

# INSTRUKTION

## OJ DRHX 14Nm



## Indhold

1.	Produktintroduktion . . . . .	4
2.	Generelt . . . . .	4
3.	Symbolforklaring . . . . .	4
4.	Sikkerhed før arbejdet påbegyndes . . . . .	5
5.	Produktets anvendelse . . . . .	5
6.	Forbud mod ibrugtagning . . . . .	5
7.	EMC – Elektromagnetisk støj . . . . .	6
8.	Godkendelser og certificeringer . . . . .	6
9.	Produktprogram . . . . .	6
9.1	Drevprogram . . . . .	6
9.2	Steppermotorprogram . . . . .	7
9.3	Forlænger kabelprogram . . . . .	7
10.	Produktlabel . . . . .	8
11.	Oversigts- og måltegninger . . . . .	10
11.1	Drev - måltegning . . . . .	11
11.2	Steppermotor - måltegning . . . . .	11
12.	Mekanisk montering . . . . .	12
12.1	Drev . . . . .	12
12.2	Steppermotor . . . . .	12
12.3	Steppermotorremskive . . . . .	13
12.4	Friktion på rotoren . . . . .	14
13.	Elektrisk montering . . . . .	14
13.1	Farlig induceret spænding . . . . .	14
13.2	EMC-korrekt installation . . . . .	14
13.3	Kortslutningsbeskyttelse . . . . .	14
13.4	Fejlstrømsafbryder (TT-system) . . . . .	14
13.5	Potentialeudligning . . . . .	15
13.6	Fare for lækstrøm ved jording (PE) . . . . .	15
13.7	Kabelkrav . . . . .	15
13.8	Åbning af drevet . . . . .	16
13.9	Kabelindføringer – forskruninger - aflastninger . . . . .	16
13.10	Fjederklemmer . . . . .	17
13.11	Klemme- og tilslutningsoversigt . . . . .	17
13.12	Netforsyning . . . . .	17
13.13	Steppermotor . . . . .	18
13.14	RS-485 interface . . . . .	18
13.15	Analog/Digital styreforbindelser . . . . .	19
13.16	0-10V In . . . . .	19
13.17	Digital relæudgang . . . . .	20
13.18	Digitale indgange . . . . .	20
13.19	Lukning af OJ DRHX . . . . .	20
14.	Checkskema – mekanisk og elektrisk montering . . . . .	21
15.	Indstillinger og funktioner . . . . .	22
15.1	Drejeomskifter (Rotary switch) . . . . .	22
15.2	Testkørsel . . . . .	22
15.3	LED indikator . . . . .	22
15.4	0-10V styring . . . . .	23
15.5	RS-485 interface styring . . . . .	23
15.6	Rotationsovervågning . . . . .	23

15.7	Startfunktion	23
15.8	Renblæsningsfunktion	24
15.9	Bremse-/holdefunktion	24
15.10	Interne beskyttelsesfunktioner	24
15.11	Visning af aktuel hastighed	24
16.	OJ-DRHX-PC-Tool – tilslutning og funktioner	25
17.	Tilbehør	25
18.	Modbus	26
18.1	Generelt	26
18.2	Modbus kommunikation	26
18.3	Detektering af aktiv Modbus	27
19.	BACnet /MS/TP	27
19.1	BACnet-Kommunikationsparameter	27
20.	Alarmer og fejlkoder	27
21.	Vedligeholdelse	28
22.	Fejlfinding	29
23.	Bortskaffelse	30
24.	Tekniske specifikationer	31

## 1. Produktintroduktion

OJ DRHX er den nye generation drev til styring af roterende varmevekslere – baseret på helt ny teknologi. OJ DRHX dækker motorstørrelser fra 2 Nm til 14 Nm med både RS-485 interface og analog styring.

I modsætning til traditionelle gearmotorer som mister drejningsmoment ved lave og høje hastigheder, holder stepmotoren det samme høje drejningsmoment i hele hastighedsområdet.

Med steppermotorens lineære drejningsmomentkurve, vil rotorens hastighed kunne styres helt præcist gennem en langt større område. Dette medfører en energieffektiv varmegenvinding og mere præcis temperaturstyring.

OJ DRHX er udstyret med et avanceret software, der overvåger rotationen af rotoren, hvilket betyder, at ingen fysisk eller optisk rotor vagt er påkrævet. Det betyder færre komponenter men det betyder også, at du får nemmere installation.

Ved at kombinere steppermotorens høje drejningsmoment med (Field Oriented Controls) FOC teknologien, får man en unik innovativ løsning - og stor effektivitet: Drevet anvender feedbacksignalet fra motoren til at sikre, at motoren får præcis det niveau af strøm der kræves for at opnå den ønskede hastighed og det ønskede moment.

## 2. Generelt

- Denne instruktion beskriver flg. 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**
- } – beskrives i særskilt dokument

- Læs denne instruktion grundigt og følg anvisningerne, før montering OJ DRHX tages i brug.
- Denne instruktion indeholder nødvendige oplysninger og skal anvendes ved montering, installation, idriftsættelse samt ved vedligeholdelse, service og fejlfinding på OJ DRHX.
- Hvis denne instruktions anvisninger ikke følges, bortfalder leverandørens ansvarsforpligtigelser og garanti (se i øvrigt afsnit 6. Forbud mod ibrugtagning)
- Tekniske beskrivelser, tegninger og figurer må hverken helt eller delvist kopieres eller videregives til tredjemand uden tilladelse fra OJ Electronics A/S.
- Alle rettigheder forbeholdes OJ Electronics A/S, hvis produktet indgår i patentrettigheder eller anden form for registrering.
- OJ Electronics A/S forbeholder sig ret til, uden varsel, at ændre indholdet af denne instruktion.

## 3. Symbolforklaring

Opmærksomheden henledes specielt på de steder i denne instruktion, som er markeret med symboler og advarsler.



### Advarsel

- 3.1. Dette symbol anvendes, hvor der er potentiel fare for alvorlig eller livsfarlig personskade.



### Forsigtig

- 3.2. Dette symbol anvendes, hvor potentielt farlige situationer kan resultere i mindre eller moderat personskade. Symbolet anvendes også til at advare mod usikre og risikable forhold.



### Note

- 3.3. Dette symbol anvendes, hvor der er vigtig information, samt i situationer, som kan resultere i alvorlig skade på udstyr eller ejendom.

**Advarsel****4. Sikkerhed før arbejdet påbegyndes**

OJ DRHX skal altid monteres af uddannede personer eller personer, som har modtaget kvalificeret oplæring og er uddannet i installation af produktet.

Uddannede personer har kendskab til anvendt installationspraksis og kan udføre installationen i overensstemmelse med relevante lokale og internationale krav, love og bestemmelser.

Uddannede personer er bekendt med de vejledninger og sikkerhedsforanstaltninger, som er beskrevet i denne instruktion.

OJ DRHX indeholder livsfarlig højspænding, når den er tilsluttet netspænding.

Ved montering, service og vedligeholdelsesopgaver på produktet skal netspændingen altid afbrydes. Testknappen kan betjenes med netspændingen tilsluttet.

Når OJ DRHX er tilsluttet netspænding, er der risiko for, at steppermotoren utilsigtet kan starte med risiko for personfarlige situationer, personskade eller beskadigelse af udstyr og ejendom.

Steppermotoren/roteren kan starte via et eksternt indgangssignal eller RS-485 interface.

Før der tilsluttes netspænding til OJ DRHX, skal alle dele: Steppermotor, rem, remskive samt roteren være monteret korrekt.

Før der tilsluttes netspænding til OJ DRHX skal alle åbninger, dæksler og forskruninger være korrekt monteret og lukket. For at opretholde den specificerede tæthedsgrad, skal ubenyttede kabelforskrutninger udskiftes med blændeforskrutninger.

OJ DRHX indeholder kondensatorer, som bliver opladet under drift. Disse kondensatorer kan forblive opladede, selv efter at netspændingen er afbrudt. Det kan medføre alvorlig personskade, hvis tilslutningsklemmer eller ledningsender berøres, inden disse kondensatorer er fuldstændig afladet. Afladningstiden er under normale forhold ca. 3 minutter.

**5. Produktets anvendelse**

OJ DRHX anvendes til regulering af hastigheden på en roterende varmeveksler i ventilationsaggregater.

OJ DRHX kan kun anvendes til styring af OJ MRHX steppermotorer som leveres fra OJ Electronics A/S. Forsøg aldrig at tilslutte eller styre andre typer steppermotorer.

Afhængigt af anvendelsen kan OJ DRHX bruges i enkeltstående applikationer eller udgøre en del af et større system/en maskine eller et system.

Produktet kan anvendes under afgrænsede miljø- og temperaturforhold.

Se tekniske data, pkt. 23

Drevet og steppermotoren er en slaveenhed som styres af signaler eller kommandoer fra en ekstern styreenhed.

OJ DRHX har indbygget steppermotorbeskyttelse.

OJ DRHX kan anvendes i bolig- og industrimiljøer og har indbygget EMC-filter.

**Advarsel****6. Forbud mod ibrugtagning**

Der erklæres forbud mod ibrugtagning, indtil maskinen eller produktet, hvori OJ DRHX inkorporeres, som en helhed er erklæret i overensstemmelse med alle relevante nationale og internationale bestemmelser.

Der må først sættes spænding på produktet, når hele installationen overholder kravene i ALLE relevante EU-direktiver.

Når produktet er installeret i henhold til denne instruktion og gældende installationskrav, er produktet dækket af fabriksgarantien.

Hvis produktet er blevet beskadiget, f.eks. under transport, skal det undersøges og evt. repareres af OJ Electronics A/S, inden produktet installeres, tilsluttes forsyningspænding og idriftsættes.

Hvis OJ DRHX inkorporeres i et maskinanlæg med roterende dele som eksempelvis et ventilationsanlæg eller lignende, skal hele maskinen opfylde maskindirektivet.

## 7. EMC – Elektromagnetisk støj

- OJ DRHX har indbygget EMC-filer.

## 8. Godkendelser og certificeringer

### CE-mærkning

- OJ Electronics A/S erklærer under ansvar, at produktet opfylder følgende af Europa Parlamentets direktiver:
  - LVD - lavspænding: 2014/35/EU
  - EMC - Elektromagnetisk kompatibilitet: 2014/30/EU
  - RoHS - Begrænsning af anvendelsen af visse farlige stoffer i elektrisk og elektronisk udstyr: 2011/65/EU

### Produktstandard

- I henhold til EN-61800-2 – Elektriske steppermotordrev med variabel hastighed, generelle krav.

### Sikkerhed

- I henhold til EN-61800-5-1 Elektriske steppermotordrev med variabel hastighed:
  - Sikkerhedskrav – Elektriske, termiske og energimæssige

### EMC – Elektromagnetisk støj

- I henhold til EN-61800-3 (C1 og C2) Elektriske steppermotordrev med variabel hastighed - Del 3: EMC- produktstandard med specifikke prøvningsmetoder

### RoHS-kompatibel

- Indeholder ingen skadelige stoffer i henhold RoHS-direktivet.

## 9. Produktprogram

### 9.1 Drevprogram

- Steppermotordrevet OJ DRHX serien findes i 3 forskellige effektstørrelser og kapslinger, hvis størrelse og funktionalitet afhænger af den specifikke type OJ DRHX, se tabel 9.1
  - √ OJ-DRHX-1690-MAN5 – beskrevet i denne instruktion
  - √ OJ-DRHX-1790-MAN5 – beskrevet i denne instruktion
  - √ OJ-DRHX-1055-MNN5 – se særskilt instruktion
  - √ OJ-DRHX-1055-MAD5 – se særskilt instruktion
  - √ OJ-DRHX-1220-MNN5 – se særskilt instruktion
  - √ OJ-DRHX-1220-MAD5 – se særskilt instruktion

Tael 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
0-10V	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja
Display	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej	Nej
Intelligent rotorvagt	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
Ekstern rotorvagt	nej	Tilbehør	nej	Tilbehør	Tilbehør	Tilbehør
Aut. renblæs. funktion	nej	Ja	nej	Ja	Ja	Ja
Deformationssikring	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Effekt (max)	55W	55W	110/220W	110/220W	690W	790W
Forsyningsspænding	1x230VAC	1x230VAC	1x230VAC	1x230VAC	1x230VAC	1x230VAC
Nominel moment	2Nm	2Nm	4/8Nm	4/8Nm	14 Nm	14Nm
Max. omdr.	400 rpm	400 rpm	400 rpm	400 rpm	400 rpm	400 rpm
Motorspænding	3x0-200VAC	3x0-200VAC	3x0-200VAC	3x0-200VAC	3x0-20VAC	3x0-200VAC
Mål (b, h, d)(mm)	183.0x142.7 x55.0	183.0x142.7 x55.0	183.0x142.7 x55.0	183.0x142.7 x55.0	185.0x230.5 x90.0	184.5x265.5 x125.0
Kapslingsklasse (IP)	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54

\* I øvrigt henvises til de tekniske specifikationer i pkt. 23.

### 9.2 Steppermotorprogram

Det tilhørende steppermotorprogram består af 3 forskellige momentstørrelse: (Se tabel 9.2)

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

Tabel 9.2	OJ-MRHX-3P02N-03C5	OJ-MRHX-3P04N-03C5	OJ-MRHX-3P08N-03C5	OJ-MRHX-3P14N-03C5
Motor moment	2 Nm	4 Nm	8 Nm	14 Nm
Steppermotorspænding	3x0-200 V AC	3x0-200 V AC	3x0-200 V AC	3x0-200 V AC
Omdr. minimum	1 rpm	1 rpm	1 rpm	1 rpm
Omdr. maksimum	400 rpm	400 rpm	400 rpm	400 rpm
Kabellængde	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm
Elektrisk tilslutning	4-pol Tyco MATE-N-LOK	4-pol Tyco MATE-N-LOK	4-pol Tyco MATE-N-LOK	4-pol Tyco MATE-N-LOK
Steppermotor mål (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, 170mm
Akseldiameter	Ø12 mm	Ø12 mm	Ø12 mm	Ø19 mm
Kapslingsklasse (IP)	IP54	IP54	IP54	IP54



#### Advarsel

Til DRHX revet må der udelukkende tilsluttes de originale steppermotorer fra OJ Electronics A/S.

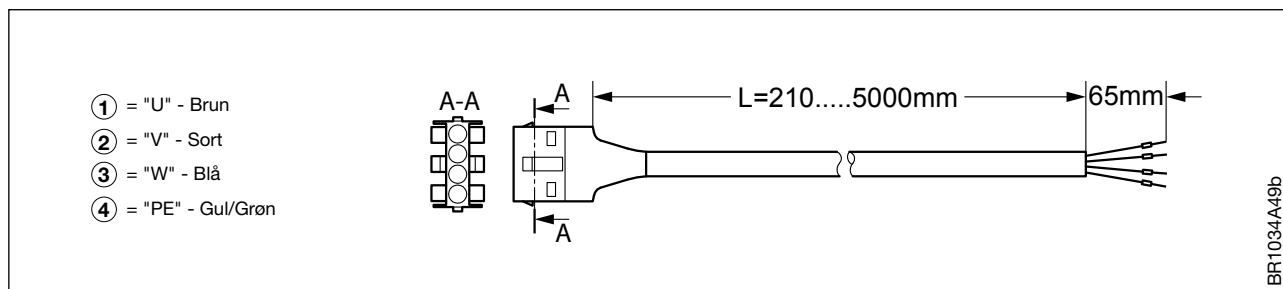
### 9.3 Forlængerprogram

Drevet leveres uden kabel som derfor skal bestilles særskilt. Forlængerprogramerne leveres tilsvarende med et forkonfektioneret 4-pol stik (Tyco MATE-N-LOK) i den ene ende.

Den anden ende af forlængerprogramet ledninger er forsynet med ledningstykker og monteres i drevets motorklemmer (U, V, W, PE).

Forlængerprogramerne leveres i 4 forskellige længder.

Figur 9.3



Forlængerprogram:

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

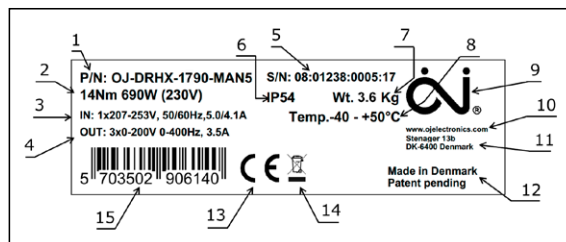
## 10. Produktlabel

### 10.1 OJ DRHX drevet er forsynet med et mærkeskilt (sølvskilt).

Se eksempel fig. 10.1 samt tabel 10.2

OBS! Kontroller, at informationerne på mærkepladen svarer til det forventede.

Figur 10.1



### 10.2 OJ DRHX Drev: Mærkeplade, information og forklaring

Nummer	Beskrivelse
1	Produkt ID, se tabel 10.6
2	Akseleffekt ved nominel spænding
3	Nominel forsyning (V, Hz, A)
4	Nominel udgang (V, Hz, A)
5	Produktionskode, se tabel 10.5
6	Kapslingsklasse
7	Vægt (Kg)
8	Temperaturområde, drift (°C)
9	Fabrikant logo
10	Fabrikant web-adresse
11	Fabrikant postadresse
12	Fabrikationsland
13	CE godkendt, logo
14	Bortskaffelse, logo
15	Stregkode

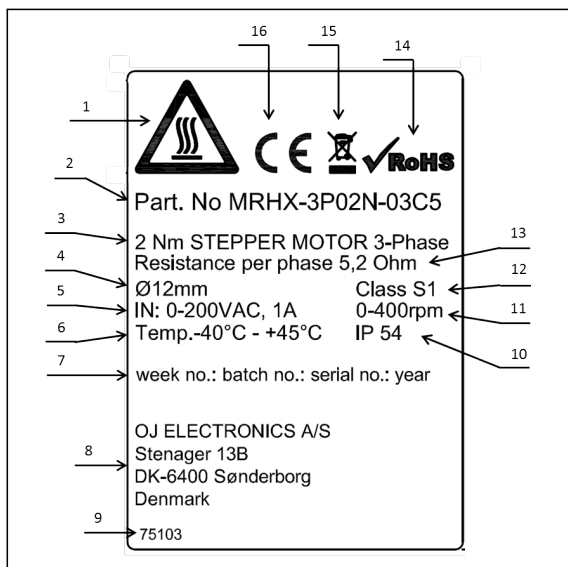
### 10.3 OJ MRHX steppermotor er forsynet med et mærkeskilt.

Se eksempel fig. 10.3 samt tabel 10.4

OBS! Kontroller, at informationerne på mærkepladen svarer til det forventede.

### 10.4 OJ MRHX Steppermotor: Mærkeplade, information og forklaring

Figur 10.3



1	Advarsel: Motor kan blive meget varm >60°C
2	Produkt ID
3	Produkt type og model
4	Akseldiameter
5	Nominel indgangsspænding, strøm V/A
6	Omgivelsestemperatur, min/max
7	Produktionskode
8	Producent navn, adresse
9	Producent lagernummer
10	Tæthedsklassificering (IP klasse)
11	Omdrejninger min/max
12	Driftsklassificering (S1=Kontinuerlig drift)
13	Modstand pr. fase (Ω)
14	ROHS kompatibel
15	Bortskaffelse, logo
16	CE godkendt, logo

### 10.5 Produktionskode

Hvert enkelt OJ DRHX drev, får fra producenten sin egen unikke produktionskode. Produktionskoden (se tabel 10.5) består af 14 tal og giver informationer om det aktuelle OJ DRHX drev.

I produktionskoden indgår flg. informationer:

- Produktionsuge
- Ordrenummer
- Løbenummer
- Produktionsår
- se tabel 10.5

Ugenummer	Ordrenummer	Løbenummer	År
U U	O O O O O	L L L L L	Å Å
Produktions-uge	Ordrenummer	Enhed nummer	Produktions-år

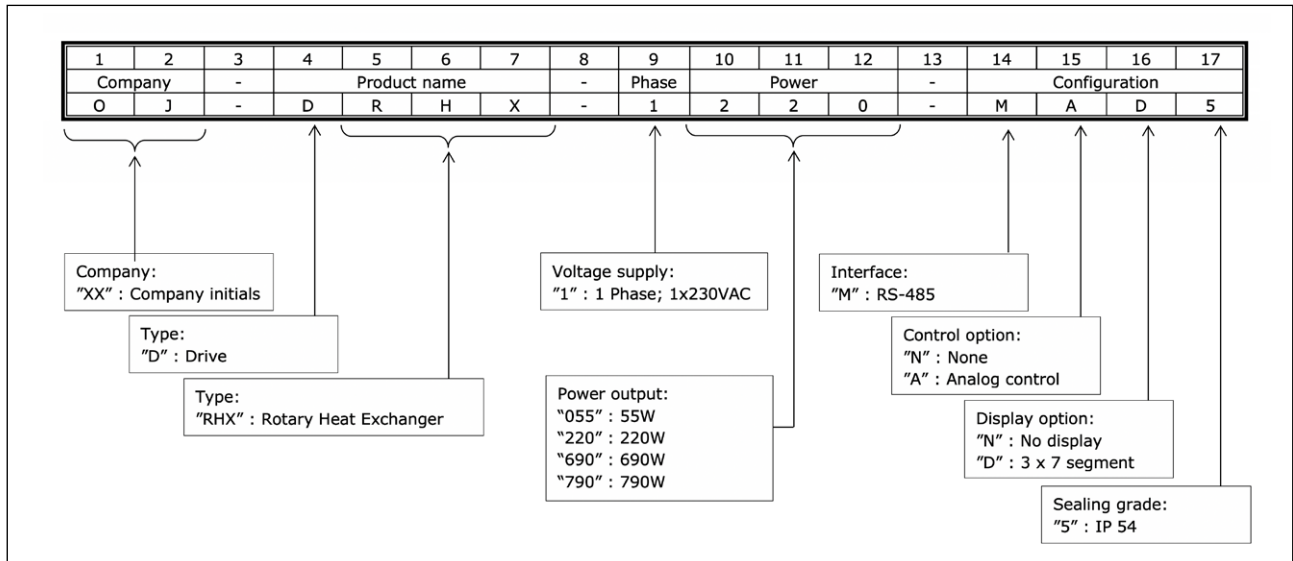


10.6 **Produkt ID**

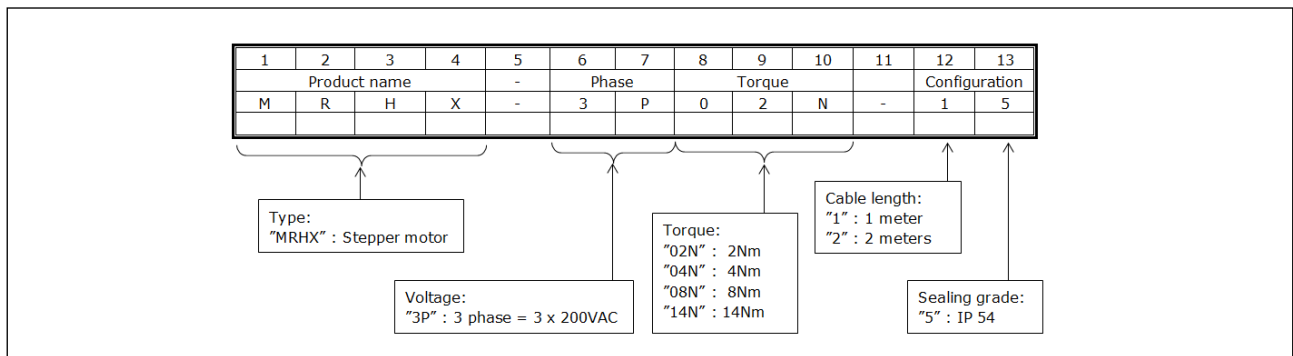
Produkt-ID er opbygget som en kombination af tal og bogstaver, som hver især angiver forskellige informationer om det specifikke produkt:

Se forklaring i fig. 10.6.1 (Drev) & fig. 10.6.2 (Steppermotor)

Figur 10.6.1 - Drev; Produkt ID

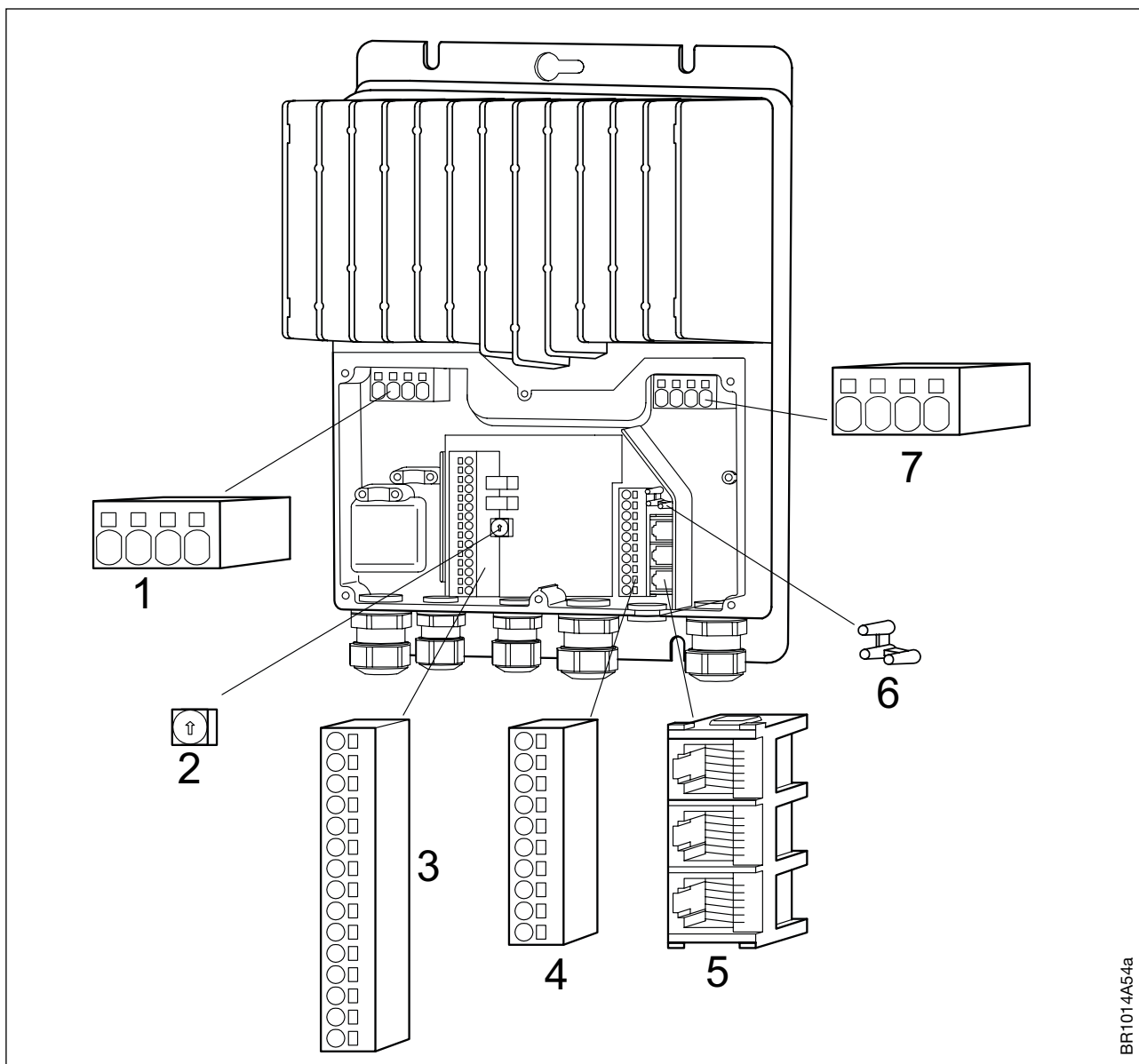


Figur 10.6.2 - Steppermotor; produkt ID



## 11. Oversigts- og måltegninger

Figur 11



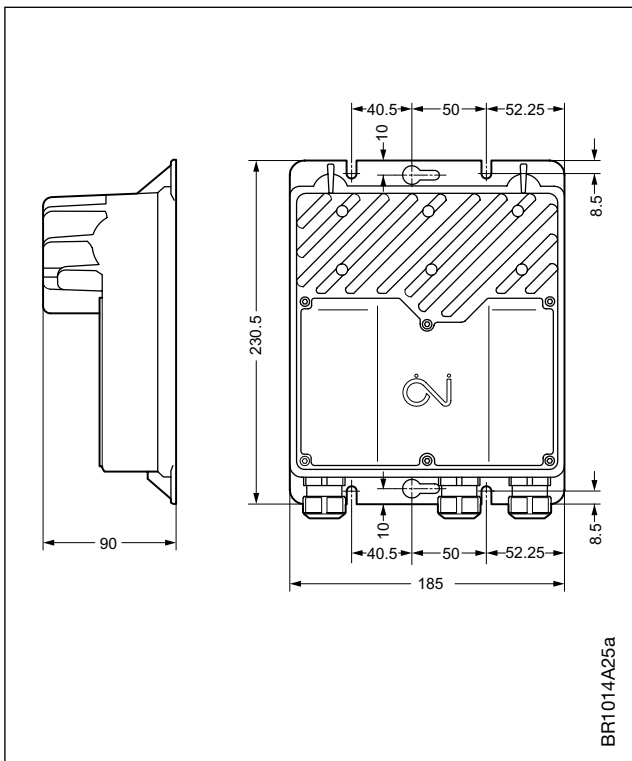
BR1014A54a

Tabel 11

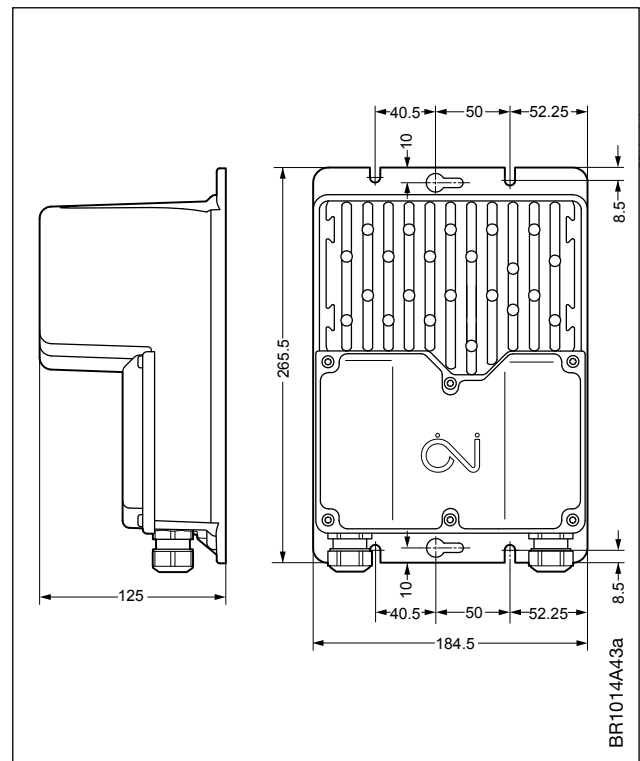
Nr.	Beskrivelse	Nr.	Beskrivelse
1	Steppermotortilslutninger (U, V, W, PE)	5	RJ12 RS-485-stik
2	Tilslutningsklemmer til fremtidig anvendelse	6	3-punktsafastning til Modbuskabel (fladkabel)
3	Stik til optionsmodul	7	Forsyningsklemmer (L, N, PE)
4	Klemrække for Modbus- og A/D styresignaler		

### 11.1 Drev – måltegning

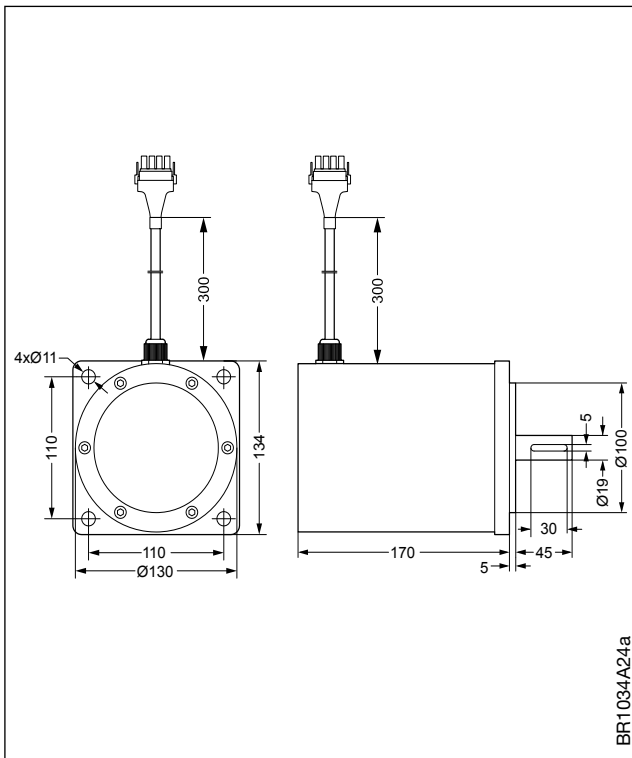
Figur 11.1.1 - OJ-DRHX-1690-MAN5



Figur 11.1.2 - OJ-DRHX-1790-MAN5



### 11.2 Steppermotor – måltegning



## 12. Mekanisk montering



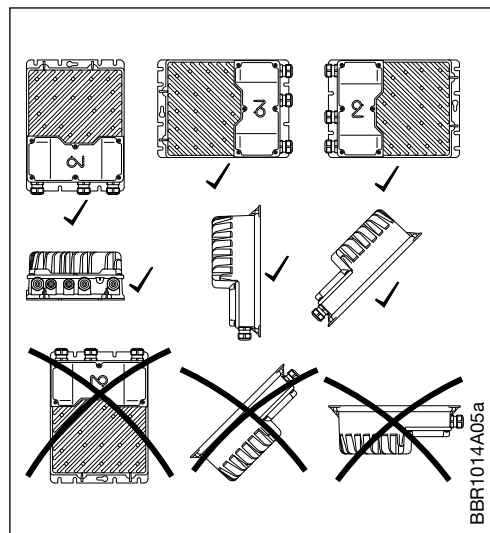
### Advarsel

- Ukorrekt mekanisk montering kan medføre overophedning og nedsat ydeevne.
- Har kapslingen brud eller på anden måde udviser at have været udsat for mekanisk overlast, vil der være risiko for indtrængning af fugt og for elektriske chok. Drevet skal derfor kasseres.

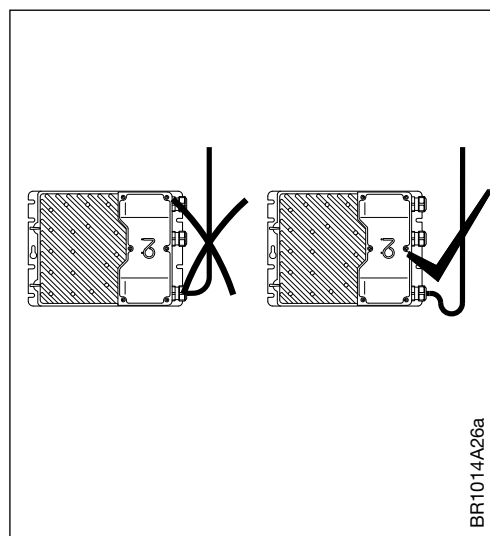
### 12.1 Drev

- Installation af OJ DRHX drevet må kun foretages af oplært/faglært personale.
- For at opnå korrekt afkøling af OJ DRHX skal den altid placeres, således at der er fri luftpassage omkring OJ DRHX drevets køleribber.
- Max./min omgivelsestemperaturer: Se tekniske specifikationer i pkt. 23.
- Af hensyn til fremtidige service- og vedligeholdelsesopgaver bør det sikres, at der er rimelige pladsforhold rundt om drevet, efter at det er monteret.
- For at opretholde specificeret tæthedsklassificering må kabelforskruninger ikke vende opad (se fig. 12.1.1)
- For at hindre vand i at løbe ind i OJ DRHX via kabler og forskruninger, skal kabelføring udføres således at der ikke kan stå vand omkring kablet i forskruningspakningen.
- For optimal afkøling af OJ DRHX må denne monteres lodret og på skrå med max. 45° hældning. Køleribberne skal altid kunne afkøles af den naturlige termiske opstrøm forbi køleribberne.
- OJ DRHX skal monteres på en solid og plan flade.
- For at undgå unødigt langt steppermotorkabel, skal OJ DRHX monteres så tæt på steppermotoren som muligt.
- Min. 3 skruehuller i alu-køleprofilen skal anvendes til fastgørelse af produktet.
- Den 4. af skrueerne kan samtidigt anvendes til montering af elektrisk udligningsforbindelse - se pkt. 13.5.
- Drevet må ikke monteres i direkte sollys.
- Måltægning, se fig. 11.1

Figur 12.1.1



Figur 12.1.2



### 12.2 Steppermotor



### Advarsel

Ukorrekt mekanisk montering af steppermotoren kan medføre elektriske chok, hørbar støj til ventilationsanlæg, kanaler, øvrige bygningsdele, overophedning, nedsat ydeevne og fejllarmer.



### Advarsel

Steppermotoren MRHX er specialudviklet og præcist tilpasset DRHX drevet. Forsøg aldrig at tilslutte andre motortyper end den type som leveres sammen med produktet. Hvis steppermotoren er defekt, skal den udskiftes med en tilsvarende. Kontakt leverandøren for levering af den korrekte model og type.

- Steppermotor skal fastgøres vha. fire montagehuller til et opspændingsbeslag (se eksempel fig. 12.2.1; mrk.\*1).
- Opspændingsbeslaget fastgøres solidt til aggregatets chassis (se eksempel fig. 12.2.1; mrk.\*1).
- Steppermotoren skal jordforbindes i henhold til nationale og lokale bestemmelser (se fig.12.2.1; mrk.\*2)



**Note**

Alternativt kan steppermotoren fast gøres med vibrationsdæmpere.



**Note**

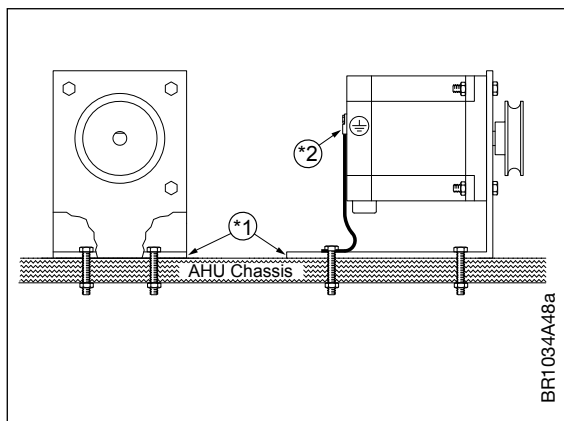
Der stilles ikke krav fra producenten om anvendelse af vibrationsdæmpere.

- For at modvirke støjende resonans i aggregat og kanalsystem, kan opspændingsbeslaget være solidt og monteret på vibrationsdæmpere (se fig.12.2.2; mrk.\*2)
- Da steppermotoren p.g.a. vibrationsdæmpere er isoleret fra ventilationsaggregatet skal der, for at undgå skader på steppermotoren, etableres en udligningsforbindelse mellem steppermotorens stel og ventilationsaggregatets chassis (se fig.12.2.2; mrk.\*3)

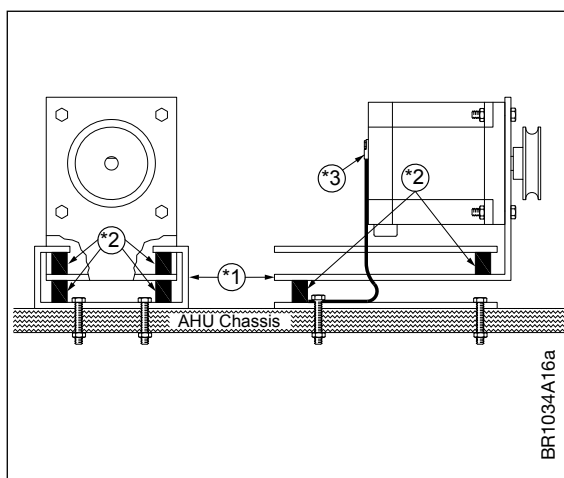
12.3 Steppermotorremskive

- Remskiven fastgøres med en pinolskrue som skal spænde på steppermotorakslens flade side.
  - Det største moment til rotoren opnås hvis der anvendes en lille remskive på steppermotoren, idet steppermotorens moment overføres med omsætningsforholdet (N) mellem rotor og steppermotorremskive (se fig. 12.3).
  - Remskiven skal dog være tilstrækkelig stor til at den ønskede rotorhastighed kan opnås ved max. hastighed og samtidigt kan overføre kraften til remmen.
  - Remmen skal strammes så steppermotoren uden friktion på remskive eller rotor, kan trække rotoren rundt.
  - Bæltet må ikke strammes mere end hvad der er angivet i den maksimale radiale belastningen på trinmotoren. Se afsnit 24, teknisk specifikation.
- For at sikre, at rotorbeskyttelsen fungerer korrekt, findes der er nogle begrænsninger, som betyder, at remskivens størrelse (diameter) og vægten skal være i det følgende interval. (se tabel 12.3)

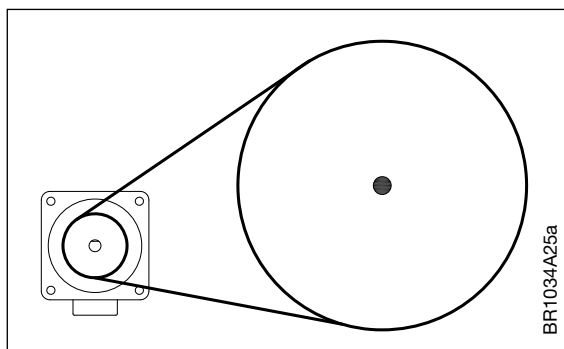
Figur 12.2.1



Figur 12.2.2



Figur 12.3



Tabel 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 Friktion på rotoren

- Det skal kontrolleres at rotoren kan køre rundt med minimal og samme ens friktion hele rotationsomdrejningen.
- Hvis rotoren ikke er spændt rigtigt op og har samme ensartede friktion hele vejen rundt, kan dette medføre at rotoren ikke kan drives rundt med den valgte steppermotor og drev. Øget energiforbrug, øget varmeudvikling, reduceret levetid og fejlalarmer vil kunne opstå.

### 13. Elektrisk montering



#### Advarsel

- Installation og idriftsættelse af OJ DRHX må kun foretages af oplært/faglært personale
- Kontroller, at de angivne data på steppermotorens mærkeplade og de angivne data på OJ DRHX's produktlabel stemmer overens med den ønskede konfiguration og applikation.
- Ukorrekt elektrisk montering kan medføre potentiel fare for alvorlig eller livsfarlig personskade



#### Advarsel

#### 13.1 Farlig induceret spænding

- Hvis et naturligt gennemtræk i ventilationsaggregatet får rotoren til at dreje, selvom drevet ikke har givet driftssignal, vil der være fare for at steppermotor inducerer spænding ind på OJ DRHX's steppermotor klemmerne, hvorved disse bliver berøringsfarlige.



#### Forsigtig

#### 13.2 EMC-korrekt installation

- Der stilles ikke krav om skærmede kabler til I/O- og RS-485 interface-kommunikationen, ligesom der ikke stilles krav til skærmede motorkabler.
- Fremfør aldrig forsyningsspænding, steppermotor forbindelser og styresignaler i samme kabel.
- Drevet og steppermotor skal monteres indenfor ventilationsanlæggets kapsling/chassis.
- Kabel mellem steppermotor og OJ DRHX drevet skal i hele sin længde mekanisk fikseres til ventilationsanlæggets kapsling/chassis. Kablet består af steppermotorkabel, stik og forlængerkabel.



#### Note

#### 13.3 Kortslutningsbeskyttelse

- I henhold til lokale og internationale bestemmelser skal der altid anvendes korrekt kortslutningsbeskyttelse foran OJ DRHX.
- Kortslutningsbeskyttelse af OJ DRHX medfølger ikke produktet men leveres og installeres af installatøren, aggregat- eller rotorproducenten.



#### Advarsel

#### 13.4 Fejlstrømsafbryder (TT-system)

Dette produkt kan udløse en jævnstrøm i jordbeskyttelsesledningen i tilfælde af en jordingsfejl. Læg mærke til følgende forholdsregler:

- Hvis der anvendes en fejlstrømsafbryder (RCD), skal RCD af typen B anvendes på dette produkts forsyningsside (B-type, til vekselstrøm og/eller pulserende strøm med DC komponenter og fast fejlstrøm).
- Fejlstrømsafbrydere af typen B skal overholde alle bestemmelser i IEC 61008/9
- Beskyttelsesjording af OJ DRHX kombineret med anvendelsen af fejlstrømsafbrydere skal altid udføres i overensstemmelse med de relevante lokale og internationale krav, love og regulativer.
- Manglende overholdelse af disse forholdsregler kan medføre alvorlige skader på mennesker og dyr.

**Advarsel****13.5 Potentialeudligning**

Risiko for elektriske forstyrrelser, hvis jordpotentialer mellem OJ DRHX og rotorens chassis eller ventilationsaggregat afviger fra hinanden. I tilfælde af potentialeforskelle mellem systemets komponenter skal der altid monteres en udligningsforbindelse.

Anbefalet kabeltværsnit: 10 mm<sup>2</sup>.

Der anvendes kabelsko, og udligningsforbindelsen tilsluttes OJ DRHX's kabinet med en af de skruer som anvendes til mekanisk fastgørelse af OJ DRHX drevet.

**Advarsel****13.6 Fare for lækstrøm ved jording (PE)**

Følg nationale og lokale regulativer for beskyttelsesjording af udstyr, der har en lækstrøm på over 3,5 mA.

OJ DRHX-teknologien fremkalder ind-/udkobling ved høj frekvens. Dette kan generere en lækstrøm i jordforbindelsen, PE. (PE=Protective Earth).

Ifølge EN/IEC61800-5-1 (produktstandard for frekvensomformersystemer) kræves, at der udvises særlig opmærksomhed, fordi lækstrømmen i OJ DRHX muligvis overstiger 3,5 mA. Se nærmere oplysninger i EN60364-5-54 § 543.7 Forstærkede beskyttelsesledere til beskyttelseslederstrømme, der overstiger 10 mA.

Jordforbindelsen skal udføres på en af følgende 3 måder:

- Forbindes der kun en (1) PE-leder, skal min. kabeltværsnit være mindst 10 mm<sup>2</sup>, eller
- Forbindes der to separate jordledere, skal begge overholde dimensioneringsreglerne.
- Anvendes der to ledere, skal de tilsluttes hver sit sin jordtilslutning i OJ DRHX.
- Ekstern jordforbindelse: Hvis rotoren er godkendt som jordforbindelse, kan OJ DRHX jordforbindes til rotoren.
- Anvend klemmerne og stikkene på OJ DRHX for at opnå korrekt jordforbindelse.
- Undlad at serieforbinde (daisy chain) jordforbindelsen mellem to eller flere OJ DRHX.
- Jordforbindelseslederne skal være så korte som muligt.
- Jordforbindelser skal altid udføres i overensstemmelse med gældende lokale og internationale standarder og direktiver.

**Note****13.7 Kabelkrav**

- Alle kabler og ledninger, der anvendes i forbindelse med OJ DRHX, skal overholde lokale og nationale bestemmelser og regulativer.
- Generelt anbefalede kabeltyper er kabler med kobberledere.
- Anbefalede kabeldimensioner for M20 forskruningerne er 6-13mm.
- Styreledninger som monteres i klemrækken for styresignaler (se fig. 13.15) skal overholde min./max. dimensioner i henhold til tabel 13.7.1
- Forsyningsledninger som monteres i klemrækken markeret med "L", "N" & "PE" (se fig. 13.12) skal overholde min./max. dimensioner i henhold til tabel 13.7.2
- Det fabriksmonterede kabel på stepper motoren inkl. det forkonfektionerede 4-polede stik, skal anvendes og må ikke udskiftes.
- RS-485 interface som indføres gennem den specielle gummipakning, kan være telekabel, 6-leder, uskærmet, 30 AWG/0,066 mm<sup>2</sup> eller tilsvarende.
- Der stilles ikke krav om anvendelse af skærmede kabler.

Styreledninger og -kabler			
Tabel 13.7.1	Lederdim. Min.	Lederdim. Max.	Kabeldimension
Massive ledninger	0,08mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	3-8mm
Multi-core ledninger*	0,14 mm <sup>2</sup>	1,0 mm <sup>2</sup>	3-8mm

\*Med eller uden coresvøb/terminalrør

Forsyningsledninger og -kabler			
Tabel 13.7.2	Lederdim. Min.	Lederdim. Max.	Kabeldimension
Massive ledninger	0,2mm <sup>2</sup>	4,0 mm <sup>2</sup>	3-8mm
Multi-core ledninger*	0,2 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	3-8mm

\*Med eller uden coresvøb/terminalrør

### 13.8 Åbning af drevet

- Kontroller, at der er slukket for spændingsforsyningen til OJ DRHX, inden låget åbnes.
- Vent ca. 3 minutter, efter at der er slukket for netspændingen, inden låget åbnes.
- OJ DRHX åbnes ved at løsne de 6 x Torx20-skruer i OJ DRHX's plastlåg
- Fjern forsigtigt det løsnede låg.

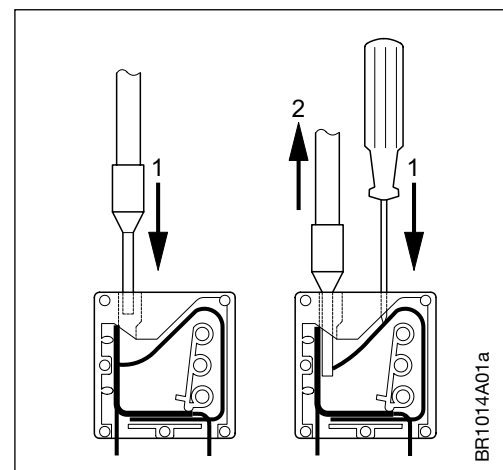
### 13.9 Kabelindføringer – forskruninger – aflastninger

- Til indføring af forsynings-, motor- og styrekabler i OJ DRHX anvendes de fabriksmonterede M20 forskruninger.
- Husk at efterspænde forskruninger for at sikre tæthedegrad og trækaflastning.

### 13.10 Fjederklemmer

- Hvis der anvendes multi-core kabler/ledninger, skal der altid anvendes coresvøb/terminalrør.
- Monteringsklemmerne er fjederpåvirkede, og den afisolerede ledning indføres let i klemmen ved forsigtigt at presse ledningen ind i klemmen uden brug af værktøj. Alternativt kan klemmens fjeder løsnes ved et let tryk med en skruetrækker eller lignende værktøj. Se fig. 13.10.
- Massive og multi-core kabler/ledninger kan anvendes.
- Afisolering eller terminalrør skal være mellem 8 og 15 mm.
- Afmontering af ledningen udføres ved forsigtigt at løsne klemmens fjeder ved et let tryk med en skruetrækker eller lignende værktøj. Se fig. 13.10.

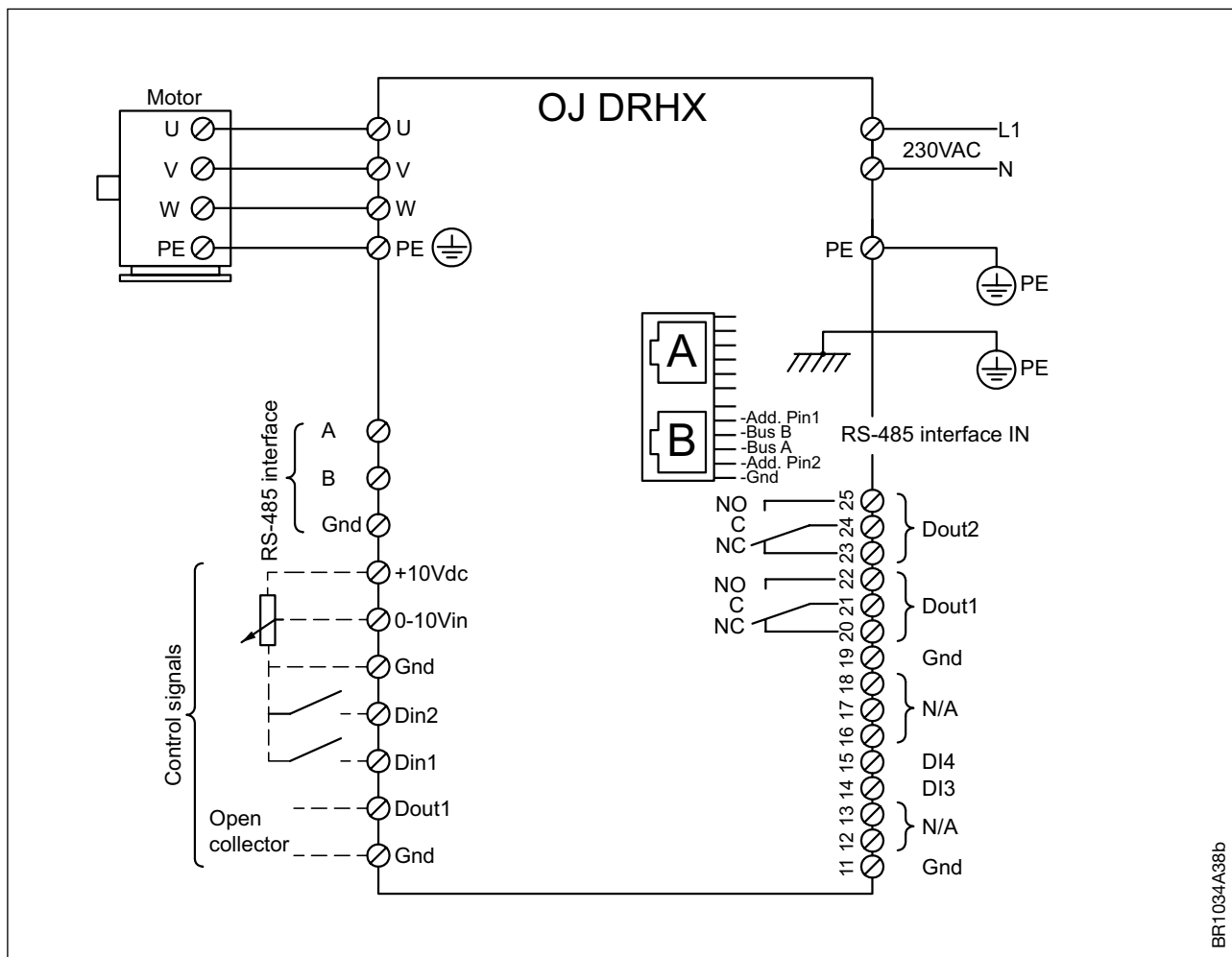
Figur 13.10



BR1014A01a



13.11 Klemme- og tilslutningsoversigt

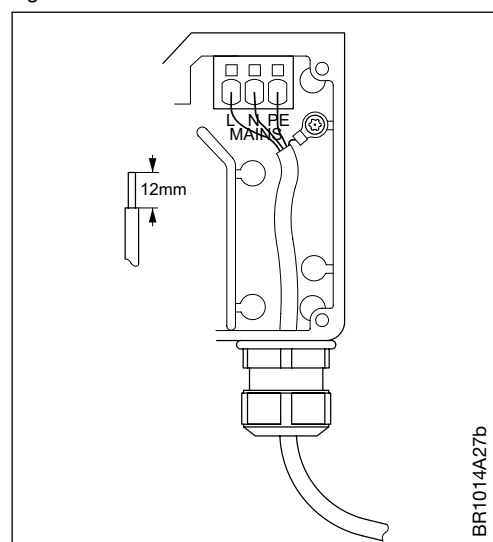


BR1034A38b

13.12 Netforsyning

- Spændingsforsyningen skal være 230VAC; +/-10%.
- Forsyningskabel tilsluttes OJ DRHX drevet på klemmerne markeret med "L", "N" og "PE". Se fig. 13.12.
- Det anbefales, at PE-ledningen er 20 mm længere end de øvrige ledere i kablet (Se fig. 13.12). Skulle kablet ved en fejl blive trukket ud af OJ DRHX, mens der er spænding på kabel og klemmer, vil PE-lederen være den sidste, der bliver afbrudt. Dermed er OJ DRHX sikret mod farlig berøring.
- Når den afisolerede ledning er korrekt indført i klemmen (se pkt. 13.10), spænder klemmen automatisk med korrekt moment.
- Husk at efterspænde forskruninger for at sikre tæthedsgrad og trækaflastning.

Figur 13.12

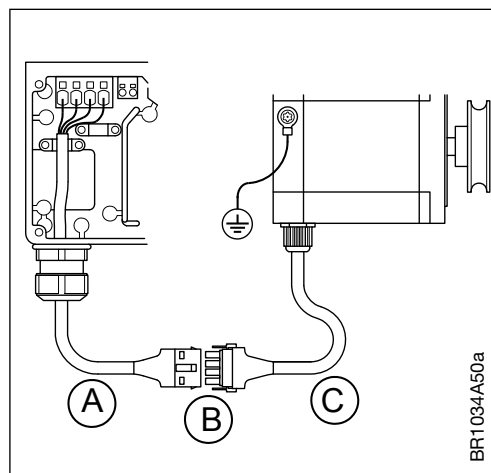


BR1014A27b

### 13.13 Steppermotor

- Steppermotorkabel består af det fastmonterede kabel på steppermotoren og et forlængerkabel.
- Steppermotorkabel (se fig. 13.13 mrk. "C") er forsynet med 4-polet stik og forlængerkabel (se fig. 13.13 mrk. "A") er forsynet med modsvarende 4-polet stik.
- De 2 stik (se fig. 13.13 mrk. "B") samles omhyggeligt.
- Stikket er korrekt samlet når låsepalen på begge sider af stikket på motorkablet, er i solidt indgreb med stikket på forlængerkablet.
- Stikket kan adskilles igen ved at udløse låsepalen i begge sider af stikket på motorkablet og trække de 2 stik fra hinanden.
- Forlængerkablet tilsluttes klemmerne markeret med:  
 "U" - Brun  
 "V" - Sort  
 "W" - Blå  
 "PE" - Gul/Grøn
- Når forlængerkablets ledninger er korrekt indført i DRHX drevets motorklemmer "U", "V", "W" & "PE" (se pkt. 13.10), spænder klemmen automatisk med korrekt moment.
- Da steppermotorkablet fra fabrikken er monteret direkte på motorens viklinger og kan ikke udskiftes og må ikke afkortes.
- Husk at efterspænde forskruninger i DRHX drevet for at sikre tæthedegrad og aflastning.

Figur 13.13



BR1034A50a

### 13.14 RS-485 interface

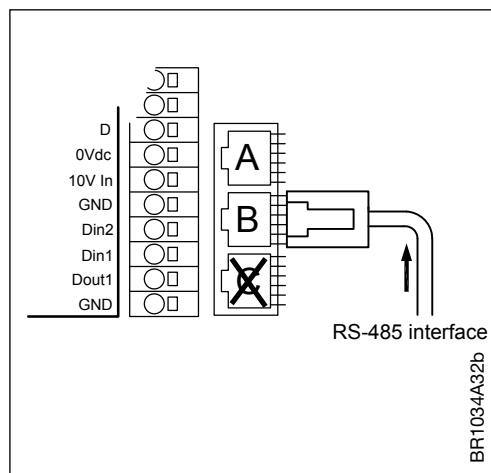
- RS-485 interface kan tilsluttes OJ DRHX via RJ12 stik markeret med "B" eller via fjederklemmerne i klemrækken.



#### Advarsel

- RJ 12-stik mærket med "A" leverer 24 V til fjederklemme. Brug kun compatible produkter.
- RJ 12-stik mærket "C" kan ikke bruges. (se fig. 13.14.1).

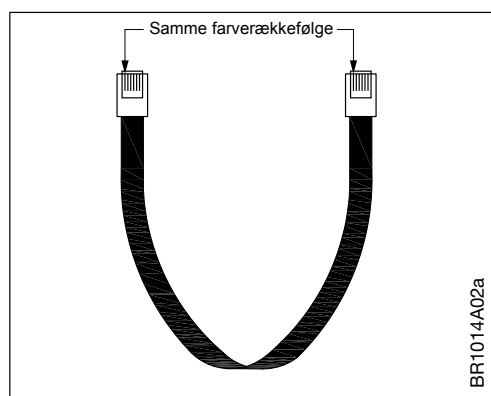
Figure 13.14.1



BR1034A32b

- Hvis RJ12 stik anvendes, anbefales det at der anvendes telekabel, 6-leder, uskærmet, 30 AWG/0,066 mm<sup>2</sup> (flad-/telekabel).
- Ved montering af RJ12 stik, henledes opmærksomheden på at stikkene skal vende således at farverækkefølgen i stikkene er ens i begge ender (se fig. 13.14.2).

Figur 13.14.2



BR1014A02a

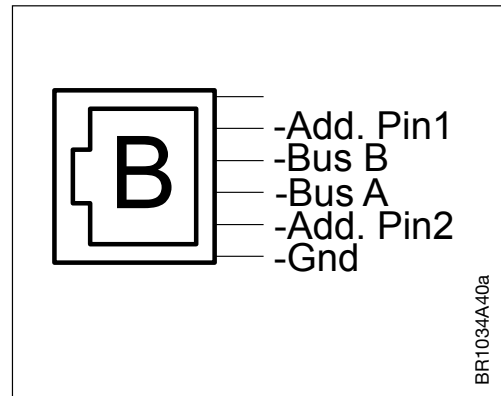
- RJ12 stik forbindelsesoversigt – (se fig. 13.14.3)



**Advarsel**

- ”Add. Pin1” og ”Add. Pin2” anvendes ikke og må ikke være forbundet til noget aktivt elektrisk signal.

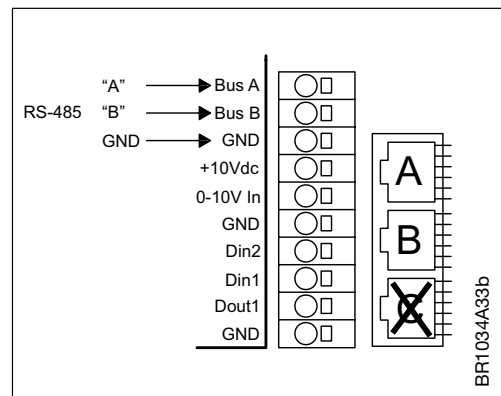
Figur 13.14.3



BR1034A40a

- RS-485 interface kan også tilsluttes via fjederklemmerne i klemrækken (se fig. 13.14.4)

Figur 13.14.4

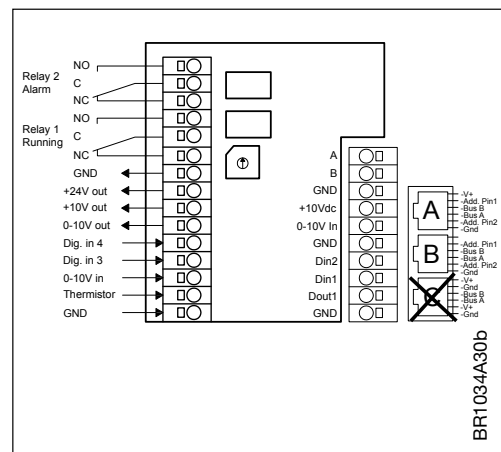


BR1034A33b

**13.15 Analog/Digital styreforbindelser**

- A/D styresignaler tilsluttes i klemrækken, (se fig. 13.15)
- Max ledningsdimension er 0,75mm<sup>2</sup> for styreklemmer.
- Nærmere oplysninger om betjening af fjederklemmer, se pkt. 13.10

Figur 13.15

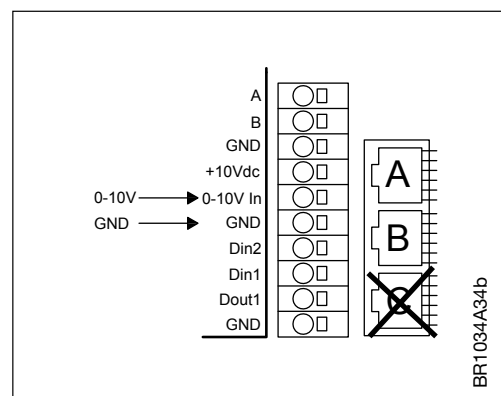


BR1034A30b

**13.16 0-10V In**

- Analog 0-10 V styreindgang for styring af hastighed via ekstern 0-10V styresignal - (se fig. 13.16)

Figur 13.16

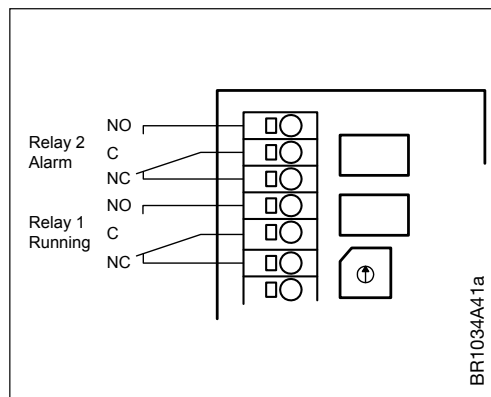


BR1034A34b

### 13.17 Digital relæudgang

- OJ DRHX er forsynet med 2 digitale relæudgange som kan anvendes til f.eks. alarmsignal (se fig. 13.17)
- Relæudgangene er potentialfri relæer med skiftekontakt.
- Max belastning er 2A/30VDC/24VAC
- Relæernes funktion kan defineres via Modbus kommandoer – se under Modbus pkt. 18.
- Fabriksindstilling er:
  - Relæ1: Driftsrelæ  
Anvend fjederstik 20 (N) og 21 (NO)
  - Relæ2: Alarmrelæ  
Anvend fjederstik 24 (N) og 23 (NC)

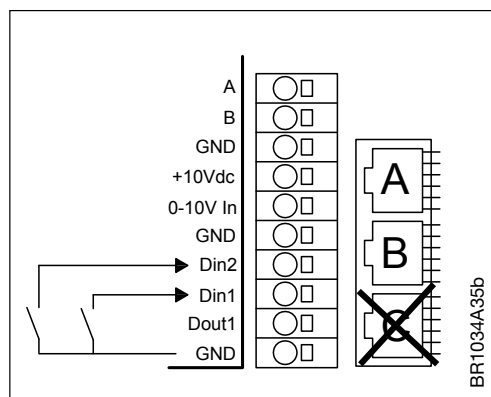
Figur 13.17



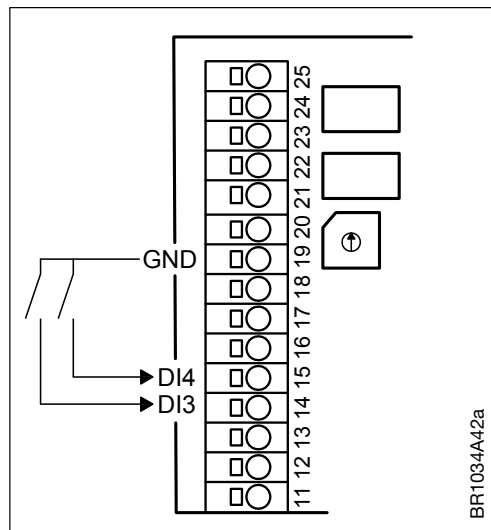
### 13.18 Digitale indgange

- OJ DRHX er forsynet med 4 digitale indgange som kan konfigureres og anvendes til f.eks. alarmreset, ekstern rotorvagt og driftstest. (se fig. 13.18.1 & 13.18.2)
- De digitale indganges funktion kan defineres via OJ-DRHX-PC-Tool eller Modbus kommandoer – se Modbus protokol.
  - Fabriksindstilling er:
    - DI1: Alarm reset
    - DI2: Aktivér ekstern rotorvagt
    - DI3: Signal fra ekstern rotorvagt
    - DI4: Testkørsel

Figur 13.18.1



Figur 13.18.2



### 13.19 Lukning af OJ DRHX

- Når alle elektriske forbindelser er udført, test er afsluttet og checkskemaet (se checkskema pkt. 14) er udfyldt, skal OJ DRHX lukkes igen.
- Det blå plastdæksel fastgøres med de tilhørende 6 stk. TX20-skruer.
- Tilspændingsmoment på skrueerne i det blå dæksel er 2 Nm. For at sikre at produktet til stadighed opretholder den på produktet angivne IP-tæthedsklassificering, skal det sikres, at de 6 stk. TX20-skrueer tilspændes med tilstrækkeligt tilspændingsmoment. Samtidig skal det sikres, at tilspændingen ikke er så kraftig, at det blå plastdæksel deformeres.

## 14. Checkskema – mekanisk og elektrisk montering

Inden OJ DRHX sættes under spænding første gang, skal montering og installation kontrolleres. Brug nedenstående skema som checkliste.

Kontrolpunkt	Beskrivelse af kontrolpunkt	✓
Komplettering	Inden installationen sættes under spænding, skal det sikres, at hele installationen elektrisk såvel som mekanisk er klar til idriftsættelse.	
	Det skal sikres, at der ikke befinder sig mennesker eller dyr i nærheden af bevægelige dele.	
Produktoverensstemmelse	Kontroller, at angivelsen af den nominelle netspænding på OJ DRHX's mærkeskilt er i overensstemmelse med den nominelle netspænding, hvortil OJ DRHX skal tilsluttes.	
	Kontroller at valg af steppermotorstørrelse opfylder kravet til det nødvendige moment for at trække den aktuelle rotor.	
Mekanisk installation	Kontroller, at OJ DRHX er korrekt og solidt fastgjort til et plant underlag. Se pkt. 12.1 i denne manual.	
	Kontroller, at der er fri og uhindret luftpassage til OJ DRHX's køleribber. Se pkt. 12.1 i denne manual.	
	Kontroller, at det blå plastdæksel på OJ DRHX er korrekt monteret, og at alle skruer er tilstrækkeligt tilspændt, inden der tændes for spændingen til produktet. Tilspændingsmoment på skruerne er 2 Nm.	
	Kontroller, at alle ubenyttede forskruninger og andre ubenyttede åbninger er forsvarligt lukkede i henhold til gældende kapslingsklasse.	
	Kontroller, at trækremmen har korrekt tilspænding og rotoren let og uhindret kan drejes rundt med et moment som er mindre end steppermotorens nominelle moment.	
	Det skal sikres at remmen ikke er strammet over det maksimale tilladte vertikale træk på steppermotoraksel.	
Omgivelsesforhold	Kontroller, at kravene til omgivelsesforhold er opfyldt. Kontroller, at temperatur- og øvrige miljøforhold er overholdt. <i>Se tekniske specifikationer pkt. 23 i denne manual.</i>	
Kabelføring	Kontroller, at kabelføringen er korrekt udført og at steppermotor- og styrekabler holdes adskilt i hver sin kabelforbindelse. Motorkablet er i hele dets længde fikseret til rotorens chassis	
	Kontroller, at alle kabler er forsvarligt fastgjort og aflastet mod træk og vrid.	
	Kontroller, at alle kabler er uden synlige skader i hele kabellængden.	
Elinstallation	Kontroller, at kabler er korrekt indført i OJ DRHX, og at forskruninger er korrekt tilspændt.	
	Kontroller at der ikke er dårlige elektriske forbindelser – dårlige elektriske forbindelser kan være årsag til overophedning og betydelig skade på produkt og ejendom.	
Forsyningsnet	Kontroller at ledninger til spændingsforsyningen er korrekt monteret på forsyningsklemmerne "L", "N" og "PE"	
	Kontroller ved spændingsmåling, at der er korrekt spænding på klemmerne.	
Steppermotorforbindelse	Kontroller at forlængeret er korrekt monteret på OJ DRHX's klemmer: "U", "V", "W" og "PE"	
Stikforbindelse, steppermotor og forlængeret	Kontroller at stikforbindelsen mellem steppermotorkabel og forlængeret er korrekt samlet og i korrekt indgreb. Stikket er korrekt samlet når låsepalen på begge sider af stikket på motorkablet, er i solidt indgreb med stikket på forlængeret.	
Styre- og signalledninger	Kontroller at styreledninger er korrekt afsluttet i fjederklemmerne og at styreledningerne er forsvarligt fastgjort. ( <i>Ved A/D-styring</i> )	
	Kontroller at RS-485 interface kabel er tilsluttet de korrekte stik i begge ender af kablet. ( <i>Ved RS-485 interface-styring</i> )	
Sikringer og afbrydere	Kontroller at aktiv kortslutningsbeskyttelse er korrekt isat og dimensioneret og overholder gældende lokale og internationale direktiver og forordninger	
	Kontroller at sikkerhedsudstyr herunder ekstrabeskyttelsen fungerer og er korrekt indstillet.	
Jording	Kontroller ved gennemgangsmåling, at jordforbindelsen er aktiv, og at overgangsmodstanden overholder gældende lokale og internationale direktiver og forordninger.	

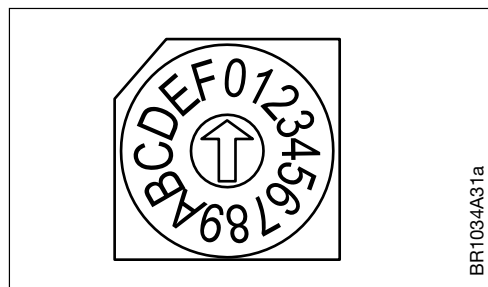
## 15. Indstillinger og funktioner

### 15.1 Drejeomskifter

OJ DRHX 14Nm-serien er forsynet med en drejeomskifter for indstilling af min/max hastighed på steppermotoren.

Position 1, position 2 og position 3 kan angives i den brugerdefinerede fil (udf) – se fig. 15.1. se tabel 15.1

Figur 15.1



Rotary switch	Max RPM
Pos. 0	<i>Note 1</i>
Pos. 1	UDF 1 hastighed
Pos. 2	UDF 2 hastighed
Pos. 3	UDF 3 hastighed
Pos. 4	250 rpm
Pos. 5	300 rpm
Pos. 6	350 rpm
Pos. 7	400 rpm

**NOTE 1:** Værdier som indstillet via Modbus register anvendes – se pkt. Modbusprotokol

### 15.2 Testkørsel

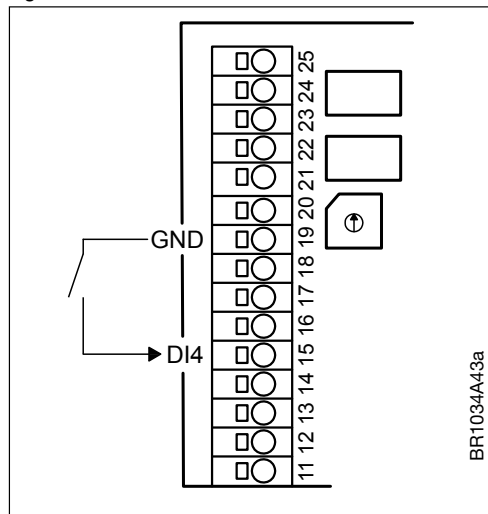
- OJ DRHX 14Nm er forsynet med en testfunktion.
- Ved aktivering af digital indgang DI4, vil signalet til steppermotoren bliver overstyret til max hastighed svarende til +10VDC på "0-10V" indgangen (se fig. 13.16).
- Så længe digital indgang DI4 er aktiveret, vil steppermotoren være overstyret til max. hastighed
- Testknappen virker også når RS-485 interface styring er aktiveret.



#### Note

- Testfunktionen er fra fabrikken defineret til at være aktiv på digital indgang DI4 – se fig. 15.2.
- Funktionen på den digitale indgang DI4, kan ændres via Modbus kommando og via OJ-DRHX-PC-Tool. Funktionen på DI4 kan derfor være ændret i h.t. fabriksindstillinger.

Figur 15.2



### 15.3 LED indikator

- OJ DRHX 14Nm er forsynet en LED til indikator.
- LED er placeret på undersiden af OJ DRHX ved siden af kabelindføringen til nettilslutningen - se fig. 15.3

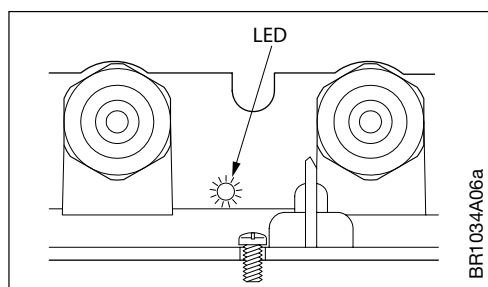
LED'en kan indstilles (Vis alarm med LED) slukket Modbus eller OJ-DV-PC-Tool til at blinke i en rækkefølge for at angive, hvor fejlen opstod.

1 flash = feedfejl

3 blink = intern DV-fejl

5 blink = motorfejl

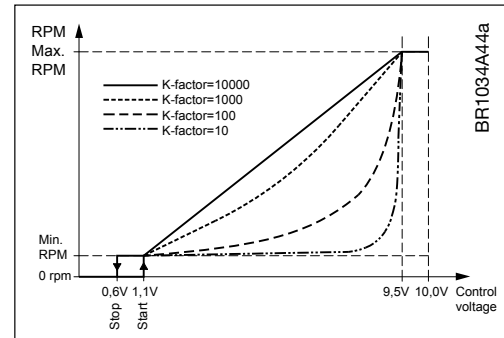
Figur 15.3



**15.4 0-10V styring**

- OJ DRHX er fra fabrikken indstillet til 0-10V styring. Dette kan ændres til konstant Modbus-styring via det tilhørende Modbus-register (se Modbus protokol)
- Motoren starter ved et styresignal over 1,1 V (se fig. 15.4)
- Motoren stopper ved et styresignal under 0,6 V (se fig. 15.4)
- Motoren kører maksimal hastighed ved et styresignal over 9,5 V (se fig. 15.4). Via drejeomskifteren kan maksimal motorhastighed indstilles til hhv. 179, 236, 279 og 321 RPM (se pkt. 15.1)
- Der kan kompenseres for ulineær varmeoverførsel på rotoren med ved at indstille en K-faktor. Således er det muligt at opnå en langt mere optimal varmeoverførsel og bedre regulering (se fig. 15.4).
- K-faktoren indstilles via Modbus register eller via OJ-DRHX-PC-Tool
- Default K-faktor er fra producenten indstillet til 100

Figur 15.4

**15.5 RS-485 interface styring**

- OJ DRHX kan styres via RS-485 interface i h.t. Modbus-protokol og BACnet protokols (se Modbus og BACnet MS/TP protokols).
- Hvis der via RS-485 interface modtages signal på startregister og/eller hastighedsregister, vil drevet midlertidigt skifte fra 0-10V-styring til protokol-styring, indtil næste genstart.
- Hvis OJ DRHX skal styres permanent via protokol, skal Coil Stat Bit Register 8 indstilles til "0" = "protokol control" – (se Modbus protokol)
- Overvågning af alarmer og driftsstatus er stadig muligt via RS-485 interface, selvom "protokol styring" ikke er aktiveret.

**15.6 Rotationsovervågning**

- Da steppermotor og rotor er mekanisk forbundet via en eller anden form for remtræk, vil det være nødvendigt at overvåge om steppermotoren, via trækremmen, drejer rotoren med rundt.
- Hvis steppermotoren pga. slaphed eller defekt rem ikke længere trækker rotoren rundt, vil drevet afgive en alarm for "Defekt trækrem".
- Overvågning af korrekt rotation på rotoren, kan indstilles til ekstern eller intern rotationsvagt.
- Fabriksindstilling er "Intern rotationsvagt".
- Funktionen "Ekstern rotationsvagt" kan aktiveres via digital indgang DI2 (Fabriksindstilling) via OJ-DRHX-PC-Tool eller via Modbus kommando – se Modbusprotokol
- Intern rotationsvagt:
  - Ved intern rotationsvagt foretages en overvågning af steppermotorens strøm-, spændings- og back-EMF forhold.
  - Alarm afgives hvis der er uoverensstemmelse mellem det forventede strøm-, spændings-, og back-EMF forhold og de faktiske forhold.
- Ekstern rotationsvagt:
  - Ved ekstern rotationsvagt skal der monteres en ekstern rotationsvagt i form af f.eks. en induktiv føler. Denne kan leveres af OJ Electronics A/S som tilbehør. (Se pkt. 17: Tilbehør)

Hvis ekstern rotationsvagt er aktiveret, vil "Intern rotationsvagt" automatisk blive deaktiveret.

**15.7 Startfunktion**

- OJ DRHX serien har indbygget "Startfunktion" som automatisk tillader højere strøm til motoren under opstart.
- OJ DRHX kan levere op til 150% af nominal strøm (angives i mA) til steppermotoren i opstartstiden (max 100 sek.)
- OJ DRHX stopper startfunktionen når timeren "Starttid" udløber eller når steppermotoren når 50% af maksimal indstillet hastighed.

**15.8 Renblæsningsfunktion**

- Når OJ DRHX styres via 0-10V signal, starter reblæsningsfunktionen automatisk når steppermotoren har været stoppet i 10 minutter.
- Når OJ DRHX drevet er indstillet "Protokol" styring, er den automatisk renblæsningsfunktion deaktiveret og renblæsningsfunktionen skal styres fra ventilationsaggregatets styring.
- Renblæsningsfunktionen vil starte steppermotoren i 10 sek. med en hastighed på 10% af max. hastighed, hvorefter steppermotoren stopper igen.
- Funktionen gentages hver 10 min. når steppermotoren er stoppet.
- Funktionen forhindrer derved også mekanisk sammenfald og deformation af rotoren.

**15.9 Bremse-/holdefunktion**

- For at forhindre rotoren i at dreje rundt alene ved hjælp af luftgennemstrømningen gennem rotoren, er OJ DRHX forsynet med en bremsefunktion som fastholder rotoren i en fast position.
- Denne bremsefunktion aktiveres automatisk når motoren ikke har driftssignal.
- Holdemomentet er fra fabrikken indstillet til 10% af indstillet max. moment.
- Indstillingen af niveau for holdemoment kan ændres med OJ-DRHX-PC-Tool eller via Modbus kommando.
- Funktionen kan deaktiveres ved at indstille værdien til 0%

**15.10 Interne beskyttelsesfunktioner**

- Hvis temperaturen internt i OJ DRHX overstiger  $>95\text{ }^{\circ}\text{C}$ , vil OJ DRHX forsøge at reducere varmeudviklingen ved at reducere den tilførte strøm til steppermotoren.
- OJ DRHX har indbygget strømbegrænsning til beskyttelse af steppermotor og kabler, hvilket betyder, at OJ DRHX ikke kan levere mere strøm, end den er indstillet til.
- OJ DRHX er kortslutningssikret mod fase-fase-kortslutning på OJ DRHX'ens tilslutningsklemmer for steppermotoren (U, V, W).
- OJ DRHX udgange er kortslutningssikrede.

**15.11 Visning af aktuel hastighed**

- Rotorhastighed kan udlæses via Protokol register – (se Modbus og BACnet MS/TP protokols)
- Hvis der via Modbus Holding Register (se Modbusprotokol) eller OJ-DRHX-PC-Tool er angivet størrelse på remskiven og rotoren, vil den aktuelle hastighed (rpm) på rotoren kunne udlæses på det tilhørende Modbusregister – se Modbusprotokol.
- Hvis ikke der er angivet værdier for aktuel størrelse for remskive og rotor, vil den aktuelle hastighed (rpm) på steppermotoren kunne udlæses på det tilhørende Modbusregister – se Modbusprotokol.
- Remskivens størrelse ( $\emptyset$  mm) angives i Holding Register (se Modbusprotokol) eller via OJ-DRHX-PC-Tool – angives i mm og måles remskivens på anlægsflade.
- Rotorens størrelse ( $\emptyset$  mm) angives i Holding Register (se Modbusprotokol) eller via OJ-DRHX-PC-Tool – angives i mm



## 16. OJ-DRHX-PC-Tool – tilslutning og funktioner

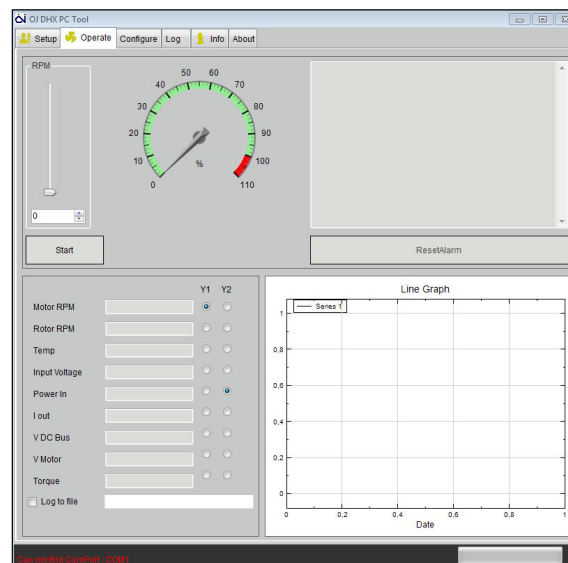
OJ DRHX-serien kan konfigureres med OJ-DRHX-PC-Tool som tilsluttes Modbus RJ12 stik. OJ-DRHX-PC-Tool er et serviceprogram som installeres på en standard PC og som giver mulighed for at udlæse og indstilles steppermotor- og drevparametre, bl.a.:

- Status: Styrings- og driftsparametre for tilsluttet OJ DRHX
- Setup: Opsætning af applikationsindstillinger
- Alarm: Visning af alarmlog for tilsluttet OJ-DRHX
- Modbus: Ændringer af RS-485 interface-indstillinger for OJ DRHX
- About: Udlæs af SW-vers.nr. og -type for aktuel OJ DRHX
- Logdata: Udlæsning af logfiler

OJ-DRHX-PCTool anvendes udelukkende af rotor- og aggregatproducenter.

Yderligere information ang. OJ-DRHX-PC-Tool: Se særskilt instruktion.

Figur 16.1



## 17. Tilbehør

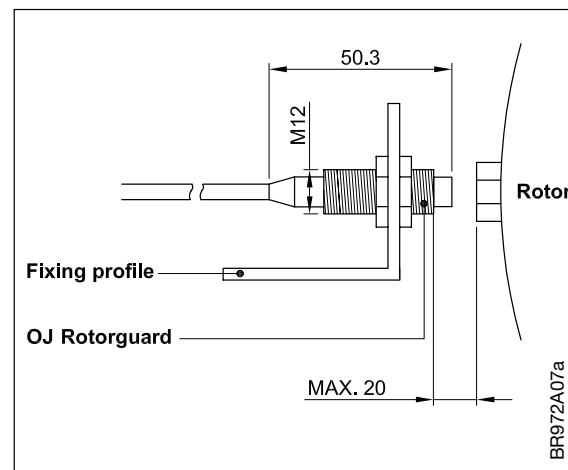
- Som tilbehør til OJ DRHX er det mulighed for tilslutning af en ekstern rotationsvagt.

### Ekstern rotationsvagt

#### Mekanisk montering tilslutning

- Rotationsvagten "OJ Rotorguard" er en induktiv føler.
- På den roterende varmeveksler monteres en tastplade, som skal være et metallisk materiale, evt. hovedet af en bolt, en skrue eller lignende. Se fig. 17.1
- Maks. tasteafstand er 20mm.
- Der kan monteres én eller flere tastplader på rotoren. Hvis der monteres mere end én tastplade, vil drevet modtage tilsvarende antal signaler pr. omdrejning.
  - Hvis der ønskes anvendt flere end én tastplade, skal antal tastplader angives i drevet via OJ-DRHX-PC-Tool eller via tilsvarende Modbusregister - se Modbusprotokol.
- Værdien i dette register vil blive anvendt i beregningen af rotorens aktuelle hastighed som så vil kunne udlæses med OJ-DRHX-PC-Tool eller via det tilhørende Modbusregister – se Modbusprotokol.
- Hvis de aktuelle antal pulssignaler fra rotationsvagten afviger fra de beregnede antal pulssignaler, vil der blive afgivet en alarm for rotationsfejl.
- Således overvåges der for slap rem og for brud på remmen.

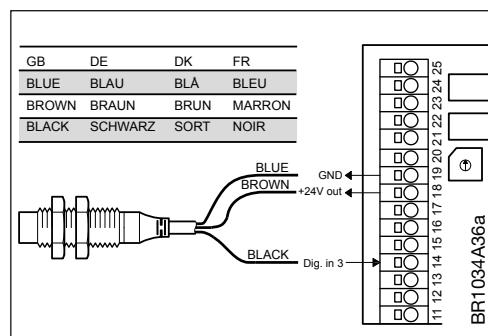
Figur 17.1



**Elektrisk tilslutning**

- Hvis rotor skal overvåges via en ekstern rotorvagt, skal denne tilsluttes klemme: "Ø19/GND", "Ø18/+24V" og "Ø14/DI3" (se fig. 17.2)
- Rotorvagten er en 3-leder induktiv føler og leveres af OJ Electronics A/S som tilbehør.

Figur 17.2



**18. Modbus**

**18.1 Generelt**

- OJ DRHX kan styres via Modbus RTU i h.t. Modbus protokol.
- OJ DRHX er fra fabrikanten indstillet til "0-10V" styring.
- Når OJ DRHX detekterer et startsignal eller hastighedssetpunkt via Modbus, vil OJ DRHX automatisk midlertidigt skifte til styring via Modbus RTU. "0-10V" signalet ignoreres. Funktionen resettes automatisk når OJ DRHX genstartes.
- OJ DRHX kan via Modbus register låses til altid at styres via Modbus. Således vil 0-10V signalet derved ignoreres også når der ikke detekteres en aktiv Modbus-kommunikation.
- Til ændring og udlæsning af Modbus registre anvendes OJ-DRHX-PC-Tool eller via f.eks. OJ-Air2 WEB brugerfladen.



**Advarsel**

Værdier ændres på eget ansvar:  
 Det er på eget ansvar, at ændre værdier og indstillinger som kan forårsage overlast og beskadigelse af drev, steppermotor eller rotor.

**18.2 Modbus kommunikation**

- OJ DRHX leveres med fabriksindstillingen (se tabel 16.2.1):

	Indstillingsområde	Enhed	Fabriksindstilling
Adresse	1-247	n/a	79 dec.
Baudrate	9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kBaud		38.4
Paritet	Ingen, lige, ulige	n/a	Ingen
Stop bit(s)	0, 1, 2	n/a	2
Kommunikations timeout	0-240	Sec.	10

- OJ DRHX supporterer nedenstående kommandoer (se tabel 16.2.2)

Funktionskode	Beskrivelse
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

- Værdier som skrives til OJ DRHX via Modbus, afrundes til nærmeste valide værdi.

**18.3 Detektering af aktiv RS-485 interface**

- OJ DRHX detekterer automatisk når der ses en valid Modbus kommunikation på Modbus indgangene (RJ12 stik eller "A" & "B" klemmerne i klemrækken).
- Første forbindelse med DRHX foretages i henhold til standardparametre for Modbus: ID 79, 38.4 - 8 - N - 2
- Alternative kommunikationsparametre og BACnet M/TP
- Hvis der ikke findes en valid aktiv Modbus kommunikation, vil OJ-DRHX automatisk indstille drevet til "0-10V" styring.

Gældende Modbusprotokol findes til download på [www.ojelectronics.com](http://www.ojelectronics.com)

**19. BACnet MS/TP**

BACnet MS/TP kan kun bruges til drift af OJ DRHX. Når de er applikationsspecifikke konfigurationerne (digitale indgange osv.) skal indstilles i OJ DRHX, kun Modbus interface eller OJ-DRHX-PC-Tool bruges.

**19.1 BACnet-kommunikationsparametre**

BACnet-kommunikationsparametre kan indstilles ved hjælp af OJ-DV-PC-Tool eller Modbus.

Tabel 19			
	Indstillingsområde	Enhed	Fabriksindstilling
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 registrerer automatisk gyldig BACnet MS / TP-kommunikation i RS-485 interface (RJ12-stik "A" og "B" eller fjederklemmer 1(A), 2(B) og 3(GND)).

Efter 10 sekunder uden at detektere et aktivt BACnet MS / TP-netværk, vil DRHX prøve finde en anden kommunikationsprotokol.

Den aktuelle BACnet MS/TP-protokol kan downloades på [www.ojelectronics.com](http://www.ojelectronics.com)

**20. Alarmer og fejlkoder**

OJ DRHX har en indbygget alarmovervågning, som overvåger optimal og fejlfri drift og giver alarm, hvis der observeres drifts- eller performanceproblemer.

Alarmer er opdelt i "Kritiske" alarmer og "Ikke-kritiske" alarmer.

"Kritiske" alarmer stopper steppermotoren.

"Ikke-kritiske" alarmer reducerer steppermotorens ydeevne.

Den indbyggede alarmovervågning stopper OJ DRHX.

Hvis fejlen forsvinder, resettes alarmen automatisk, og OJ DRHX startes.

Hvis det maksimale antal genstarter (5 x/60 min) er overskredet, skal alarmen resettes.

Alarmen kan nulstilles ved hjælp af en RS-485 interface-kommando eller via en digital indgang indstillet til "alarm reset".

Afbrydes netspændingen i mere end 60 sek., bliver alarmen automatisk resat.

Alarmen nulstilles automatisk, når strømmen er slukket i mere end 60 sekunder.

Alarmer kan læses ved hjælp af Modbus- og BACnet MS/TP-registre eller OJ-DRHX-PC-Tool.

Motorfejl.

Alarm-/fejlkode oversigt, se tabel 20

Tabel 20			
Fejl kode	Alarmoversigt	Alarmprioritet	Aktivitet
E01	Alarm fra rotorvagt	"C"	"SA5"
E02	Forsyningsspænding for høj	"C"	"SA5"
E03	Forsyningsspænding for lav	"C"	"S"
E04	Strøm til motor kritisk forhøjet, eks. kortslutning i kabel, stik eller motor	"C"	"SA5"
E05	Intern temperatur i OJ DRHX for høj (>95 °C)	"NC"	"RP"
E06	Blokeret rotor	"C"	"SA5"
E07	Ingen gyldig RS-485 interface kommunikation >10sec.	"C"	"S"
E08	Fasefejl på steppermotorforsyning (U, V, W)	"C"	"SA5"
E09	Intern hardware fejl	"C"	"S"

Bemærkninger: "C"=Kritisk alarm "NC"=Ikke-kritisk

"RP"=Reducerer performance

"SA5"=Stopper steppermotoren efter 5 x genstart aktiveret af samme fejl inden for 60 min

"S"=Stopper steppermotoren nu

## 21. Vedligeholdelse

Under normale driftsforhold og belastningsprofiler er OJ DRHX vedligeholdelsesfri.



### Forsigtig

Køleribberne kan blive meget varme. (Maks. 95 °C under normale driftsforhold)



### Advarsel

OJ DRHX kan ikke repareres på stedet.

Forsøg aldrig at reparere en defekt OJ DRHX drev eller MRHX motor.

Kontakt leverandøren for at få en erstatningsenhed.

Yderligere tekniske oplysninger kan fås ved henvendelse leverandøren eller til OJ Electronics A/S.

## 22. Fejlfinding


**Advarsel**

Inden åbning af OJ DRHX skal netspændingen have været afbrudt i minimum 3 minutter, da der ellers vil være fare for, at der kan være farlige restspændinger fra elektronikreds eller kondensatorer. Hvis OJ DRHX ikke har driftssignal men et naturligt gennemtræk i ventilationsaggregatet får rotoren og dermed steppermotoren til at dreje rundt, vil der være fare for at steppermotoren inducerer spænding ind på OJ DRHX's steppermotorklemmer, hvorved disse bliver berøringsfarlige. Steppermotoren kan blive meget varm >60°C.

**Fejlfindingskema, når OJ DRHX styres med A/D-signaler:**

Symptom	Årsag	Aktion
Steppermotor kører ikke	Manglende forsyningsspænding	Kontroller, at der er spænding (230VAC) på OJ DRHX, klemme "L" og "N" (Nominel driftsspænding er angivet på mærkeskiltet). LED lyser konstant "Grøn" – se pkt. 15.3, for flere LED indikeringer.
		Kontroller, at kortslutningsbeskyttelsen er indkoblet.
		Kontroller, at andet udstyr ikke har udkoblet driftsspændingen til OJ DRHX.
	Dårlige elektriske forbindelser	Kontroller elektriske forbindelser
	Forkert steppermotor til OJ DRHX-opsætningen	Kontroller at DIP switch er korrekt indstillet til valg af steppermotorstørrelse og hastighed.
	Manglende driftssignal	A/D-styring: DRHX kan via OJ-DRHX-PC-Tool eller Modbus register indstilles til at skulle modtage et startsignal via en valgfri digital indgang. Hvis denne funktion er tilvalgt, skal du kontrollere om OJ DRHX har et sluttet signal på "Start/Stop"- indgangen – digital indgang Din1, -2 el. -3, afhængig af opsætningen.
	Manglende 0-10VDC-styresignal	Kontroller at OJ DRHX modtager styresignal >1,1V på "0-10V In".
	Aktiv alarm	Udlæs aktive alarmer via RS-485 register eller med OJ-DRHX-PC-Tool og fjern årsagen til alarmer
	Steppermotoren er koblet fra 5 gange på den interne steppermotorbeskyttelse pga. overlast eller anden alarm.	Reset alarmer ved at kortslutte "Alarm reset"-indgangen – digital indgang Din1 el. 2 alt efter opsætning. Alarmer kan også resettes ved at afbryde forsyningsspændingen til OJ DRHX og tænde igen efter ca. 60 s.
Defekt OJ DRHX-styring	Udskift OJ DRHX. Forsøg aldrig at reparere en OJ DRHX-styring. Kontakt leverandøren med henblik på ombytning/repairation.	
Defekt steppermotor	Udskift steppermotor	
Steppermotoren kører med forkert omløbsretning	Forkert fasefølge i steppermotorkabel	Ombyt 2 faseledninger på steppermotor eller på OJ DRHX-steppermotorklemmer
	Forkert indstillet omdrejningsretning	Kontrollér og evt. ændre omdrejningsretning via Modbus register eller OJ-DRHX-PC-Tool. (CW=Højre/CCW=Venstre)
OJ DRHX kobler fra på alarm	Mindst én aktiv alarm	Via RS-485 interface eller med OJ-DRHX-PC-Tool udlæses alarmer, og det defineres, hvilken alarm der har stoppet styringen/steppermotoren.
		Reset alarmer ved at kortslutte "Alarm reset"-indgangen – digital indgang Din1 el. 2 alt efter opsætning. Alarmer kan også resettes ved at afbryde forsyningsspændingen til OJ DRHX og tænde igen efter ca. 60 s.
	Alarmer kommer igen efter reset	Med OJ-DRHX-PC-Tool udlæses alarmer og det defineres, hvilken alarm der har stoppet steppermotoren. Fjern årsagen til, at alarmer igen aktiveres.

**Fejlfindingskema, når OJ DRHX styres via RS-485 interface:**

Symptom	Årsag	Aktion
Steppermotor kører ikke	Manglende forsyningsspænding	Kontroller, at der er spænding på OJ DRHX, klemme "L" og "N" (230VAC)
		Kontroller, at kortslutningsbeskyttelsen er indkoblet.
		Kontroller, at andet udstyr ikke har udkoblet driftsspændingen til OJ DRHX.
	Dårlige elektriske forbindelser	Kontroller elektriske forbindelser
	Forkert steppermotor til OJ DRHX-wopsætningen	Kontroller, at den korrekte steppermotoropsætning er indlæst og gemt i OJ DRHX-opsætningen.
	Manglende driftssignal	Kontroller, at OJ DRHX modtager driftssignal. Coil Stat Bits Register 0X0001: Steppermotor start/stop (1=On)
	Manglende styresignal fra Modbus-drev	Kontroller Protokol på Modbus-adresse: Holding registers; Register 4X0001 eller BACnet heltalsværdi, IV:0: PrcSet 0-10000 (0-100%)
	Steppermotoren er koblet fra 5 gange på den interne steppermotorbeskyttelse pga. overlast.	Reset alarmer: Modbus Coil Stat Bits Register 0X0002: eller BACnet binære værdier, BV:1: Reset (1 pulse = Reset ) Alarmer kan også resettes ved at afbryde forsyningsspændingen til OJ DRHX og tænde igen efter ca. 60 s.
	Defekt OJ DRHX-styring	Udskift OJ DRHX. Forsøg aldrig at reparere en OJ DRHX-styring. Kontakt leverandøren med henblik på ombytning/repairation.
Defekt steppermotor	Udskift steppermotor	
Steppermotoren kører med forkert omløbsretning	Forkert fasefølge i steppermotorkabel	Ombyt 2 faseledninger på steppermotor eller på OJ DRHX-steppermotorklemmer
	Forkert indstillet omdrejningsretning	Kontrollér og evt. ændre omdrejningsretning via Modbus register eller OJ-DRHX-PC-Tool. (CW=Højre/CCW=Venstre)
OJ DRHX kobler fra på alarm	Mindst én aktiv alarm	Med Protokols eller OJ-DRHX-PC-Tool udlæses alarmer, og det defineres, hvilken alarm der har stoppet styringen/steppermotoren.
		Reset alarmer ved at kortslutte "Alarm reset"-indgangen – digital indgang Din1 el. 2 alt efter opsætning. Alarmer kan også resettes ved at afbryde forsyningsspændingen til OJ DRHX og tænde igen efter ca. 60 s.
	Alarmer kommer igen efter reset	Via Protokol udlæses alarmer og det defineres, hvilken alarm der har stoppet styringen/steppermotoren. Fjern årsagen til at alarmer opstår.
		Fjern årsagen til at alarmer igen aktiveres.

**23. Bortskaffelse**

OJ DRHX indeholder elektroniske komponenter og må ikke bortskaffes sammen med almindeligt affald.

OJ DRHX skal bortskaffes i henhold til gældende lokale regulativer og lovgivning. OJ DRHX overholder kravene til mærkning af elektronikaffald iht. til EU-direktivet WEEE 2012/19/EU.



24. Tekniske specifikationer

	Type	DRHX-1055-MNN5	DRHX-1220-MNN5	DRHX-1220-MAD5	DRHX-1690-MAN5	DRHX-1790-MAN5	
Torque	Nm	2.0	4.0 / 8.0	4.0 / 8.0	14.0		
Power size	W	55	220		690	790	
Efficiency	%	> 90%			> 94%		
<b>Power supply</b>							
Voltage	VAC	1 x 230 V AC 50/60 Hz -10%/+10%					
Supply current at max. load	A	0.6	1.2 / 2.4		4.4		
Power factor (cos-phi) at max. load		0.65			> 99 (Active PFC)		
<b>Motor output</b>							
Nominal motor power (on shaft) *1	kW	55	110 / 220	110 / 220	790		
Motor speed	rpm	0-250				0-400	
Nominal motor Torque	Nm	2.0	4.0 / 8.0		14.0		
Boost motor torque	Nm	2.5	5.0 / 10.0		17.5		
Frequency	Hz	0-120					
Max. output voltage	Vrms	3 x 0 - 150V AC			3 x 0 - 230V AC		
Max. output current	Arms	2.5	3.5	3.5	4.5	4.5	
<b>Protection</b>							
Max. fuse	A	10					
Motor output		Short-circuit protected between phases					
Motor		Protected by current limit					
Impulse protection		Transient protected by VDR					
Overvoltage protection		No			Yes, 400V (PTC)		
Overload protection		Current and temperature overload protection					
<b>Environment</b>							
Operating temperature	°C	-40°C to +40°C					
Starting temperature	°C	-40°C to +40°C					
Storage temperature	°C	-40°C to +70°C					
Dimensions	mm	183 x 143 x 55			185 x 230,5 x 90	185 x 265 x 125	
Protection rating	IP	54					
Enclosure material		Plastic			Aluminium		
Front cover		Plastic					
Weight	kg	0.9			2.0	3.6	
Humidity	% rh	10-95% rh, non-condensing					
Cooling		Self-cooling					
<b>Interfaces</b>							
RS-485 interface protocol		RS-485 interface (Baud rate: 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 Kbaud) Default: 38.4k baud, 1 stop bit, none parity					
RS-485 interface connection		2 x RJ12 & 3 x spring terminals					
RS-485 interface cable		Max. 100 m					
7-segment display		No	No	3	No	No	
Analogue In1		No	No	0 - 10 VDC, 100% @ 9.5 V DC +/-2%			
Analogue Out1		No	No	+10VDC			
Digital In1 (internal Pull up)		No	No	Start / Stop (Configurable)			
Digital In2 (internal Pull up)		No	No	Alarm reset (Configurable)			
Digital In3 (internal Pull up)		No	No	External rotor guard (Configurable)			
Digital Out1		No	No	No	Alarm signal	Alarm signal	
Alarm relay		No	No	SPDT relay 1A 30VDC/24VAC			
Green LED		On: Power connected   Flashing: Active RS-485 interface communication					
Red LED		Flashing: Alarm but keep running   Constant on: Serious alarm - stop motor					
DIP switch		4	4	4	No	No	
Rotary switch		No	No	No	Yes	Yes	
Option module		No	No	No	Yes *1	Yes *1	
<b>Functions</b>							
Technology		Sinusoidal back-EMF signal controlled via FOC (Field Oriented Control)					
Ramp-up time	sec.	15-300					
Ramp-down time	sec.	15-300					
Alarm		Yes					
Alarm reset		Via digital input, RS-485 interface or powering down for more than 60 seconds					
Purging	sec.	Yes					
Service data log		Operating hours, alarms, loads, software version, max. temp., max. motor voltage, max. motor current, max. ripple voltage, max. ripple current					
Software updating		Yes, via serial interface					
Short-circuit protection		Yes					
EMC filter		Integrated					
<b>Approvals</b>							
EMC		EN 61800-3 (C1 & C2)					
LVD		EN 61800-5-1					
Product standard		EN 61800 Part 2					
RoHS Directive		Yes					
Product approvals		CE					
Note: Data are valid at: nominal supply voltage and at +25°C ambient temperature							
*1: IO option module is mounted as standard							

<b>MRHX-3P02N-03C5</b>	<b>Type</b>	
Torque	Nm	2.0
Weight	kg	≈ 2.4 kg
Sealing grade	IP	54
Operating temperature	°C	-40°C to +40°C
Storage temperature	°C	-40°C to +70°C
Dimensions	mm	85 x 85 x 67
Shaft diameter	mm	12
Cable length (with connector)	m	0.3
Max. radial force (20 mm from the flange)	Nm	250
Max. axial force	Nm	60
<b>MRHX-3P04N-03C5</b>	<b>Type</b>	
Torque	Nm	4.0
Weight	Kg	≈ 3.5Kg
Sealing grade	IP	54
Operating temperature	°C	-40°C to +40°C
Storage temperature	°C	-40°C to +70°C
Dimensions	mm	85 x 85 x 97
Shaft diameter	mm	12
Cable length (with connector)	m	0.3
Max. radial force (20 mm from the flange)	Nm	250
Max. axial force	Nm	60
<b>MRHX-3P14N-03C5</b>	<b>Type</b>	
Torque	Nm	8.0
Weight	Kg	≈ 5 Kg
Sealing grade	IP	54
Operating temperature	°C	-40°C to +40°C
Storage temperature	°C	-40°C to +70°C
Dimensions	mm	85 x 85 x 156
Shaft diameter	mm	12
Cable length (with connector)	m	0.3
Max. radial force (20 mm from the flange)	Nm	250
Max. axial force	Nm	60
<b>MRHX-3P14N-03C5</b>	<b>Type</b>	
Torque	Nm	14.0
Weight	Kg	≈ 13.2
Sealing grade	IP	54
Operating temperature	°C	-40°C to +40°C
Storage temperature	°C	-40°C to +70°C
Dimensions	mm	134 x 134 x 170
Shaft diameter	mm	19
Cable length (with connector)	m	0.3
Max. radial force (20 mm from the flange)	Nm	250
Max. axial force	Nm	60