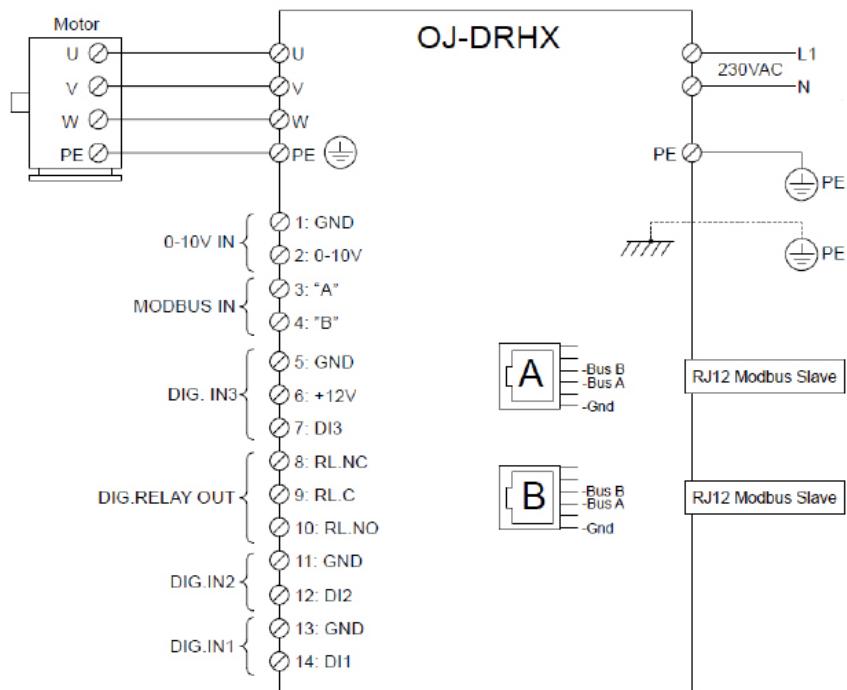


Рис. №27 Схема подключений OJ-DRHX-1055-MNN5 i OJ-DRHX-1220-MNN5

Klimor

EVO_RR_CS NAPĘD / AUTOMATYKA



KLIMOR Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
81-035 Gdynia
ul. Bolesława Krzywoustego 5
tel: (+48) 58 783 99 99
e-mail: klimor@klimor.com

KLIMOR zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian • KLIMOR reserves the rights to introduce alteration without prior notice. • KLIMOR оставляет за собой право на внесение изменений