

BRUKSANVISNING

OJ DRHX 14Nm



67853C 09/23 (MJJ) © 2023 OJ Electronics A/S

OJ DRHX 14Nm

EN DRIVENHETSSERIE DEDIKERAD TILL ROTERANDE VÄRMEVÄXLARE

Innehåll

1.	Produktpresentation	4
2.	Inledning	4
3.	Symbolförklaring	4
4.	Fastställ säkerhet före installation	5
5.	Produktanvändning	5
6.	Användningsförbud	5
7.	EMC – elektromagnetisk kompatibilitet	6
8.	Godkännanden och certifieringar	6
9.	Produktprogram	6
9.1	Drivenhetsserie	6
9.2	Stegmotorprogram	7
9.3	Förlängningskabelprogram	7
10.	Produktetikett	8
11.	Sprängskisser och måttritningar	10
11.1	Drivenhet – måttritning	11
11.2	Stegmotor – måttritning	11
12.	Mekanisk installation	12
12.1	Drivenhet	12
12.2	Stegmotor	12
12.3	Remskiva, stegmotor	13
12.4	Rotorfriktion	14
13.	Elektrisk installation	14
13.1	Farlig inducerad spänning	14
13.2	EMC-kompatibel installation	14
13.3	Kortslutningsskydd	14
13.4	Jordfelsbrytare (TT-system)	14
13.5	Potentialutjämning	15
13.6	Läckagerisk vid jordning (PE)	15
13.7	Kabelkrav	15
13.8	Öppna drivenheten	16
13.9	Kabelinföringar – kabeltätningar – dragavlastning	16
13.10	Fjäderterminaler	16
13.11	Översikt över terminaler och kontakter	17
13.12	Anslutning till nätspänning	17
13.13	Stegmotor	18
13.14	RS-485 interface	18
13.15	Analoga/digitala signalanslutningar	19
13.16	0–10 V in	19
13.17	Digitala reläutgångar	20
13.18	Digitala ingångar	20
13.19	Stänga OJ DRHX	20
14.	Checklista – mekanisk och elektrisk installation	21
15.	Inställningar och funktioner	22
15.1	Roterande brytare	22
15.2	Testning	22
15.3	LED-indikator	22
15.4	0–10 V styrning	23
15.5	RS-485 interface-styrning	23
15.6	Rotationsövervakning	23

15.7	Startfunktion	23
15.8	Renblåsningsfunktion	24
15.9	Broms/hållfunktion	24
15.10	Inbyggt skydd	24
15.11	Visning av faktiskt varvtal	24
16.	OJ-DRHX-PC-Tool – anslutning och funktioner	25
17.	Tillbehör	25
18.	Modbus	26
18.1	Inledning	26
18.2	Modbus-kommunikation	26
18.3	Detektion av aktiv Modbus	27
19.	BACnet /MS/TP	27
19.1	BACnet kommunikationsparametrar	27
20.	Larm och felkoder	27
21.	Underhåll	28
22.	Felsökning	29
23.	Avfallshantering	30
24.	Tekniska specifikationer	31

1. Produktpresentation

OJ DRHX är den nya generationens drivenheter för styrning av roterande värmepumpar – baserad på ny teknik. OJ DRHX omfattar motorer klassade från 2 Nm till 14 Nm med både RS-485 interface och analoga styrenheter.

I motsats till traditionella kugghjulsmotorer som förlorar vridmoment vid låga och höga varvtal, håller stegmotorn samma höga rotationsmoment för hela märkvarvtalet.

Stegmotorns linjära vridmomentkurva möjliggör en mycket exakt rotorvarvtalskontroll över ett mycket större område. Detta resulterar i en energieffektiv värmeåtervinning och en mer exakt temperaturregulering.

OJ DRHX är utrustad med avancerad programvara för att övervaka rotorns rotation, vilket innebär att inget fysiska eller optiska rotorskydd behövs. Det betyder inte bara färre komponenter utan gör den också lättare för dig att installera.

Kombinationen av stegmotorns höga vridmoment och FOC-tekniken (Field Oriented Controls) ger en unik innovativ lösning och ökad effektivitet. Enheten använder återkopplingssignalen från motorn för att säkerställa att motorn får exakt rätt mängd ström för att uppnå önskat varvtal och vridmoment.

2. Inledning

- Den här bruksanvisningen beskriver följande produktprogram:

- **OJ-DRHX-1690-MAN5**
 - **OJ-DRHX-1790-MAN5**
 - **OJ-DRHX-1055-MNN5**
 - **OJ-DRHX-1055-MAD5**
 - **OJ-DRHX-1220-MNN5**
 - **OJ-DRHX-1220-MAN5**
- } – specificeras i separat dokument

- Läs igenom den här bruksanvisningen noggrant och följ instruktionerna innan du tar OJ DRHX i drift.
- Den här bruksanvisningen innehåller viktig information och ska användas när du installerar, ansluter och driftsätter OJ DRHX samt vid underhåll, servicearbete och felsökning.
- Om instruktionerna inte följs upphör leverantörens ansvar och garanti att gälla (se även avsnitt 6. *Användningsförbud*).
- Tekniska beskrivningar, ritningar och bilder får inte kopieras helt eller delvis till tredje part utan tillstånd av OJ Electronics A/S.
- Alla rättigheter förbehålles av OJ Electronics A/S om produkten inkluderas i patenträttigheter eller andra typer av registrering.
- OJ Electronics A/S förbehåller sig rätten att ändra innehållet i dessa instruktioner utan förvarning.

3. Symbolförklaring

Var särskilt uppmärksam på delar i de här instruktionerna som är markerade med symboler och varningar.



Varning

- 3.1. Den här symbolen används när det finns risk för allvarlig eller dödlig personskada.



Var försiktig

- 3.2. Den här symbolen används där potentiellt farliga situationer kan leda till lätta eller medelsvåra personsador. Den här symbolen används även för att varna för osäkra och farliga förutsättningar.



Obs

- 3.3. Den här symbolen används för att markera viktig information och situationer som kan leda till allvarliga utrustnings- och egendomsskador.

**Varning****4. Fastställa säkerhet före installation**

OJ DRHX får endast installeras av kvalificerad personal eller personer som har slutfört lämplig utbildning och därmed har blivit kvalificerade att installera produkten.

Kvalificerad personal har kunskap om installationsmetoderna och kan installera i enlighet med relevanta lokala och internationella krav, lagar och regler.

Kvalificerad personal har kunskap om instruktionerna och säkerhetsåtgärderna som anges i dessa instruktioner.

OJ DRHX innehåller farlig högsänning när den är ansluten till elnätet.

Nätspänningen måste alltid vara frånkopplad före alla former av installations-, service- eller underhållsarbete utförs på produkten. Testknappen kan användas när nätspänningen är ansluten.

När OJ DRHX är ansluten till elnätet finns det en risk att stegmotorn kan starta oavsiktligt och orsaka risk för farliga situationer, personskada eller materiell skada på utrustning och egendom.

Stegmotorn/rotorn kan startas med en extern ingångssignal eller via RS-485 interface.

Innan nätspänningen ansluts till OJ DRHX måste alla komponenter dvs. stegmotor, rem, remskiva och rotor installeras korrekt.

Innan nätspänningen ansluts till OJ DRHX måste alla öppningar, luckor och kabeltätningar sitta korrekt och vara stängda. För att upprätthålla den angivna kapslingsklassen ska oanvända kabelförskruvningar bytas ut mot tomma förskruvningar.

OJ DRHX innehåller kondensatorer som laddas under drift. Dessa kondensatorer kan förbli laddade även efter det att strömförsörjningen har brutits. Det finns en risk för allvarlig personskada om anslutningsterminalerna eller kabeländarna berörs innan dessa kondensatorer har laddats ur helt. Urladdningstiden är cirka 3 minuter under normala förhållanden.

5. Produktanvändning

OJ DRHX används för att reglera varvtalet på en roterande värmeväxlare i luftbehandlingsaggregat. OJ DRHX kan endast användas för att styra OJ-MRHX-stegmotorer levererade av OJ Electronics A/S. Försök aldrig ansluta eller styra andra typer av stegmotorer.

Beroende på användning är OJ DRHX lämplig för fristående tillämpningar eller som en del av större system/maskiner.

Produkten kan användas i definierade miljö- och temperaturscenarier.

Se avsnitt 23. Tekniska specifikationer.

Drivenheten och stegmotorn är en slavenhet som styrs av signaler eller kommandon från en extern styrenhet.

OJ DRHX har inbyggt stegmotorskydd.

OJ DRHX kan användas i hushålls- och industrimiljöer och har ett inbyggt EMC-filter.

**Varning****6. Användningsförbud**

OJ DRHX får inte tas i drift förrän maskinen eller produkten till vilken den ansluts i sin helhet har fastställts uppfylla alla relevanta nationella och internationella regler.

Produkten får inte strömsättas förrän hela installationen uppfyller ALLA relevanta EU-direktiv.

Produkten har en tillverkargaranti om den installeras i enlighet med de här instruktionerna och tillämpbara installationsregler.

Om produkten har skadats (t.ex. under transport) måste den kontrolleras och (vid behov) repareras av OJ Electronics A/S innan den installeras, ansluts till nätspänning och strömsätts.

Om OJ DRHX byggs in i maskineri med roterande delar, t.ex. luftbehandlingsaggregat eller liknande, måste hela systemet uppfylla kraven i maskindirektivet.

7. EMC – elektromagnetisk kompatibilitet

- OJ DRHX har ett inbyggt EMC-filter.

8. Godkännanden och certifieringar

CE-märkning

- OJ Electronics A/S försäkras härmed under ensamt ansvar att produkten uppfyller följande direktiv från Europaparlamentet:
 - LVD – lågspänning: 2014/35/EU
 - EMC – elektromagnetisk kompatibilitet: 2014/30/EU
 - RoHS – begränsning av användning av vissa farliga ämnen i elektrisk och elektronisk utrustning: 2011/65/EU

Produktstandard

- I enlighet med EN 61800-2 – Varvtalsstyrda elektriska drivsystem, allmänna krav.

Säkerhet

- I enlighet med EN 61800-5-1 – Varvtalsstyrda elektriska drivsystem:

Säkerhetskrav – elektriska, termiska och energimässiga.

EMC – elektromagnetisk kompatibilitet

- I enlighet med EN 61800-3 (C1 och C2) – varvtalsstyrda elektriska drivsystem. Del 3. EMC-fordringar och speciella provningsmetoder.

RoHS-kompatibel

- Innehåller inga farliga ämnen enligt RoHS-direktivet.

9. Produktprogram

9.1 Drivenhetsserie

- Stegmotorserien OJ DRHX finns i 3 olika effektvärden och kapslingar, vars storlek och funktionalitet varierar beroende på den specifika OJ DRHX-varianten, se tabell 9.1
 - ✓ OJ-DRHX-1690-MAN5 – beskrivs i denna bruksanvisning
 - ✓ OJ-DRHX-1790-MAN5 – beskrivs i denna bruksanvisning
 - ✓ OJ-DRHX-1055-MNN5 – *se separat bruksanvisning*
 - ✓ OJ-DRHX-1055-MAD5 – *se separat bruksanvisning*
 - ✓ OJ-DRHX-1220-MNN5 – *se separat bruksanvisning*
 - ✓ OJ-DRHX-1220-MAD5 – *se separat bruksanvisning*

Tabell 9.1*	DRHX-1055-MNN5	DRHX-1055-MAD5	DRHX-1220-MNN5	DRHX-1220-MAD5	DRHX-1690-MAN5	DRHX-1790-MAN5
RS-485 interface	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Modbus	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
BACnet	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja
0–10 V	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja
Skärm	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej	Nej
Smart rotorskydd	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
Externt rotorskydd	nej	Tillbehör	nej	Tillbehör	Accessories	Tillbehör
Aut. renbl.-funktion	nej	Ja	nej	Ja	Ja	Ja
Deformationsskydd	Ja	Ja	Ja	Ja	YJa	Ja
Effekt (max.)	55 W	55 W	110/220 W	110/220 W	690W	790 W
Tilluftsspänning	1X230 V AC	1X230 V AC	1X230 V AC	1X230 V AC	1x230 V AC	1X230 V AC
Märkmoment	2 Nm	2 Nm	4/8 Nm	4/8 Nm	14 Nm	14 Nm
Max. varvtal	400 rpm	400 rpm	400 rpm	400 rpm	400 rpm	400 rpm
Motorspänning	3x0-200 V AC	3x0-200 V AC	3x0-200 V AC	3x0-200 V AC	3x0-200 V AC	3x0-200 V AC
Mått (b, h, d) (mm)	183.0x142.7x55.0	183.0x142.7x55.0	183.0x142.7x55.0	183.0x142.7x55.0	185.0x230.5x90.0	185.0x230.5x90.0
Kapslingsklass (IP)	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54

*Se även de tekniska specifikationerna i avsnitt 23.

9.2 Stegmotorprogram

Det tillhörande stegmotorprogrammet består av 3 olika nominella vridmoment: (Se tabell 9.2)

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

Tabell 9.2	OJ-MRHX-3P02N-03C5	OJ-MRHX-3P04N-03C5	OJ-MRHX-3P08N-03C5	OJ-MRHX-3P14N-03C5
Motormoment	2 Nm	4 Nm	8 Nm	14 Nm
Stegmotorsspänning	3x0-200 V AC	3x0-200 V AC	3x0-200 V AC	3x0-200 V AC
Min. varvtal	1 rpm	1 rpm	1 rpm	1 rpm
Max. varvtal	400 rpm	400 rpm	400 rpm	400 rpm
Kabellängd	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm
Elanslutning	4-polig Tyco MATE-N-LOK	4-polig Tyco MATE-N-LOK	4-polig Tyco MATE-N-LOK	4-polig Tyco MATE-N-LOK
Stegmotor mått (b, h, d)	85 mm, 85 mm, 67 mm	85 mm, 85 mm, 97 mm	85 mm, 85 mm, 156 mm	134 mm, 134 mm, 170 mm
Axeldiameter	Ø12 mm	Ø12 mm	Ø12 mm	Ø19 mm
Kapslingsklass (IP)	IP54	IP54	IP54	IP54



Varning

Endast originalstegmotorer från OJ Electronics A/S får anslutas till DRHX-drivenheten.

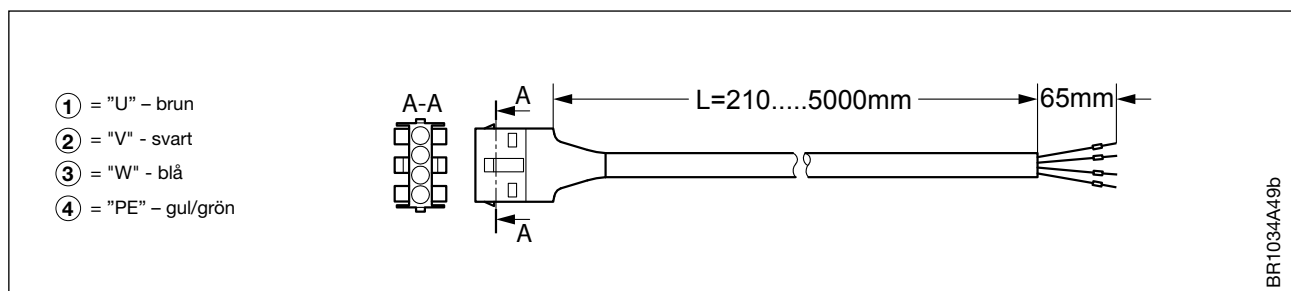
9.3 Förlängningskabelprogram

Drivenheten levereras utan kabel, som därför måste beställas separat. Förlängningskablar levereras även med en förmonterad 4-polig kontakt (Tyco MATE-N-LOK) i ena änden.

Den andra änden av förlängningskabeln är utrustad med ledningshylsor och ska anslutas till drivenhetens motorterminaler (U, V, W, PE).

Förlängningskablar levereras i 4 olika längder.

Figur 9.3



Förlängningskabelprogram:

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

10. Produktetikett

10.1 Drivenheten OJ DRHX är utrustad med en silverfärgad märkplåt.

Se exemplet i fig. 10.1 och tabell 10.2.

OBS! Kontrollera att informationen som anges på märkplåten är som förväntat.

10.2 OJ DRHX-drivenhet: Märkplåt, information och förklaringar

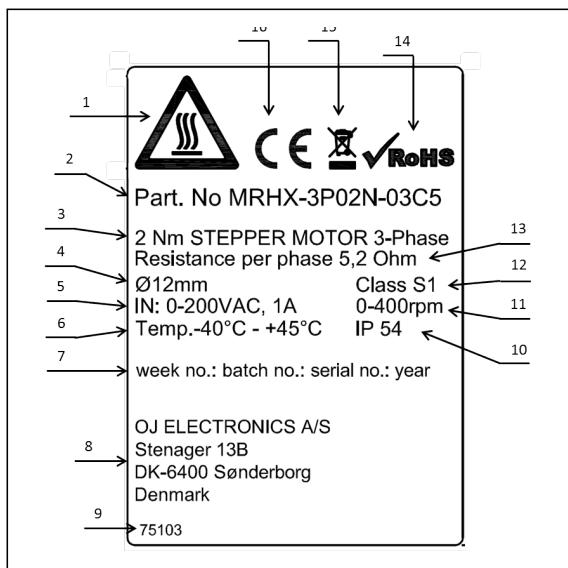
10.3 Stegmotorn OJ MRHX är utrustad med en märkplåt.

Se exemplet i fig. 10.3 och tabell 10.4.

OBS! Kontrollera att informationen som anges på märkplåten är som förväntat.

10.4 Stegmotor OJ MRHX: Märkplåt, information och förklaringar

Figur 10.3



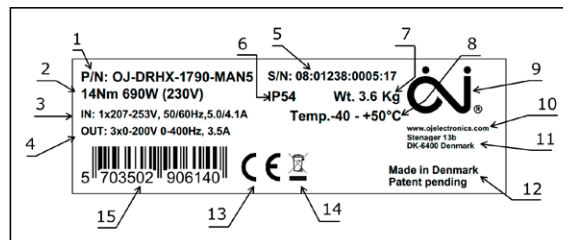
10.5 Tillverkningskod

Varje OJ DRHX drivenhet får en individuell produktkod under tillverkningen. Produktkoden (se tabell 10.5) består av 14 siffror och ger information om den specifika drivenheten OJ DRHX.

Produktkoden innehåller följande uppgifter:

- Produktionsvecka
- Ordernummer
- Löpnummer
- Tillverkningsår
- Se tabell 10.5

Figur 10.1



Tabell 10.2

1	Produkt-ID, se tabell 10.6
2	Axeffekt vid nominell spänning
3	Nominell effekt (V, Hz, A)
4	Nominell utspänning (V, Hz, A)
5	Produktkod, se tabell 10.5.
6	Kapslingsklass
7	Vikt (kg)
8	Temperaturområde, drift (°C)
9	Tillverkarens logotyp
10	Tillverkarens webbplats
11	Tillverkarens adress
12	Tillverkningsland
13	CE-godkänd, logotyp
14	Avfallshantering, logotyp
15	Streckkod

Tabell 10.4

1	Varning: Motorn kan bli mycket varm >60 °C
2	Produkt-ID
3	Produkttyp och modell
4	Axeldiameter
5	Nominell ingångsspänning, ström V/A
6	Omgivningstemperatur, min./max.
7	Tillverkningskod
8	Tillverkarens namn och adress
9	Tillverkarens artikelnummer
10	Kapslingsklass (IP-klass)
11	RPM min./max.
12	Driftklass (S1=Kontinuerlig drift)
13	Resistans per fas (Ω)
14	RoHS-kompatibel
15	Avfallshantering, logotyp
16	CE-godkänd, logotyp

Tabell 10.5

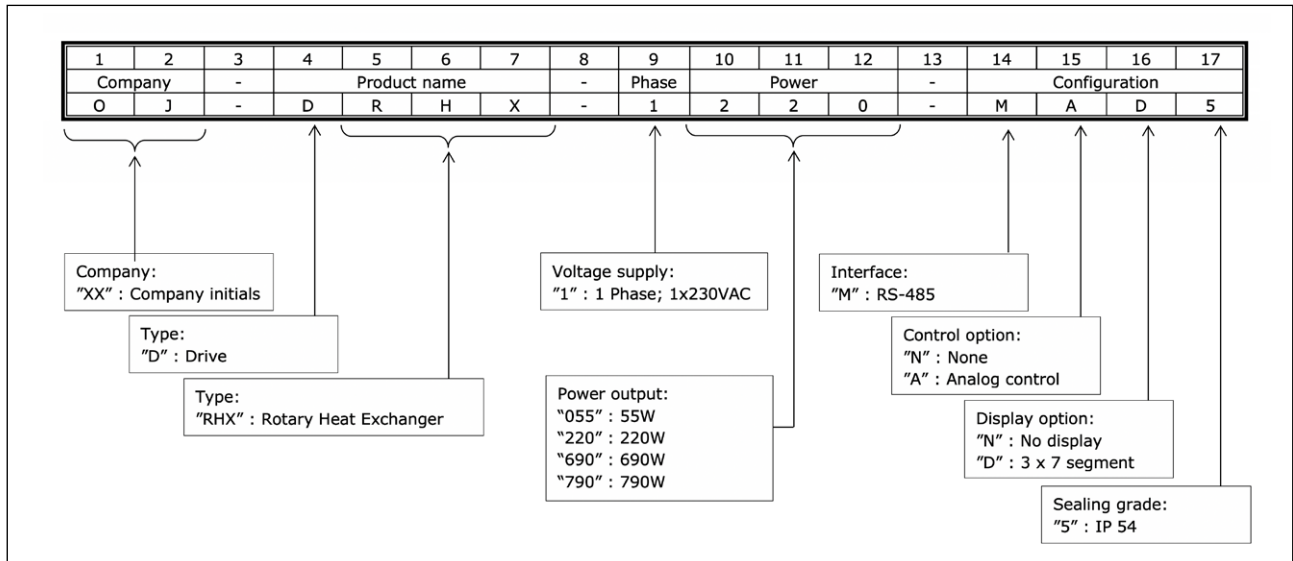
Veckonummer	Ordernummer	Löpnummer	År
V V	O O O O O	L L L L L	Å Å
Produktionsvecka	Ordernummer	Enhetsnummer	Produktionsår

10.6 Produkt-ID

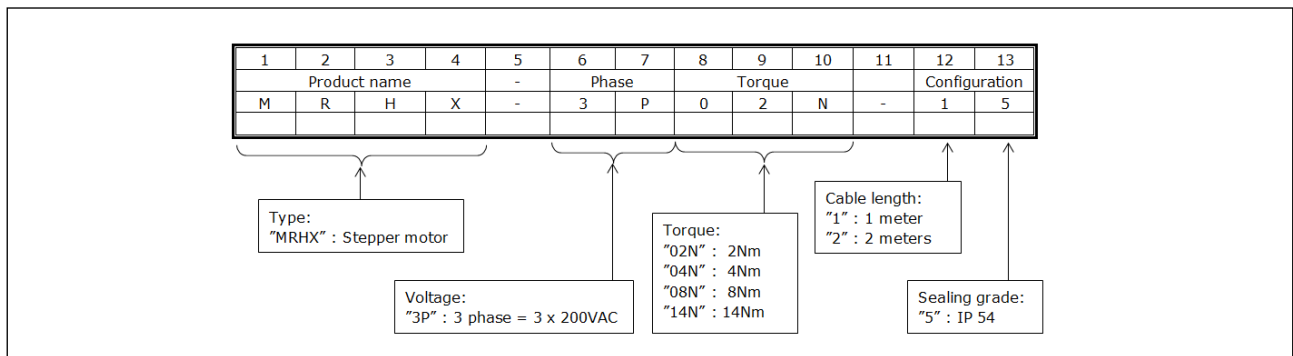
Drivenhetens produkt-ID består av en kombination av siffror och bokstäver som ger information om den specifika produkten.

Se förklaring i fig. 10.6.1 (drivenhet) och fig. 10.6.2 (stegmotor)

Figur 10.6.1 – Drivenhet, produkt-ID

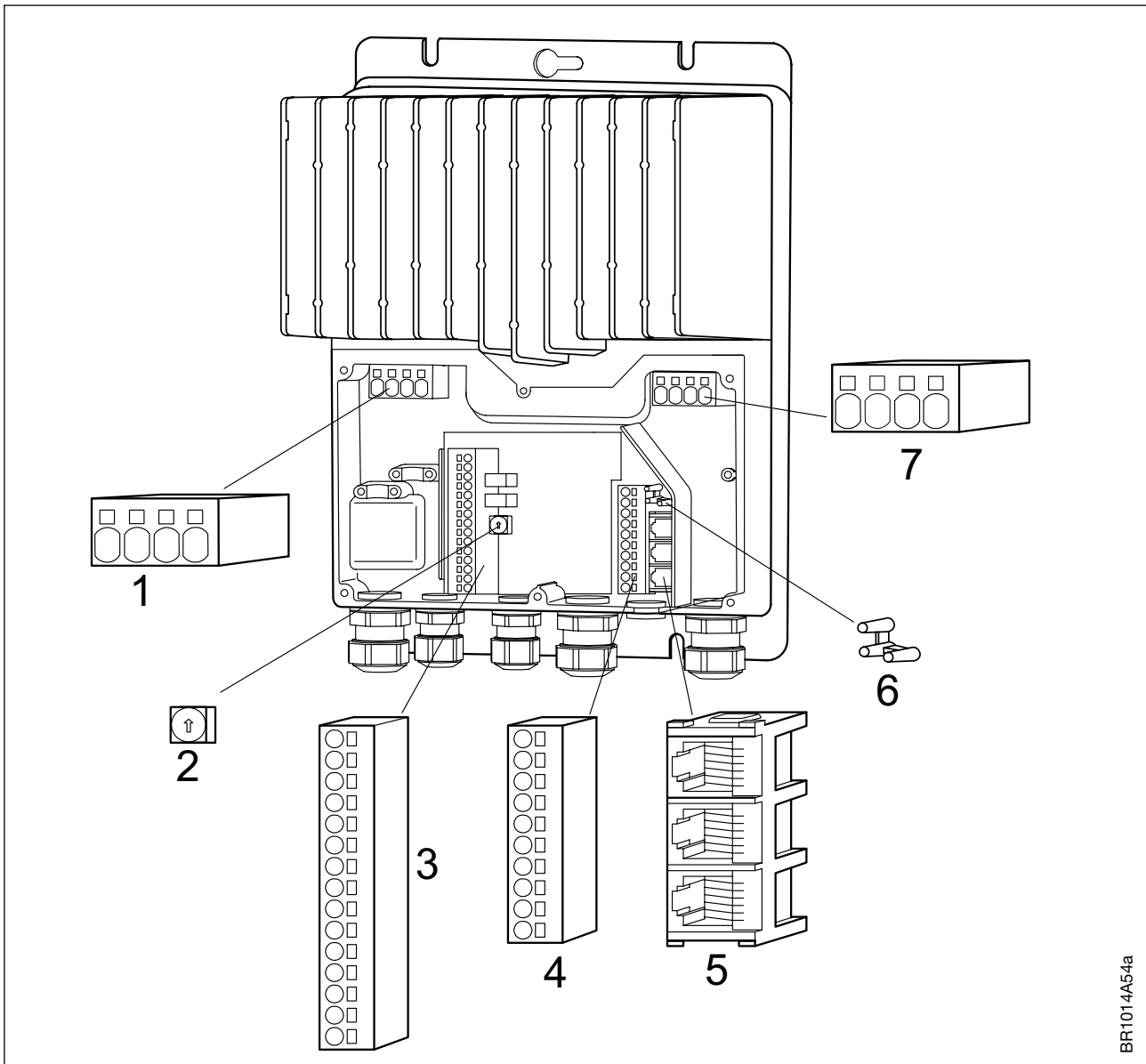


Figur 10.6.2 - Stegmotor; produkt-ID



11. Sprängskisser och måttrитningar

Figur 11

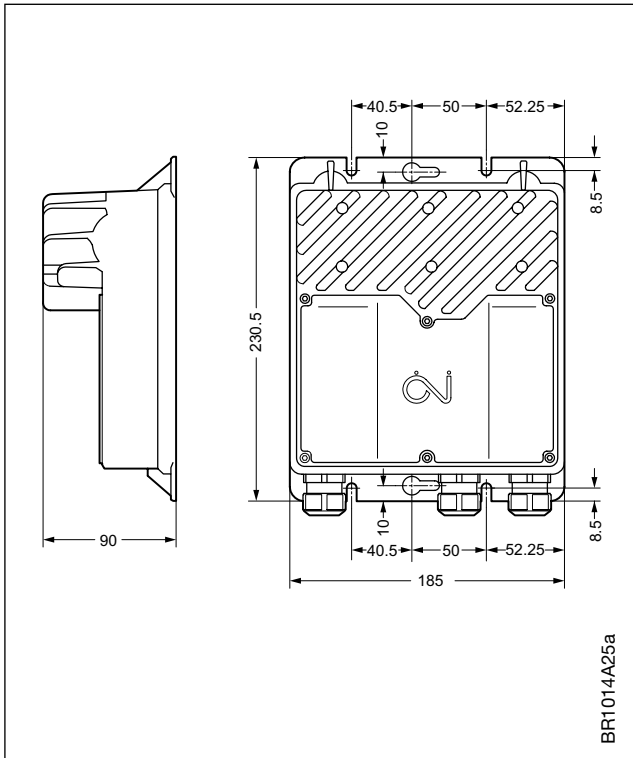


BR1014A54a

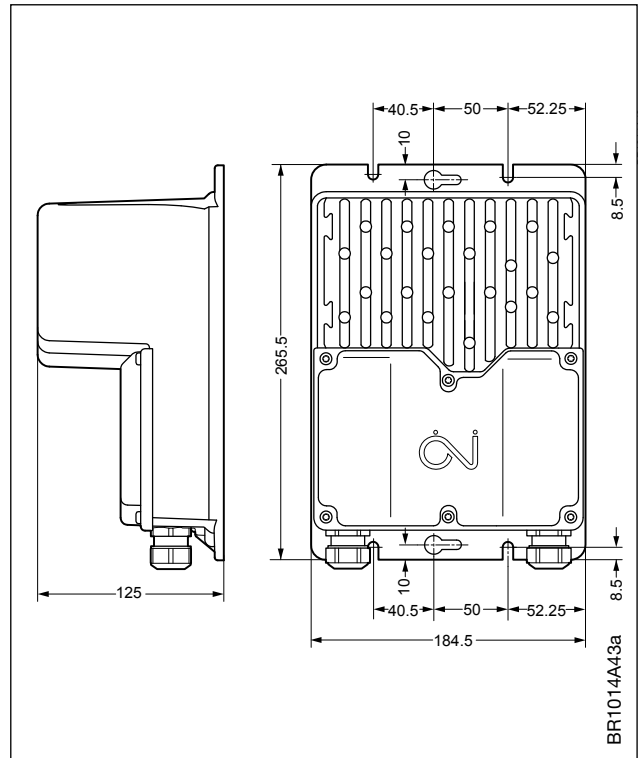
Nr	Beskrivning	Nr	Beskrivning
1	Stegmotoranslutningar (U, V, W, PE)	5	RJ12 RS-485 gränssnittskontakter
2	Roterande brytare för hastighetsinställningar	6	3-punktsdragavlastning för bandkabel
3	Anslutningsterminal för A/D-styrsignaler	7	Matningsterminaler (L, N, PE)
4	Anslutningsterminal för Modbus- och A/D-styrsignaler		

11.1 Drivenhet – måttriting

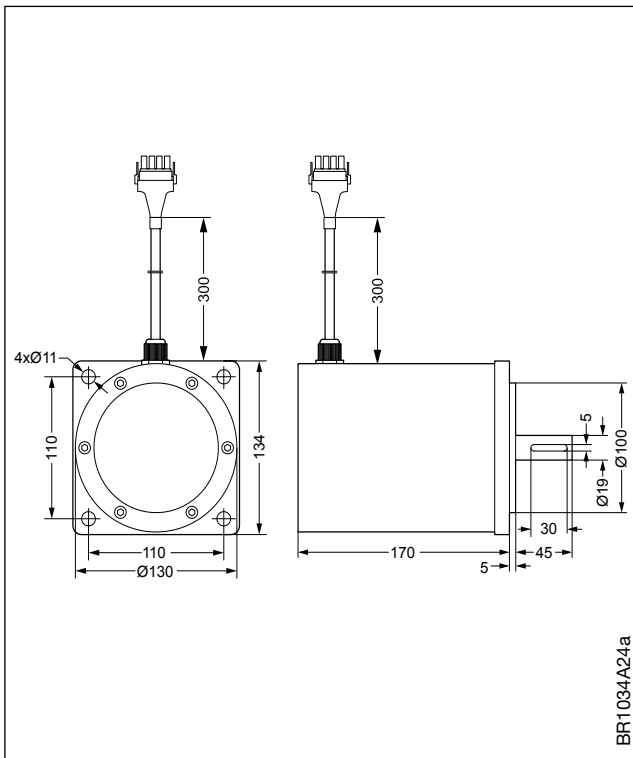
Figur 11.1.1 - OJ-DRHX-1690-MAN5



Figur 11.1.2 - OJ-DRHX-1790-MAN5



11.2 Stegmotor – måttriting



12. Mekanisk installation



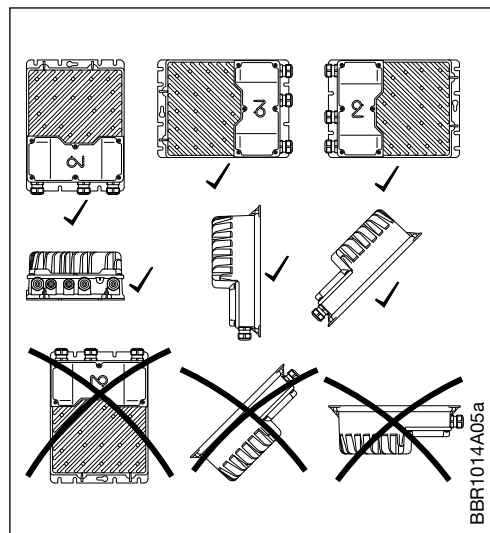
Varning

- Felaktig mekanisk installation kan orsaka överhettning och försämrad prestanda.
- Om höljet är trasigt eller på annat sätt visar tecken på att ha utsatts för mekanisk överbelastning finns det en risk för fuktinträning och elektriska stötar. Drivenheten ska då kasseras.

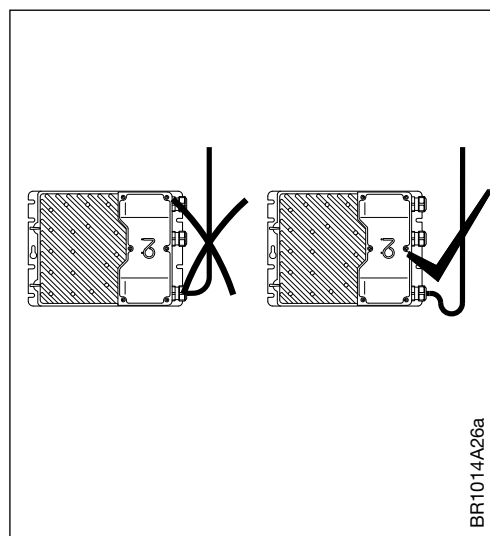
12.1 Drivenhet

- OJ DRHX får endast installeras av utbildad och erfaren personal.
- För att uppnå rätt kylning av OJ DRHX måste den alltid placeras så att det finns fritt luftflöde runt kylflänsarna i drivenheten OJ DRHX.
- Max./min. omgivningstemperatur: Se avsnitt 23, tekniska specifikationer.
- För att underlätta framtida service och underhåll bör det säkerställas att det finns tillräckligt med utrymme runt drivenheten efter att den har installerats.
- För att uppnå den angivna kapslingsklassen får kabelförskruvningarna inte peka uppåt (se fig. 12.1.1).
- För att förhindra att vatten tränger in i OJ DRHX via kablar och kabelförskruvningar ska det säkerställas att anslutningen utförs på ett sådant sätt att vatten inte kan ansamlas runt kabeln i förskruvningen.
- För optimal kylning av OJ DRHX måste den installeras vertikalt och i en lutning, med en maximal lutningsgrad på 45°. Kylflänsarna bör alltså alltid kunna kylas av det naturliga termiska luftflödet genom kylflänsarna.
- OJ DRHX ska installeras på ett plant och fast underlag.
- För att undvika onödigt långa stegmotorkablar bör OJ DRHX installeras så nära stegmotorn som möjligt.
- Produkten bör fastgöras i minst 3 av skruvhålen i kylarprofilen av aluminium.
- Den fjärde skruven kan också användas för att montera en elektrisk potentialutjämningsledare, se avsnitt 13.5.
- Drivenheten får inte installeras i direkt solljus.
- Måttritning, se fig. 11.1

Figur 12.1.1



Figur 12.1.2



12.2 Stegmotor



Varning

Felaktig mekanisk installation av stegmotorn kan orsaka elektriska stötar, ljud i luftbehandlingsaggregat, kanaler, andra konstruktionselement, överhettning, försämrad prestanda och fellarm.



Varning

Stegmotorn MRHX har utformats särskilt för och anpassats exakt till drivenheten DRHX. Försök aldrig ansluta andra motortyper än den som levereras tillsammans med produkten. Om stegmotorn är defekt bör den bytas ut mot en likvärdig modell. Kontakta din leverantör för leverans av rätt modell och typ.

- Stegmotorn är utrustad med fyra hål för att underlätta fastsättning på en monteringsplatta. (se exempel fig. 12.2.1; märkt med *1).
- Monteringsplattan måste fästas ordentligt på enhetens hölje (se exempel fig. 12.2.1; märkt med *1).
- Stegmotorn måste jordas i enlighet med lokala och nationella bestämmelser (se fig.12.2.1; märkt med *2).



Obs

Alternativt kan stegmotorn fästas med vibrationsdämpare.



Obs

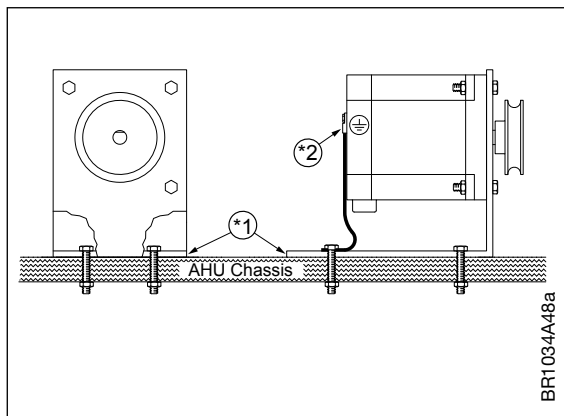
Tillverkaren har inga specifika krav på att man måste använda vibrationsdämpare.

- För att motverka högljud resonans i enheten och kanalsystemet, måste monteringsplattan vara solid och monterad på vibrationsdämpare (se fig.12.2.2; märkt med *2)
- Eftersom stegmotorn är isolerad från luftbehandlingsaggregatet via vibrationsdämparna, om man vill undvika att stegmotorn skadas, måste en potentialutjämningsledare installeras mellan stegmotorns ram och luftbehandlingsaggregatets hölje (se fig.12.2.2; märkt med *3).

12.3 **Remskiva, stegmotor**

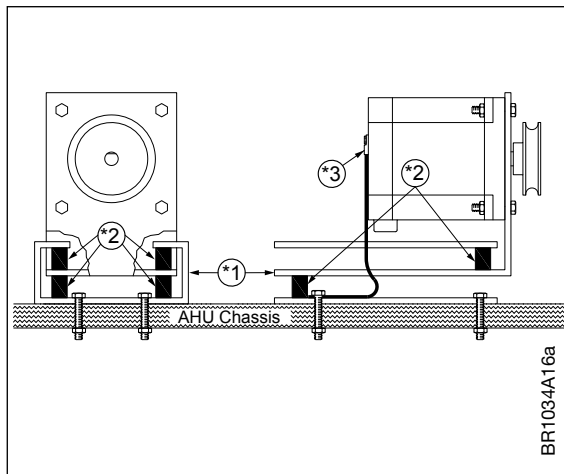
- Remskivan måste fästas med hjälp av en stoppskruv, som bör ligga an mot den plana sidan av stegmotorns axel.
- Det största rotormomentet kan uppnås med hjälp av en liten remskiva på stegmotorn, eftersom stegmotorns moment överförs mellan rotorn och stegmotorns remskiva genom utväxlingsförhållandet (N) (se figur 12.3).
- Remskivan måste dock vara tillräckligt stor för att uppnå önskat rotorvarvtal vid maximalt varvtal och samtidigt överföra kraft till remmen.
- Remmen måste spännas så att stegmotorn kan driva rotorn utan friktion på remskivan eller rotorn.
- Remmen får inte spännas mer än vad som anges i den maximala radiella belastningen för stegmotorn. Se avsnitt 24, tekniska specifikationer. För att säkerställa att det inre rotorskyddet fungerar korrekt finns vissa begränsningar av remskivans tröghet vilket innebär att remskivans storlek (diameter) och vikt ska ligga inom följande område. (se tabell 12.3)

Figur 12.2.1



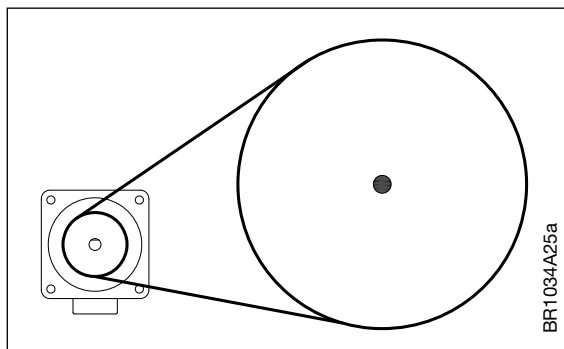
BR1034A48a

Figur 12.2.2



BR1034A16a

Figur 12.3



BR1034A25a

Tabell 11 12.3		
14 Nm Pulley Size		
Stepper motor size	Min. Pulley size	Max. Pulley size / weight
14 Nm	50 mm	150 mm / 5 kg 200mm / 2.8 kg 250mm / 1.8 kg

12.4 Rotorfriktion

- Kontrollera att rotorn roterar med minimal och enhetlig friktion under hela rotationen.
- Om rotorn inte är korrekt spänd med enhetlig friktion hela vägen runt kan detta leda till att rotorn inte kan drivas av den valda stegmotorn och drivenheten. Detta kommer att leda till ökad energiförbrukning, ökad värme, förkortad livslängd och felaktiga larm.

13. Elektrisk installation



Varning

- OJ DRHX får endast installeras och driftsättas av utbildad och behörig personal.
- Kontrollera att de uppgifter som anges på märkplåten på stegmotorn och de uppgifter som anges på OJ DRHX-produktens etikett överensstämmer med den önskade konfigurationen och tillämpningen.
- Felaktig elektrisk installation kan orsaka risk för allvarlig eller livshotande personskada.



Varning

13.1 Farlig inducerad spänning

- Om det naturliga draget genom luftbehandlingsaggregatet orsakar att rotorn roterar även när den inte mottar någon driftsignal, finns det en risk att stegmotorn inducerar spänning i OJ DRHX-stegmotorns terminaler och gör dem farliga att vidröra.



Var försiktig

13.2 EMC-kompatibel installation

- Det finns inga krav på skärmade kablar för I/O - och RS-485 interface-kommunikation, precis som det inte finns några krav på skärmade motorkablar.
- Led aldrig nätspänning, stegmotorns anslutningar och styrsignaler i samma kabel.
- Drivenheten och stegmotorn måste installeras inuti luftbehandlingsaggregatets inneslutning/hölje.
- Kabeln mellan stegmotorn och OJ DRHX måste fästas till luftbehandlingsaggregatets inneslutning/hölje i hela dess längd. Kabeln består av stegmotorns kabel, kontakt och förlängningskabel.



Obs

13.3 Kortslutningsskydd

- Korrekt kortslutningsskydd måste alltid användas före OJ DRHX i enlighet med lokala och internationella regler.
- Kortslutningsskydd för OJ DRHX medföljer inte produkten, men kan levereras och installeras av montören eller tillverkaren av enheten eller rotorn.



Varning

13.4 Jordfelsbrytare (TT-system)

Denna produkt kan dra likström i jordledningen i händelse av ett jordfel.

Observera följande försiktighetsåtgärder:

- Om en jordfelsbrytare används (RCD), måste en RCD av typ B användas på produktens matningssida (typ B för växelström och/eller pulserande ström med DC-komponenter och fast felström).
- Jordfelsbrytare av typ B måste uppfylla alla bestämmelser enligt IEC 61008/9.
- Skyddsjordning av OJ DRHX i kombination med användning av jordfelsbrytare måste alltid utföras i enlighet med relevanta lokala och internationella krav, lagar och förordningar.
- Om dessa åtgärder inte följs kan det leda till allvarlig skada på människor och djur.

**Varning****13.5 Potentialutjämning**

Det finns en risk för elektriska störningar om jordpotentialen mellan OJ DRHX och luftbehandlingsaggregatets rotorhölje skiljer sig från varandra. Om det finns en skillnad i potential mellan systemets komponenter måste alltid en potentialutjämningsledare monteras.

Rekommenderad kabeldiameter: 10 mm².

Fästen ska användas och potentialutjämningsledaren bör fästas till kapslingen på OJ DRHX via en av de skruvar som används för att mekaniskt installera drivenheten OJ DRHX.

**Varning****13.6 Läckagerisk vid jordning (PE)**

Följ nationella och lokala bestämmelser för skyddsjordning av enheter med läckström över 3,5 mA. OJ DRHX-tekniken ger tillkoppling och frångkoppling vid höga frekvenser. Detta kan generera en läckström i skyddsjordningen, PE (PE = Protective Earth).

EN/IEC61800-5-1 (produktstandard för varvtalsstyrda elektriska drivsystem) kräver särskild uppmärksamhet, eftersom läckströmmen i OJ DRHX kan överskrida 3,5 mA. Se ytterligare information i EN60364-5-54 § 543.7 Förstärkta skyddsledare för ström i skyddsledare som överskrider 10 mA.

Jordanslutningen måste implementeras på ett av följande tre sätt:

- Om endast en (1) jordningsledare är ansluten måste kabelns tvärsnitt vara minst 10 mm², eller
- Om två separata jordningsledare är anslutna, så måste båda följa föreskrifterna för dimensionering.
- Om två ledare används måste båda vara anslutna till sin egna jordanslutning i OJ DRHX.
- Extern jordanslutning: Om rotorn är godkänd som jordanslutning, kan OJ-DHRX jordas till rotorn.
- Använd terminalerna och anslutningarna i OJ DRHX för att uppnå en korrekt jordning.
- Undvik seriell (kedjekoppling) anslutning av jordanslutningen mellan två eller flera OJ DRHX-enheter.
- Håll kablarna till jordanslutningarna så korta som möjligt.
- Jordanslutningarna måste alltid utföras i enlighet med gällande lokala och internationella standarder och direktiv.

**Obs****13.7 Kabelkrav**

- Alla kablar och ledningar som används tillsammans med OJ DRHX måste uppfylla kraven i lokala och nationella regler och föreskrifter.
- I allmänhet rekommenderas kabeltyper med koppartråd.
- Rekommenderade kabelmått för M20-kontakter är 6-13 mm.
- Kontrollledningar installerade i anslutningsterminalen för styrsignaler (se fig. 13.15) måste överensstämma med min./max.-mått i enlighet med tabell 13.7.1.
- Strömledningar installerade i anslutningsterminalen märkt "L", "N" och "PE" (se fig. 13.12) måste överensstämma med min./max.-mått i enlighet med tabell 13.7.2.
- Den fabriksinstallerade kabeln till stegmotorn, inklusive den förmonterade 4-poliga kontakten, måste användas och får inte bytas ut.
- RS-485 interface-kabeln som dragits genom den speciella gummitätningen kan vara en telekabel, 6-trådig, oskärmad, 30 AWG/0,066 mm² eller motsvarande.
- Det finns inga krav på användning av skärmade kablar.

Styrledningar och kablar			
Tabell 13.7.1	Ledarmått. Min.	Ledarmått. Max.	Kabelmått
Solid ledning	0,08 mm ²	1,5 mm ²	3-8 mm
Tvinnad ledning	0,14 mm ²	1,0 mm ²	3-8 mm

*Med eller utan kärnhylsor/ändhylsor

Strömledningar och -kablar			
Tabell 13.7.2	Ledarmått. Min.	Ledarmått. Max.	Kabelmått
Solid ledning	0,2 mm ²	4,0 mm ²	3-8 mm
Tvinnad ledning	0,2 mm ²	2,5 mm ²	3-8 mm

*Med eller utan kärnhylsor/ändhylsor

13.8 Öppna drivenheten

- Kontrollera att matningsspänningen till OJ DRHX är frånkopplad innan du öppnar kåpan.
- Vänta cirka 3 minuter efter att nätspänningen kopplats från innan du tar av kåpan.
- OJ DRHX öppnas genom att man lossar de sex stjärnskruvarna (Torx 20) som håller plastkåpan på plats.
- Ta försiktigt bort den lossade kåpan.

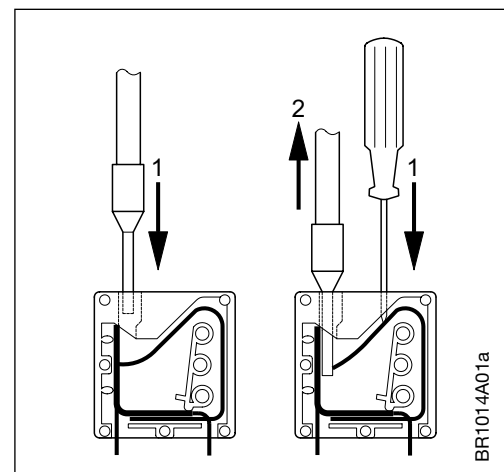
13.9 Kabelinföringar – kabeltätningar – dragavlastning

- De fabriksmonterade M20-kabelförskruvningarna bör användas vid insättning av ström-, motor- och styrkablar i OJ DRHX.
- Kom ihåg att dra åt kabelförskruvningarna för att säkerställa skyddet mot fuktinträngning och ge dragavlastning.

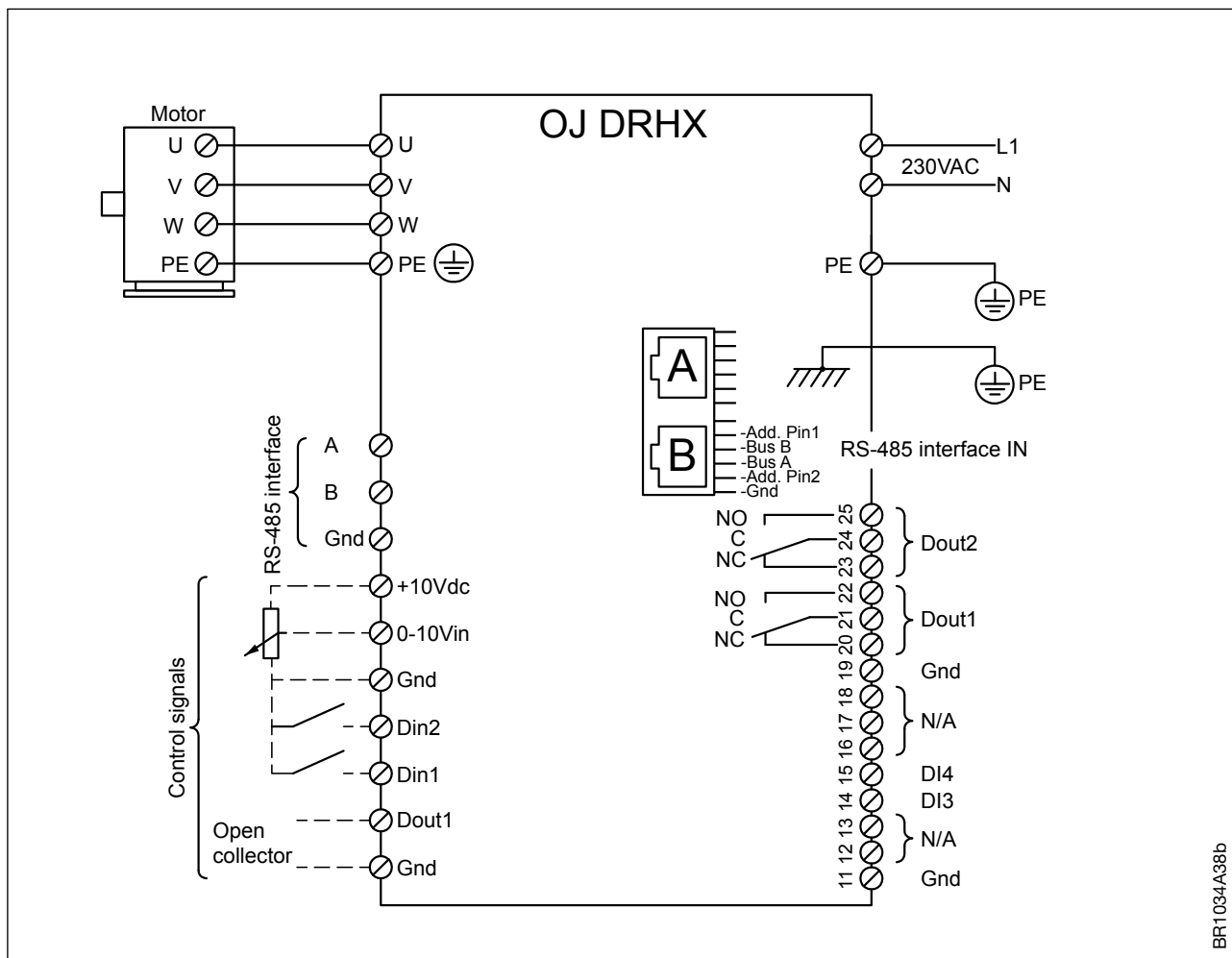
13.10 Fjäderterminaler

- Om flerkärniga kablar/ledningar används måste kärnhylsor/ändhylsor alltid användas.
- Anslutningsterminalerna är fjäderbelastade och den avisolerade kabeln kan enkelt sättas in i terminalen genom att man försiktigt för in kabeln i terminalen utan att använda verktyg. Alternativt kan terminalfjädern lossas genom att trycka på den lätt med en skruvmejsel eller liknande redskap. Se fig. 13.10.
- Solida och flerkärniga kablar/ledningar kan användas.
- Avskalade kabeländar eller ändhylsor måste vara mellan 8 och 15 mm.
- Kablar kan tas bort genom att försiktigt lossa terminalfjädern genom att trycka lätt på den med en skruvmejsel eller liknande redskap. Se fig. 13.10.

Figur 13.10



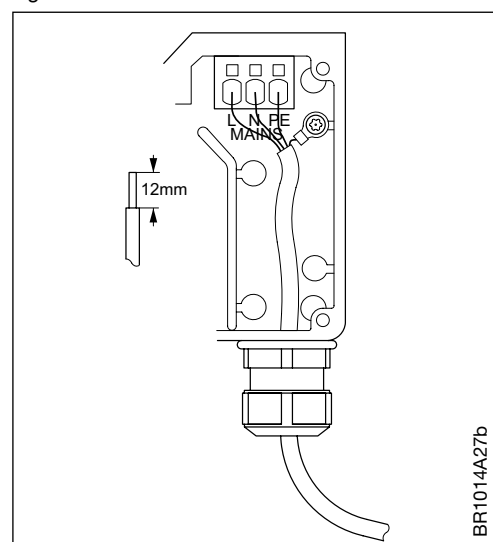
13.11 Översikt över terminaler och kontakter



13.12 Anslutning till nätspänning

- Tilluftsspänningen måste vara 230 V AC; +/-10%.
- Strömkabeln ansluts till drivenheten OJ DRHX på terminalerna "L", "N" och "PE". Se fig. 13.12.
- Det rekommenderas att PE-ledningen är 20 mm längre än de andra ledningarna i kabeln (se fig. 13.12). Om kabeln av misstag dras ut ur OJ DRHX medan det finns spänning i kabel och terminaler kommer PE-ledningen att vara den sista att kopplas från. OJ DRHX förhindras därmed från att orsaka elektriska stötar.
- När den avisolerade ledningen är ordentligt isatt i terminalen (se avsnitt 13.10) spänningssätts terminalen automatiskt med rätt vridmoment.
- Kom ihåg att dra åt kabelförskruvningarna för att säkerställa skyddet mot fuktinträngning och ge dragavlastning.

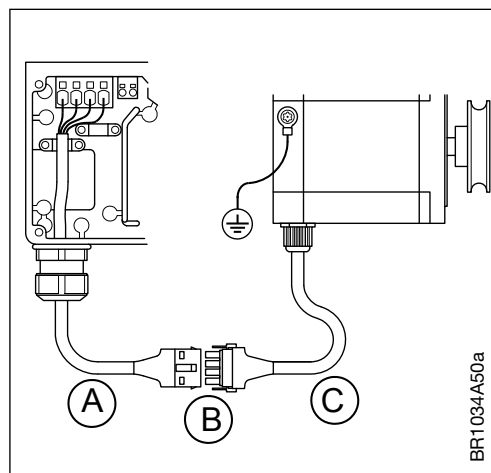
Figur 13.12



13.13 Stegmotor

- Stegmotorns kabel består av den fasta kabeln på stegmotorn och en förlängningsladd.
- Stegmotorns kabel (se fig. 13.13 märkt "C") är utrustad med en 4-polig kontakt och förlängningskabel (se fig. 13.13 märkt "A") och är försedd med motsvarande 4-stiftskontakt.
- De 2 kontakterna (se fig. 13.13 märkt "B") bör anslutas med försiktighet.
- Kontakten är korrekt monterad när låshaken på båda sidor av kontakten på motorkabeln är i fast förbindelse med kontakten på förlängningskabeln.
- Kontakten kan separeras igen genom att man lossar låshaken på båda sidor av kontakten på motorkabeln och drar isär de 2 kontakterna.
- Förlängningskabeln ska anslutas till terminalerna märkta:
"U" – brun
"V" – svart
"W" – blå
"PE" – gul/grön
- När förlängningskabelns ledningar är ordentligt isatt i terminalerna "U", "V", "W" och "PE" på DRHX-drivenheten (se avsnitt 13.10) spänningssätts terminalen automatiskt med rätt vridmoment.
- Eftersom stegmotorkabeln är direkt ansluten till motorlindningarna från fabrik kan den inte ersättas eller förkortas.
- Kom ihåg att dra åt kabeltätningarna i DRHX-drivenheten för att säkerställa skydd mot fuktinträngning och dragavlastning.

Figur 13.13



13.14 RS-485 interface

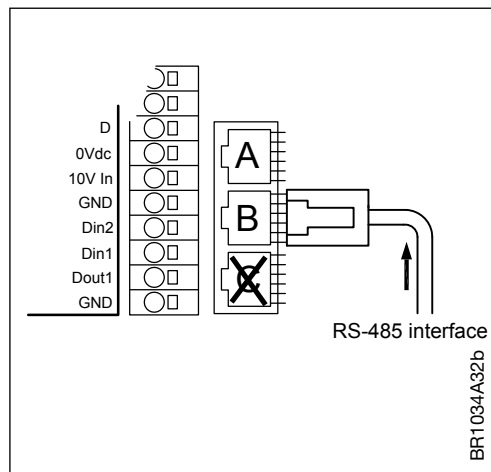
- RS-485 interface kan anslutas till OJ DRHX via RJ12-kontakterna märkta med "B" eller via fjäderterminalerna i anslutningsterminalen.



Varning

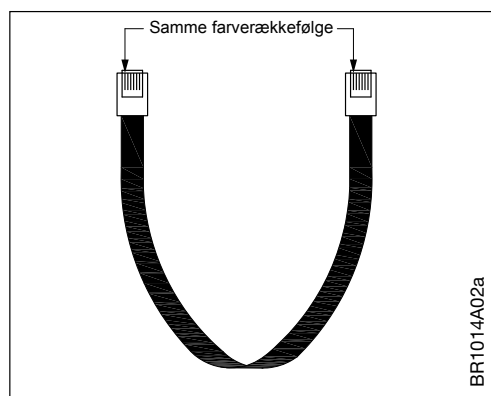
- RJ 12 Stickkontakt märkt med "A" matar 24 V till vissa stift. Använd endast kompatibla produkter.
- RJ 12 Stickkontakt märkt med "C" kan inte användas. (se fig. 13.14.1).

Figur 13.14.1



- Om RJ12-kontakter används rekommenderar vi att man använder telekabel, 6-trådig, oskärmad, 30 AWG/0,066 mm² (platt/telekabel).
- Vid montering av RJ12-kontakter, observera att kontakterna måste riktas så att färgsekvensen i kontakterna är samma i båda ändar (se fig. 13.14.2).

Figur 13.14.2



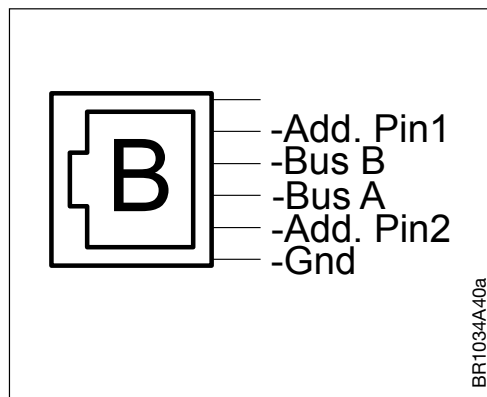
- Översikt över RJ12-kontakt – (se fig. 13.14.3)



Varning

- "Add. Pin1" och "Add. Pin2" används inte och får inte anslutas till någon aktiv elektrisk signal.

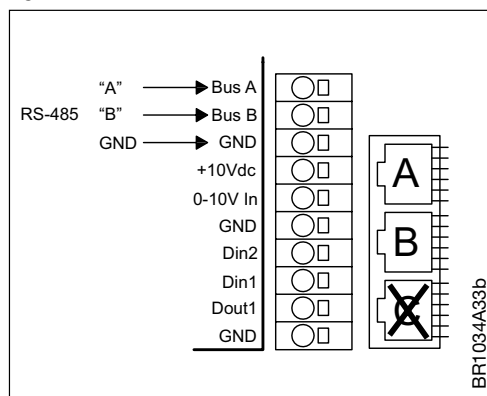
Figur 13.14.3



BR1034A40a

- RS-485 interface kan också anslutas via fjäderterminaler i anslutningsterminalen (se fig. 13.14.4)

Figur 13.14.4

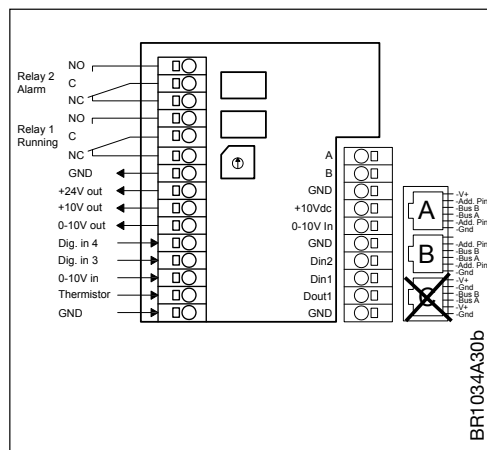


BR1034A33b

13.15 Analoga/digitala signalanslutningar

- Anslut A/D-styr signaler till anslutningsterminalen (se fig. 13.15).
- Max. kabelmått är 0,75 mm² för styrterminaler.
- För mer information om att använda fjäderterminaler, se avsnitt 13.10.

Figur 13.15

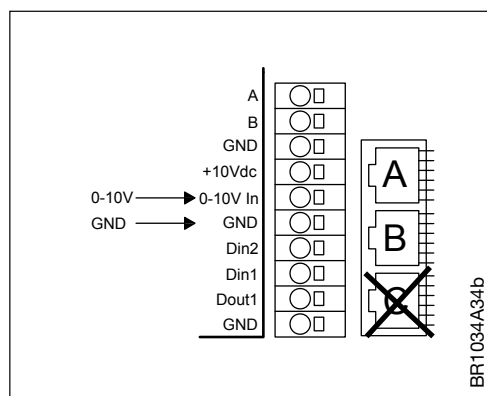


BR1034A30b

13.16 0–10 V in

- Analog 0-10 V ingångsstyr signal för varvtalskontroll via extern 0–10 V styr signal – (se fig. 13.16).

Figur 13.16

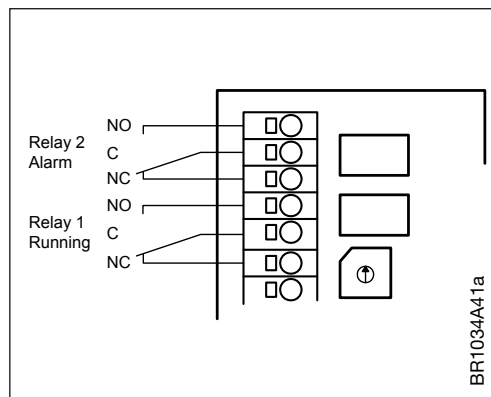


BR1034A34b

13.17 Digitala reläutgångar

- OJ DRHX är utrustad med 2 digitala reläutgångar som t.ex. kan användas till larmåterställning (se fig. 13.17).
- Reläutgångarna är potentialfria reläer med växlingsomkopplare.
- Max. belastning är 2 A/30 V DC/24 V AC
- Reläernas funktion kan definieras med Modbus-kommandon – se Modbus, avsnitt 18.
- Fabriksinställningarna är:
 - Relä1: Driftrelä
Använd fjäderkontakter 20 (C) och 21 (NO)
 - Relä2: Larmrelä
Använd fjäderkontakter 24 (C) och 23 (NC)

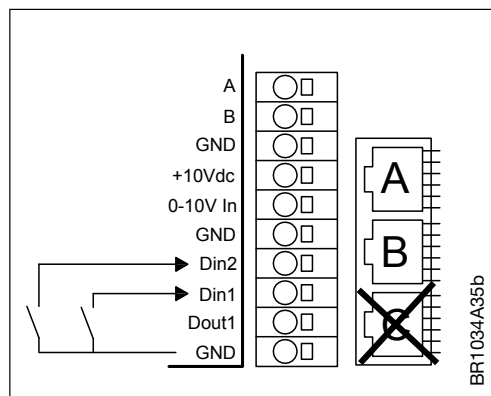
Figur 13.17



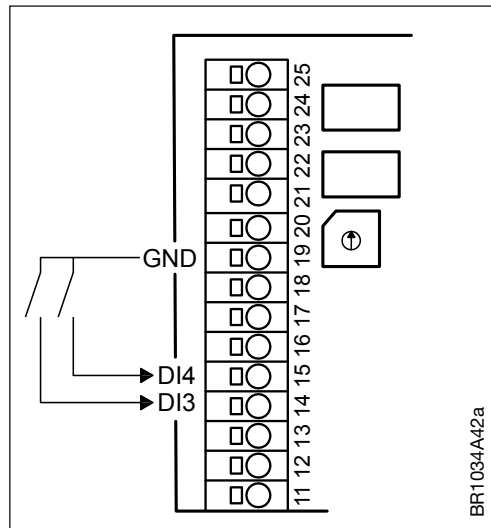
13.18 Digitala ingångar

- OJ DRHX är utrustad med 4 digitala ingångar som t.ex. kan konfigureras och användas för larmåterställning, externt rotorskydd och drifttest (se fig. 13.18.1 och 13.18.2).
- De digitala ingångarnas funktion kan definieras med OJ-DRHX-PC-Tool eller Modbus-kommandon – se Modbus-protokoll.
- Fabriksinställningarna är:
 - DI1: Larmåterställning
 - DI2: Aktivera externt rotorskydd
 - DI3: Signal från externt rotorskydd
 - DI4: Testar

Figur 13.18.1



Figur 13.18.2



13.19 Stänga OJ DRHX

- När alla elektriska anslutningar är gjorda, testet har slutförts och checklistan (se checklista, avsnitt 14) har fyllts i måste OJ DRHX stängas igen.
- Fäst den blå plastkåpan med de sex tillhörande TX20-skruvarna.
- Åtdragningsmomentet för den blå kåpans skruvar är 2 Nm. För att säkerställa att produkten alltid upprätthåller IP-kapslingsklassen som är specificerad för produkten, måste det säkerställas att de sex TX20-skruvarna är tillräckligt åtdragna till åtdragningsmomentet. Samtidigt måste det säkerställas att åtdragningsmomentet inte är så högt att den blå plastkåpan deformeras.

14. Checklista – mekanisk och elektrisk installation

Innan OJ DRHX strömsätts för första gången måste installationen och anslutningen kontrolleras. Använd tabellen nedan som checklista.

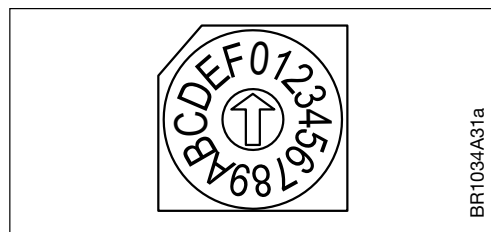
Poster som ska kontrolleras	Beskrivning av punkter som ska kontrolleras	✓
Slutförande	Kontrollera att hela installationen är klar att tas i drift, både elektriskt och mekaniskt, innan installationen strömsätts.	
	Kontrollera att inga människor eller djur befinner sig i närheten av rörliga delar.	
Produktöverensstämmelse	Kontrollera att uppgiften om nominell spänning på märkplåten på OJ DRHX överensstämmer med den nominella nätspänningen som OJ DRHX kommer att anslutas till.	
	Kontrollera att den valda stegmotorstorleken motsvarar det vridmoment som krävs för att kunna köra den aktuella rotorn.	
Mekanisk installation	Kontrollera att OJ DRHX är korrekt och ordentligt fäst till en plan yta. Se avsnitt 12.1 i denna bruksanvisning.	
	Kontrollera att det finns en fri, obehindrad luftpassage till kylflänsarna i OJ DRHX. Se avsnitt 12.1 i denna bruksanvisning.	
	Kontrollera att den blå plastkåpan på OJ DRHX är korrekt monterad och att alla skruvar är tillräckligt åtdragna innan du kopplar till strömmen på produkten. Åtdragningsmomentet för skruvarna är 2 Nm.	
	Kontrollera att alla oanvända kabelförskruvningar och andra oanvända öppningar är förslutna på lämpligt sätt i enlighet med tillämplig kapslingsklass.	
	Kontrollera att drivremmen är korrekt spänd och att rotorn kan rotera lätt och obehindrat med ett vridmoment som är lägre än det nominella vridmomentet för stegmotorn.	
	Se till att remmen inte har spänts mer än den högsta tillåtna vertikala belastningen på stegmotorns axel.	
Omgivningsförhållanden	Kontrollera att kraven på den omgivande miljön har uppfyllts. Kontrollera att temperatur- och övriga miljöspecifikationer följs. <i>Se tekniska specifikationer, avsnitt 23 i denna bruksanvisning.</i>	
Kablage	Kontrollera att alla kablar har monterats korrekt och att stegmotorn och styrkablarna hålls åtskilda i separata kabelkanaler. Motorkabeln måste fästas till chassit på rotorn i hela dess längd	
	Kontrollera att alla kablar är ordentligt anslutna och dragavlastade och inte är vridna.	
	Kontrollera att alla kablar är fria från synliga skador i hela sin längd.	
Elektrisk installation	Kontrollera att kablarna har förts in korrekt i OJ DRHX och att kabelförskruvningarna är korrekt åtdragna.	
	Kontrollera om det finns några dåliga elektriska anslutningar, eftersom de kan orsaka överhettning och allvarlig skada på produkten och egendom.	
Nätspänning	Kontrollera att ledningarna för nätspänningen är korrekt anslutna till matningsterminalerna "L", "N" och "PE"	
	Kontrollera genom mätning av spänningen att det är rätt spänning på terminalerna.	
Stegmotoranslutning	Kontrollera att förlängningskabeln är korrekt ansluten till OJ DRHX-terminalerna: "U", "V", "W" och "PE".	
Kontaktterminaler, stegmotor och förlängningskabel	Kontrollera att kontaktterminalerna mellan stegmotorkabeln och förlängningskabeln är korrekt monterade och inkopplade. Kontakten är korrekt monterad när låshaken på båda sidor av kontakten på motorkabeln är i fast förbindelse med kontakten på förlängningskabeln.	
Styr- och signalledningar	Kontrollera att alla styrkablar är korrekt inkopplade i fjäderterminalerna och att styrkablarna är ordentligt anslutna. <i>(A/D-styrning)</i>	
	Kontrollera att båda ändar av RS-485 interface-kabeln har anslutits till rätt kontakter. <i>(RS-485 interface-styrning)</i>	
Säkringar och krets brytare	Kontrollera att det aktiva kortslutningsskyddet är korrekt monterat och dimensionerat och att det uppfyller tillämpliga lokala och internationella direktiv och förordningar	
	Kontrollera att alla säkerhetsanordningar, inklusive kompletterande skydd, är funktionsdugliga och rätt inställda.	
Jordning	Kontrollera genom mätning av kontinuiteten att jordanslutningen är aktiv och att kontaktmotståndet uppfyller tillämpliga lokala och internationella direktiv och förordningar.	

15. Inställningar och funktioner**15.1 Rotarande brytare**

The OJ DRHX 14Nm-serien är utrustad med en roterande brytare för att ställa in min./max. motorvarvtal.

Pos. 1, pos. 2 och pos. 3 kan ställas in i den användardefinierade filen in OJ-DRHX-PC-Tool – se fig. 15.1. se tabell 15.1.

Figur 15.1

**Tabell 15.1**

Roterande brytare	Max RPM
Pos. 0	Anteckning 1
Pos. 1	UDF 1 hastighet
Pos. 2	UDF 2 hastighet
Pos. 3	UDF 3 hastighet
Pos. 4	250 rpm
Pos. 5	300 rpm
Pos. 6	350 rpm
Pos. 7	400 rpm

ANTECKNING 1: Använd värden inställda via Modbus-registren – se avsnitt Modbus-protokoll

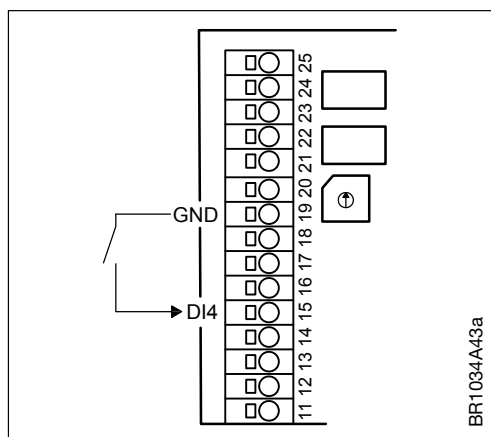
15.2 Testning

- OJ DRHX 14Nm är utrustad med en testfunktion.
- Aktivering av digital ingång DI4 överstyr signalen till stegmotorn till max. varvtal motsvarande +10 V DC på ingången "0–10 V" (se fig. 13.16).
- Så länge den digitala ingången DI4 är aktiverad, överstyrs stegmotorn till max. varvtal.
- Testknappen fungerar även om RS-485 interface-styrningen är aktiverad.

**Obs**

- Testfunktionen är fabriksinställd att vara aktiv på digital ingång DI4 – se fig. 15.2.
- Funktionen på den digitala ingången DI4 kan ändras med Modbus-kommando och OJ-DRHX-PC-Tool. Funktionen på DI4 kan därmed ändras jämfört med fabriksinställningen.

Figur 15.2

**15.3 LED-indikator**

- OJ DRHX 14Nm är utrustad med en LED-indikator.
- LED:en sitter på undersidan av OJ DRHX bredvid ingången för nätkabeln – se fig. 15.3

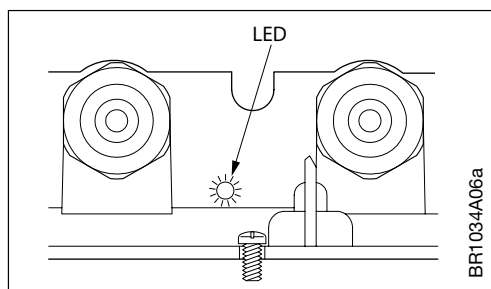
LED-lampan kan ställas in (Visa larm med LED) av Modbus eller OJ-DV-PC-Tool att blinka i en sekvens för att indikera var felet har uppstått.

1 blinkning = matningsfel

3 blinkningar = internt DV-fel

5 blinkningar = motorfel

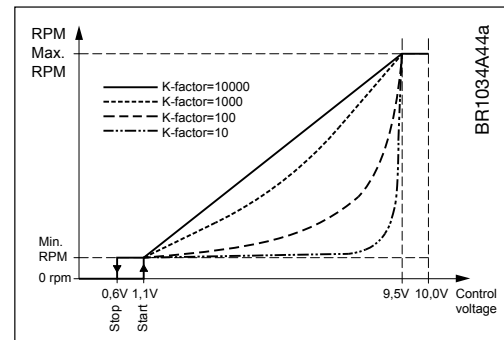
Figur 15.3



15.4 0–10 V styrning

- OJ DRHX är fabriksinställd för 0-10 V styrning. Detta kan ändras till en konstant Modbus-styrning via det motsvarande Modbus-registret (se Modbus-protokoll).
- Motorn startar när det finns styrsignal över 1,1 V (se fig. 15.4).
- Motorn stannar när styrsignalen är lägre än 0,6 V (se fig. 15.4).
- Motorn körs med maximalt varvtal när det finns styrsignal över 9,5 V (se fig. 15.4). Maximalt motorvarvtal kan ställas in till antingen 179, 236, 279 eller 321 RPM per minut med hjälp av den roterande brytaren (se avsnitt 15.1).
- Kompensation för icke-linjär värmeöverföring på rotorn kan uppnås genom att konfigurera en K-faktor. Det är därmed möjligt att uppnå en betydligt mer optimal värmeöverföring och bättre inställning (se fig. 15.4).
- K-faktorn konfigureras via Modbus-register eller via OJ-DRHX-PC-Tool.
- Standardmässig K-faktor konfigureras av tillverkaren till 100.

Figur 15.4

**15.5 RS-485 interface-styrning**

- OJ DRHX kan styras via RS-485 interface enligt Modbus-protokollet och BACnet-protokollet (se Modbus och BACnet MS/TP protocols).
- Om en signal tas emot via RS-485 interface i startregistret och/eller varvtalsregistret kommer drivenheten att tillfälligt byta från 0–10 V-styrning till protokoll-styrning fram till nästa omstart.
- Om OJ DRHX ska styras permanent via protokoll måste Coil Stat Bit register 8 ställas in på "0" = "protokoll control" (se Modbus-protokoll).
- Övervakning av larm och status kan fortfarande göras via RS-485 interface, även om "Protokoll-styrning" inte är aktiverad.

15.6 Rotationsövervakning

- Eftersom stegmotorn och rotorn är mekaniskt kopplade via en eller annan form av remdrivning, blir det nödvändigt att övervaka om stegmotorn drar runt rotorn via denna remdrivning.
 - Om stegmotorn inte längre drar runt rotorn på grund av slapphet eller en defekt rem kommer drivenheten att utlösa ett larm för "Defektiv drivrem".
 - Övervakning av korrekt rotorrotation kan ställas in till externt eller internt rotorskydd.
 - Fabriksinställning är "internt rotorskydd".
 - Funktioner "Externt rotorskydd" kan aktiveras via digital ingång DI2 (fabriksinställning) via OJ-DRHX-PC-Tool eller via Modbus-kommando – se Modbus-protokoll.
 - Internt rotorskydd:
 - Internt rotorskydd innefattar övervakning av stegmotorns ström, spänning och back-EMF-förhållanden.
 - Larmet löses ut om den förväntade strömmen, spänningen och back-EMF-förhållandena inte överensstämmer med de faktiska förhållandena.
 - Externt rotorskydd:
 - Om ett externt rotorskydd ska användas, måste det installeras t.ex. i form av en induktiv sensor. Kan tillhandahållas av OJ Electronics A/S som ett tillbehör. (Se avsnitt 17: Tillbehör).
- Om externt rotorskydd har valts kommer "internt rotorskydd" automatiskt att inaktiveras.

15.7 Startfunktion

- OJ DRHX-serien har en inbyggd "Startfunktion" som automatiskt möjliggör en högre strömstyrka till motorn vid start.
- OJ DRHX kan leverera upp till 150 % av den nominella strömmen (anges i mA) till stegmotorn vid start (max. 100 sek.)
- OJ DRHX stoppar startfunktionen när inställd "starttid" på timern löper ut eller när stegmotorn har nått 50 % av maximalt inställt varvtal.

15.8 Renblåsning

- När OJ DRHX styrs via 0–10 V-signal startar renblåsningfunktionen automatiskt när stegmotorn har varit avstängd i 10 minuter.
- När drivenheten OJ DRHX är inställd på ”Protokoll”-styrning, kommer den automatiska renblåsningfunktionen att inaktiveras och renblåsningfunktionen måste kontrolleras från luftbehandlingsaggregatets styrsystem.
- Renblåsningfunktionen startar stegmotorn och kör den i 10 sekunder på 10 % av maximalt varvtal, varefter stegmotorn stannar igen.
- Funktionen upprepas var 10:e minut när stegmotorn är avstängd.
- Funktionen förhindrar därmed mekaniska fel och deformation av rotorn.

15.9 Broms/hållfunktion

- För att förhindra att rotorn roterar på grund av luftflödet har OJ DRHX en bromsfunktion som håller rotorn i ett fast läge.
- Denna bromsfunktion aktiveras automatiskt när motorn inte har driftsignal.
- Hållmomentet är fabrikskonfigurerat till 10 % av det konfigurerade max. vridmomentet.
- Inställning av nivå för hållmoment kan ändras via OJ-DRHX-PC-Tool eller Modbus-kommando.
- Funktionen kan inaktiveras genom att man ställer in värdet till 0 %.

15.10 Inbyggt skydd

- Om temperaturen i OJ DRHX överskrider 95 °C kommer OJ DRHX att försöka minska värmeutvecklingen genom att minska mängden tillförd ström till stegmotorn.
- OJ DRHX har inbyggd strömbegränsning för skydd av stegmotor och kablar vilket betyder att OJ DRHX inte kan leverera mer ström än den är inställd på.
- OJ DRHX är kortslutningsskyddad mot fas-fas-kortslutning på OJ DRHX-enhetens kontaktdon för stegmotorn (U, V, W).
- OJ DRHX-utgångarna är skyddade mot kortslutning.

15.11 Visning av faktiskt varvtal

- Rotorns varvtal kan avläsas via Protokoll-registret – (se Modbus och BACnet MS/TP protokollet).
- Om storleken på remskivan och rotorn angivits via Modbus Holding Register (se Modbus-protokoll) eller OJ-DRHX-PC-Tool kommer Modbus-registret att visa det aktuella varvtalet (rpm) för rotorn – se Modbus-protokoll.
- Om inga värden har angivits för den faktiska storleken på remskivan och rotorn kommer Modbus-registret att visa det aktuella varvtalet (rpm) för stegmotorn – se Modbus-protokoll.
- Remskivans storlek (ø mm) anges i Holding Register (se Modbus-protokoll) eller via OJ-DRHX-PC-Tool – anges i mm och mäts på remskivans kontaktyta.
- Rotorns storlek (ø mm) anges i Holding Register (se Modbus-protokoll) eller via OJ-DRHX-PC-Tool – anges i mm.

16. OJ-DRHX-PC-Tool – anslutning och funktioner

OJ DRHX-serien kan konfigureras med hjälp av OJ-DRHX-PC-Tool, som ansluts till Modbus RJ12-kontakt.

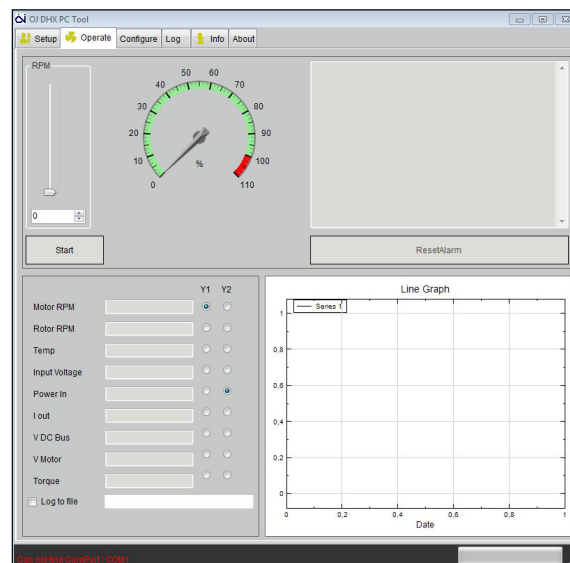
OJ-DRHX-PC-Tool är ett serviceprogram som är installerat på en standardmässig PC och som ger möjlighet att avläsa och konfigurera stegmotorns och drivenhetens parametrar, bl.a.:

- Status: Styrnings- och driftparametrar för ansluten OJ DRHX
- Inställning: Ställa in applikationsinställningar
- Larm: Avläsning av larmlogg för ansluten OJ DRHX
- Modbus: Ändra RS-485 interface-inställningar för OJ DRHX
- Om: Avläsning av programversion och typ för ansluten OJ DRHX
- Loggdata: Avläsning av loggfiler

OJ-DRHX-PC-Tool används uteslutande av rotor- och systemtillverkare.

Ytterligare information om OJ-DRHX-PC-Tool: se separat manual.

Figur 16.1



17. Tillbehör

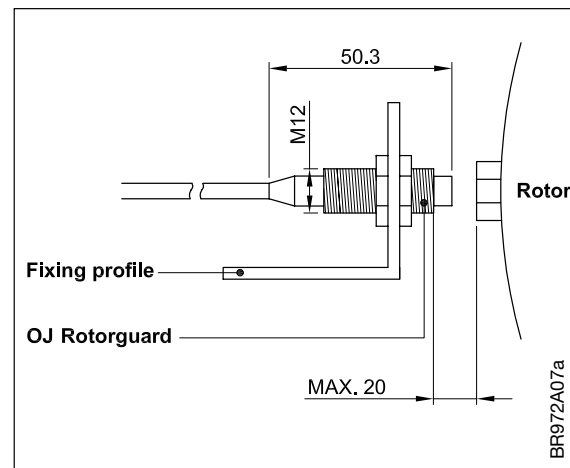
- Ett yttre rotorskydd kan anslutas till OJ DRHX som extra tillbehör.

Externt rotorskydd

Mekanisk installation

- Rotorskyddet "OJ Rotor guard" är en induktiv sensor.
- En sensorplatta måste monteras på den roterande värmväxlaren. Sensorplattan skall vara av metall, t.ex. en bultskalle, en skruv eller liknande.
Se fig. 17.1.
- Max. sensorområde är 20 mm.
- En eller flera sensorplattor kan installeras på rotorn. Om fler än en sensorplatta monteras kommer drivenheten att motta motsvarande antal signaler per varv.
 - Om du vill använda fler än en sensorplatta ska antalet sensorplattor anges i drivenheten med hjälp av OJ-DRHX-PC-Tool eller motsvarande i Modbus-registret – se Modbus-protokoll.
- Värdet i detta register kommer att användas vid beräkning av rotorns faktiska varvtal som visas i OJ-DRHX-PC-Tool eller i Modbus-registret – se Modbus-protokoll.
- Om det faktiska antalet pulssignaler från rotorskyddet avviker från det beräknade antalet pulssignaler kommer ett larm om rotationsfel att utlösas.
- Detta är för att övervaka med avseende på slappa eller trasiga remmar.

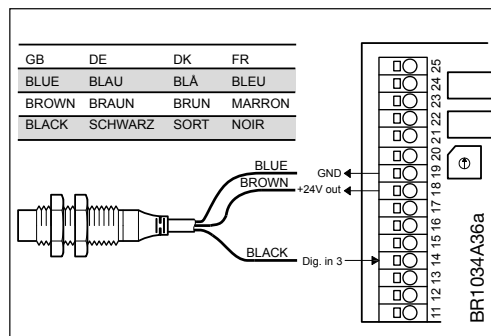
Figur 17.1



Elanslutning

- Om rotorn ska övervakas via ett externt rotorskydd bör det anslutas till terminal: "Ø19/GND", "Ø18/+24V" och "Ø14/DI3" (se fig. 17.2).
- Rotorskyddet är en induktionssensor med tre ledare och levereras av OJ Electronics A/S som tillbehör.

Figur 17.2



18. Modbus

18.1 Introduktion

- OJ DRHX kan styras via Modbus RTU, enligt Modbus-protokollet.
- OJ DRHX är fabriksinställd för "0-10 V"-styrning.
- När OJ DRHX avkänner en startsignal eller varvtalsbörvärde via Modbus, kommer OJ DRHX automatiskt att växla tillfälligt till styrning via Modbus RTU. Därmed ignoreras "0-10 V"-signalen. Funktionen återställs automatiskt när OJ DRHX startas om.
- OJ DRHX kan via Modbus-register låsas till att alltid styras via Modbus. Således kommer 0-10 V-signalen att ignoreras även när ingen aktiv Modbus-kommunikation avkänns.
- För att ändra och avläsa Modbus-register används OJ-DRHX-PC-Tool eller via t.ex. OJ-Air2WEB-användargränssnittet.



Varning

Värden ändras på eget ansvar:
 Det är på eget ansvar att se till att värden och inställningar konfigureras så att ingen överbelastning eller skada orsakas stegmotorn eller rotorn.

18.2 Modbus-kommunikation

- OJ DRHX levereras med fabriksinställningen (se tabell 16.2.1):

	Inställningsområde	Enhet	Fabriksinställning
Adress	1-247	i/u	79 dec.
Baudhastighet	9,6, 19,2, 38,4, 57,6, 115,2 kBaud		38,4
Paritet	Ingen, jämn, udda	i/u	Ingen
Stoppbit/ar	0, 1, 2	i/u	2
Kommunikationstimeout	0-240	sek.	10

- OJ DRHX stödjer följande kommandon (se tabell 18.2.2):

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

- Värden som skrivs till OJ DRHX via Modbus avrundas till närmaste giltiga värde.

18.3 Detektion av aktiv RS-485 interface

- OJ DRHX upptäcker automatiskt giltig Modbus-kommunikation i Modbus-ingångar (RJ12-kontakt eller "A" och "B" på anslutningsterminalen).
- Första anslutning med DRHX kommer att göras enligt standardparametrar för Modbus: ID 79, 38.4 – 8 – N – 2
- Alternativa kommunikationsparametrar och BACnet MS/TP
- Om det inte går att hitta någon aktiv Modbus-kommunikation, kommer OJ DRHX automatiskt att ställa in drivenheten till "0–10 V"-styrning.

Det aktuella Modbus-protokollet är tillgängligt för nedladdning på www.ojelectronics.com

19. BACnet MS/TP

BACnet MS/TP kan endast användas för drift av OJ DRHX. När de applikationsspecifika konfigurationerna (digitala ingångar osv.) ska ställas in i OJ DRHX kan endast Modbus-gränssnittet eller OJ-DRHX-PC-Tool användas.

19.1 BACnet-kommunikationsparametrar

BACnet-kommunikationsparametrar kan ställas in med hjälp av OJ-DV-PC-Tool eller Modbus.

Tabell 19			
	Inställningsområde	Enhet	Fabriksinställning
Baud rate	9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbs		115.2 kbs
BACnet MAC	0-127	1	0
BACnet MaxMaster	1 - 127	1	127
Device Object ID	0 - 4194302	1	0

OJ DRHX upptäcker automatiskt giltig BACnet MS/TP-kommunikation i RS-485-gränssnittet (RJ12-kontakterna "A" och "B" eller fjäderterminalerna 1(A), 2(B) och 3(GND)).

Efter 10 sekunder utan att ett aktivt BACnet MS/TP-nätverk upptäckts kommer DRHX att försöka upptäcka ett annat kommunikationsprotokoll.

Det aktuella BACnet MS/TP-protokollet är tillgängligt för nedladdning på www.ojelectronics.com

20. Larm och felkoder

OJ-DRHX-14Nm har en inbyggd larmövervakning som övervakar optimal felfri drift och utlöser ett larm vid drift- eller prestandaproblem.

Larmen är antingen "kritiska" larm eller "icke-kritiska" larm.

"Kritiska" larm stoppar stegmotorn.

"Icke-kritiska" larm minskar stegmotorns prestanda.

Den inbyggda larmövervakningen stoppar OJ DRHX.

Om larmsituationen passerar återställs larmet automatiskt och OJ DRHX startas om.

Om maximalt antal omstarter (5 gånger/60 min.) överskrids måste larmet återställas.

Larmet kan återställas genom att använda ett RS-485-gränssnittskommando eller via en digital ingång som ställts in på "alarm reset" (larmåterställning).

Larmet återställs automatiskt när strömmen kopplas från längre än 60 sekunder.

Larm kan avläsas genom att använda Modbus- och BACnet MS/TP-register eller OJ-DRHX-PC-Tool. Motorfel.

Översikt över larm/felkoder, se tabell 20

Tabell 20			
Felkod	Larmöversikt	Larmprioritet	Aktivitet
E01	Larm från rotorskydd	"C"	"SA5"
E02	Tilluftsspänning för hög	"C"	"SA5"
E03	Tilluftsspänning för låg	"C"	"S"
E04	Strömmen till motorn kritiskt förhöjd, t.ex kortslutning i kabel, kontakt eller motor	"C"	"SA5"
E05	Intern temperatur i OJ DRHX för hög (> 95 °C)	"NC"	"RP"
E06	Blockerad motor	"C"	"SA5"
E07	Ingen giltig RS-485 interface-kommunikation >10 sek.	"C"	"S"
E08	Fasfel på stegmotorns strömförsörjning (U, V, W)	"C"	"SA5"
E09	Internt hårdvarufel	"C"	"S"

Anmärkningar: "C" = kritiskt larm "NC" = icke-kritiskt

"RP" = minskar prestandan

"SA5" = stegmotorn stannar efter 5 omstarter som orsakats av samma fel inom 60 minuter

"S" = stegmotorn stannar omedelbart

21. Underhåll

Under normala driftförhållanden och belastningsprofiler är OJ DRHX underhållsfri.



Var försiktig

Kylflänsarna kan bli mycket varma. (Max. 95 °C under normala driftförhållanden.)



Varning

OJ DRHX kan inte repareras på plats.

Försök aldrig reparera en defekt OJ DRHX-drivenhet eller MRHX-motor.

Kontakta leverantören för att få en utbytesenhet.

Ytterligare tekniska uppgifter finns tillgängliga på begäran från leverantören eller OJ Electronics A/S.

22. Felsökning

**Varning**

Innan OJ DRHX öppnas måste nätspänningen vara frånkopplad i minst 3 minuter för att säkerställa att det inte finns någon risk för farlig restström i elektroniska kretsar eller kondensatorer.

Om OJ DRHX inte har någon driftsignal men ett naturligt luftflöde strömmar genom luftbehandlingsaggregatet och får rotorn och därmed stegmotorn att rotera, finns det en risk att stegmotorn inducerar spänning i OJ DRHX stegmotorterminaler, vilket gör dem farliga. Stegmotorn kan bli mycket varm >60 °C.

Felsökning då OJ DRHX styrs via A/D-signaler:

Symptom	Orsak	Åtgärd
Stegmotorn kör inte	Tilluftsspänning saknas	Kontrollera tilluftsspänningen (230 V AC) till OJ DRHX terminalerna "L" och "N" (nominell matningsspänning anges på märkplåten). LED-lampan lyser med konstant grönt sken – se avsnitt 15.3 för ytterligare LED-indikeringar.
		Kontrollera om kortslutningsskyddet har aktiverats.
		Kontrollera att andra komponenter inte har kopplat från matningsspänningen till OJ DRHX.
	Dåliga elektriska anslutningar	Kontrollera de elektriska anslutningarna.
	Fel stegmotor till OJ DRHX-upsättningen	Kontrollera att DIP-omkopplaren är korrekt inställd för den valda stegmotorns storlek och varvtal.
	Driftsignal saknas	A/D-styrning: DRHX kan via OJ-DRHX-PC-Tool eller Modbus register, ställas in att motta en startsignal via en valfri digital ingång. Om denna funktion är vald ska du kontrollera att OJ DRHX har en signal som är ansluten till "Start/Stop"-ingången – digital ingång Din 1, -2 eller -3, beroende på inställningen.
	Styrsignal 0-10 V DC saknas	Kontrollera att OJ DRHX mottar en signal >1,1 V på "0-10 V In".
	Aktivt larm	Avläs aktiva larm via RS-485-register eller med OJ-DRHX-PC-Tool och avlägsna orsaken till larmet.
	Stegmotorn har stoppats 5 gånger av det inbyggda stegmotorskyddet på grund av överbelastning eller annat larm	Återställ larmet genom att kortsluta "Alarm reset"-ingången – digital ingång Din1 eller Din2 beroende på inställningen. Larmet kan också återställas genom att man bryter tilluftsspänningen till OJ DRHX och slå till den igen efter ca 60 sekunder.
Defekt OJ DRHX-styrning	Byt ut OJ DRHX. Försök aldrig reparera en defekt OJ DRHX-styrenhet. Kontakta din leverantör för byte/repairation.	
Defekt stegmotor	Byt ut stegmotorn.	
Stegmotorn kör i fel riktning	Fel fasföljd i stegmotorkabel	Byt 2 fasledningar på stegmotorn eller på OJ DRHX-stegmotorterminaler.
	Motorrotationen är felaktigt konfigurerad	Motorrotation kan kontrolleras och ändras med hjälp av Modbus registers eller OJ-DRHX-PC-Tool. (CW=Höger/CCW=Vänster)
OJ DRHX stannar på grund av ett larm	Minst ett aktivt larm	Se larmet via RS-485 interface eller med OJ-DRHX-PC-Tool för att fastställa vilket larm som har stoppat styr-/stegmotorn.
		Återställ larmet genom att kortsluta "Alarm reset"-ingången – digital ingång Din1 eller Din2 beroende på inställningen. Larmet kan också återställas genom att man bryter tilluftsspänningen till OJ DRHX och slå till den igen efter ca 60 sekunder.
	Larmet visas igen efter återställning	Använd OJ-DRHX-PC-Tool för att visa larmet och avgöra vilket larm som har stoppat stegmotorn. Åtgärda orsaken till att larm återaktiveras.

Felsökning då OJ DRHX styrs via Modbus:

Symptom	Orsak	Åtgärd
Stegmotorn kör inte	Tilluftsspänning saknas	Kontrollera matningsspänningen till OJ DRHX-terminalerna "L" och "N" (230 V AC)
		Kontrollera om kortslutningsskyddet har aktiverats.
		Kontrollera att andra komponenter inte har kopplat från matningsspänningen till OJ DRHX.
	Dåliga elektriska anslutningar	Kontrollera de elektriska anslutningarna.
	Fel stegmotor till OJ DRHX-upsättningen	Kontrollera att korrekt motorinställningar har lästs in och lagras i OJ DRHX-upsättningen.
	Driftsignal saknas	Kontrollera att OJ DRHX kan ta emot en driftsignal. Coil Stat Bits Register 0X0001: Start/stopp för stegmotor (1=på)
	Saknar styrsignal från Modbus-drivenhet	Kontrollera protokoll-styrsignalen på Modbus-adressen: Holding registers; Register 4X0001 eller BACnet Heltalsvärde, IV:0: PrcSet 0-10000 (0-100%)
	Stegmotorn har stoppats 5 gånger av det inbyggda stegmotorskyddet på grund av överbelastning	Återställ larmet: Modbus Coil Stat Bits Register 0X0002 eller BACnet Binära värden, BV:1: Återställ (1 puls = återställning) Larmet kan också återställas genom att man bryter tilluftsspänningen till OJ DRHX och slå till den igen efter ca 60 sekunder.
	Defekt OJ DRHX-styrning	Byt ut OJ DRHX. Försök aldrig reparera en defekt OJ DRHX-styrenhet. Kontakta din leverantör för byte/repairation.
Defekt stegmotor	Byt ut stegmotorn.	
Stegmotorn kör i fel riktning	Fel fasföljd i stegmotorkabel	Byt 2 fasledningar på stegmotorn eller på OJ DRHX-stegmotorterminaler.
	Motorrotationen är felaktigt konfigurerad	Motorrotation kan kontrolleras och ändras med hjälp av Modbus-registret eller OJ-DRHX-PC-Tool. (CW=Höger/CCW=Vänster)
OJ DRHX stannar på grund av ett larm	Minst ett aktivt larm	Använd Protokolls eller OJ-DRHX-PC-Tool för att visa larmet och avgöra vilket larm som har stoppat styr-/stegmotorn.
		Återställ larmet genom att kortsluta "Alarm reset"-ingången – digital ingång Din1 eller Din2 beroende på inställningen. Larmet kan också återställas genom att man bryter tilluftsspänningen till OJ DRHX och slå till den igen efter ca 60 sekunder.
	Larmet visas igen efter återställning	Läs av larmet via Protokoll-registren för att fastställa vilket larm som har stoppat styr-/stegmotorn. Avlägsna orsaken till larmet. Åtgärda orsaken till att larm återaktiveras.

23. Avfallshantering

OJ DRHX innehåller elektroniska komponenter och får inte slängas tillsammans med hushållsavfall.

OJ DRHX måste bortskaffas i enlighet med lokala regler och föreskrifter.

OJ DRHX uppfyller kraven på märkning av elektroniskt avfall i det europeiska WEEE-direktivet 2012/19/EU



24. Tekniska specifikationer

	Typ	DRHX-1055-MNN5	DRHX-1220-MNN5	DRHX-1220-MAD5	DRHX-1690-MAN5	DRHX-1790-MAN5
Moment	Nm	2,0	4,0/8,0	4,0/8,0	14,0	
Effektstorlek	W	55	220		690	790
Effektivitet	%	> 90%			> 94%	
Strömförsörjning						
Spänning	VAC	1 x 230 V AC 50/60 Hz -10%/+10%				
Matningsström vid maximal belastning	A	0,6	1,2/2,4		4,4	
Effektfaktor (cos-phi) vid maximal belastning		0,65		> 99 (aktiv PFC)		
Motorutgång						
Nominell motoreffekt (på axeln) *1	kW	55	110/220	110/220	790	
Motorvarvtal	rpm	0-250			0-400	
Nominellt motormoment	Nm	2,0	4,0/8,0		14,0	
Boostmotors vridmoment	Nm	2,5	5,0/10,0		17,5	
Frekvens	Hz	0-120				
Max. utspänning	Vrms	3 x 0 – 150V AC			3 x 0 – 230V AC	
Max. utström	Arms	2,5	3,5	3,5	4,5	4,5
Skydd						
Max. säkring	A	10				
Motorutgång		Kortslutningsskyddad mellan faser				
Motor		Skyddad av strömbegränsning				
Impulsskydd		Transient skyddad av VDR				
Överspänningsskydd		Nej			Ja, 400V (PTC)	
Överbelastningsskydd		Överbelastningsskydd, ström och temperatur				
Miljö						
Drifttemperatur	°C	-40°C till +40°C				
Starttemperatur	°C	-40°C till +40°C				
Förvaringstemperatur	°C	-40°C till +70°C				
Mått	mm	183 x 143 x 55			185 x 230,5 x 90	185 x 265 x 125
Skyddsklass	IP	54				
Kapslingsmaterial		Plast			Aluminium	
Framkåpa		Plast				
Vikt	kg	0,9			2,0	3,6
Luftfuktighet	% RH	10-95 %, icke-kondenserande				
Kylning		Självkylande				
Gränssnitt						
RS-485 interface-protokoll		RS-485 interface (Baudhastighet: 9,6, 19,2, 38,4, 57,6, 115,2 kBaud) Standard: 38,4k baud, 1 stoppbit, icke-paritet				
RS-485 interface-anslutning		2 x RJ12 och 3 x fjäderterminaler				
RS-485 interface-kabel		Max. 100 m				
7-segmentskärn		Nej	Nej	3	Nej	Nej
Analog In1		Nej	Nej	0-10 VDC, 100 % @ 9,5 V DC +/-2 %		
Analog Out1		Nej	Nej	+10VDC		
Digital In1 (intern pull-up)		Nej	Nej	Start/stopp (konfigurerbart)		
Digital In2 (intern pull-up)		Nej	Nej	Larmåterställning (konfigurerbart)		
Digital In3 (intern pull-up)		Nej	Nej	Extern rotorskydd (konfigurerbart)		
Digital Out1		Nej	Nej	Nej	Larmsignal	Larmsignal
Larmrelä		Nej	Nej	SPDT-relä 1A 30VDC/24VAC		
Grön LED		På: Ström ansluten Blinkande: Aktiv RS-485 interface-kommunikation				
Röd LED		Blinkande: Larm, men fortsatt i drift Lyser konstant: Allvarligt larm – stanna motorn				
DIP-omkopplare		4	4	4	Nej	Nej
Roterande brytare		Nej	Nej	Nej	Ja	Ja
Tillvalsmodul		Nej	Nej	Nej	Ja *1	Ja *1
Funktioner						
Teknik		Sinusformad back-EMF-signal som styrs via fältorienterad styrning (FOC)				
Upprampningstid	sek.	15-300				
Nedrampningstid	sek.	15-300				
Larm		Ja				
Larmåterställning		Via digital ingång, RS-485 interface eller genom att stänga av enheten i mer än 60 sekunder				
Renblåsning	sek.	Ja				
Servicecatalog		Drifttimmar, larm, belastning, programvaruversion, max. temp., max. motorspänning, max. motorström, max. pulserande spänning, max. pulserande ström				
Uppdatering av programvara		Ja, via seriellt gränssnitt				
Kortslutningsskydd		Ja				
EMC-filer		Integrerat				
Godkännanden						
EMC		EN 61800-3 (C1 & C2)				
LVD		EN 61800-5-1				
Produktstandard		EN 61800 del 2				
RoHS-direktivet		Ja				
Produktgodkännanden		CE				
Obs! Uppgifterna gäller vid: nominell tilluftsspänning och vid +25 °C omgivningstemperatur *1: IO-tillvalsmodul är monterad som standard						

MRHX-3P02N-03C5	Typ	
Moment	Nm	2,0
Vikt	kg	≈ 2,4 kg
Tättningsgrad	IP	54
Drifttemperatur	°C	-40 °C till +40 °C
Förvaringstemperatur	°C	-40 °C till +70 °C
Mått	mm	85 x 85 x 67
Axeldiameter	mm	12
Kabellängd (med kontakt)	m	0,3
Max. radiell kraft (20 mm från flänsen)	Nm	250
Max. axiell kraft	Nm	60
MRHX-3P04N-03C5	Typ	
Moment	Nm	4,0
Vikt	kg	≈ 3,5 kg
Tättningsgrad	IP	54
Drifttemperatur	°C	-40 °C till +40 °C
Förvaringstemperatur	°C	-40 °C till +70 °C
Mått	mm	85 x 85 x 97
Axeldiameter	mm	12
Kabellängd (med kontakt)	m	0,3
Max. radiell kraft (20 mm från flänsen)	Nm	250
Max. axiell kraft	Nm	60
MRHX-3P14N-03C5	Typ	
Moment	Nm	8,0
Vikt	kg	≈ 5 kg
Tättningsgrad	IP	54
Drifttemperatur	°C	-40 °C till +40 °C
Förvaringstemperatur	°C	-40 °C till +70 °C
Mått	mm	85 x 85 x 156
Axeldiameter	mm	12
Kabellängd (med kontakt)	m	0,3
Max. radiell kraft (20 mm från flänsen)	Nm	250
Max. axiell kraft	Nm	60
MRHX-3P14N-03C5	Typ	
Moment	Nm	14,0
Vikt	kg	≈ 13,2
Tättningsgrad	IP	54
Drifttemperatur	°C	-40 °C till +40 °C
Förvaringstemperatur	°C	-40 °C till +70 °C
Mått	mm	134 x 134 x 170
Axeldiameter	mm	19
Kabellängd (med kontakt)	m	0,3
Max. radiell kraft (20 mm från flänsen)	Nm	250
Max. axiell kraft	Nm	60