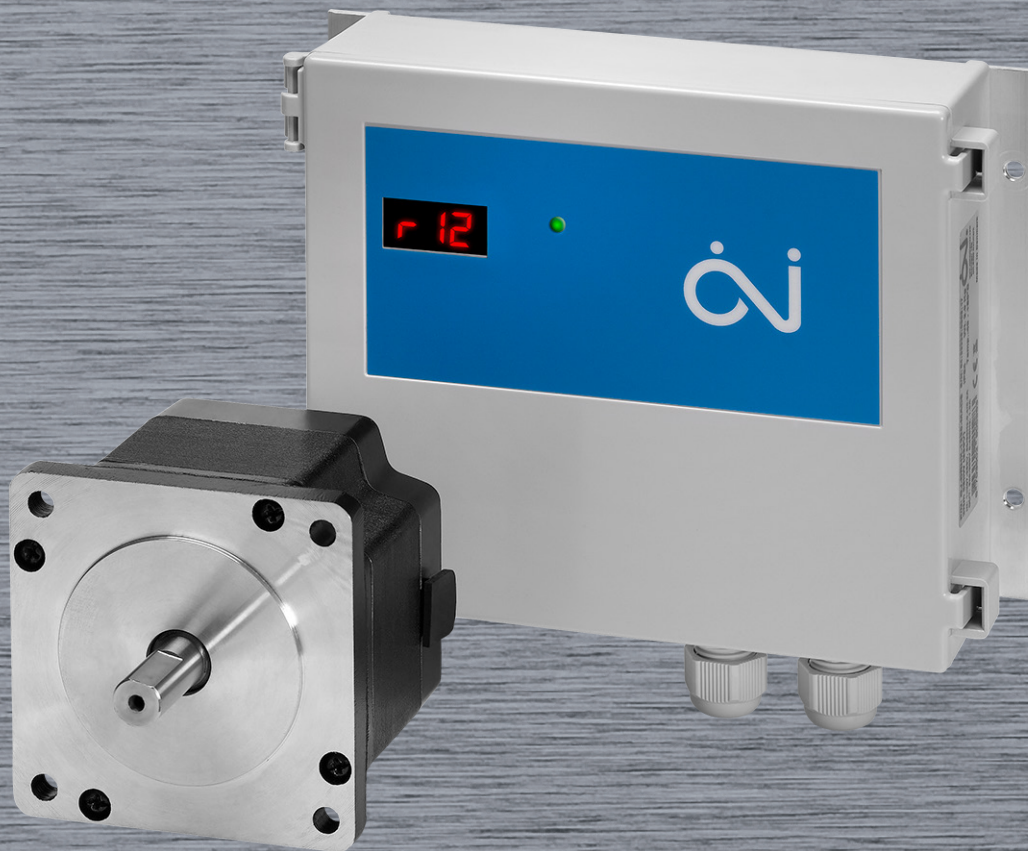


INSTRUKTION

OJ-DRHX



67680 06/17 (OSH) © 2017 OJ Electronics A/S

 **AutomatikCentret**

Strandvejen 42 • Saksild • 8300 Odder
86 62 63 64 • www.automatikcentret.dk
info@automatikcentret.dk

OJ-DRHX 2-8Nm

A DRIVES PROGRAMME DEDICATED TO ROTARY HEAT EXCHANGERS


OJ ELECTRONICS

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 Forlængerkabelprogram.	7
10.	Produktlabel.	8
11.	Oversigts- og måltegninger	10
	11.1 Drev – måltegning	11
	11.1 Steppermotor – måltegning	11
12.	Mekanisk montering.	12
	12.1 Drev	12
	12.2 Steppermotor.	13
	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)	15
	13.5 Potentialeudligning.	15
	13.6 Fare for lækstrøm ved jording (PE).	15
	13.7 Kabelkrav	16
	13.8 Åbning af drevet.	16
	13.9 Fjederklemmer	17
	13.10 Kabelindføringer – forskruninger	17
	13.11 Klemme- og tilslutningsoversigt	18
	13.12 Netforsyning.	19
	13.13 Steppermotor.	19
	13.14 Modbus	19
	13.15 Analog/Digital styreforbindelser.	20
	13.16 0-10V In	21
	13.17 Digital relæudgang.	21
	13.18 Digitale indgange	21
	13.19 Lukning af OJ-DRHX	22
14.	Checkskema – mekanisk og elektrisk montering.	23
15.	Indstillinger og funktioner.	24
	15.1 DIP switch – indstillinger og funktioner	24
	15.2 Testkørsel.	24
	15.3 LED indikator	24
	15.4 Display	25
	15.5 0-10V styring	26
	15.6 Modbus styring	26

15.7	Rotationsovervågning	.26
15.8	Startfunktion	.27
15.9	Renblæsningsfunktion	.27
15.10	Bremse-/holdefunktion	.27
15.11	Visning af aktuel hastighed	.27
15.12	Interne beskyttelsesfunktioner	.27
16.	OJ-DRHX-PC-Tool – tilslutning og funktioner	.28
17.	Tilbehør	.28
18.	Modbus	.29
18.1	Generelt	.29
18.2	Modbus kommunikation	.29
18.3	Detektering af aktiv Modbus	.30
18.4	Modbusprotokol	.30
19.	Alarmer og fejlkoder	.31
20.	Vedligeholdelse	.31
21.	Fejlfinding	.32
22.	Bortskaffelse	.33
23.	Tekniske specifikationer	.34

1. Produktintroduktion

OJ-DRHX er den nye generation drev til styring af roterende varmevekslere – baseret på helt ny teknologi. OJ-DRHX dækker motorstørrelser fra 2Nm til 14 Nm med både Modbus og analog styring. OJ-DRHX leveres også i en udgave med 3x7 segment display.

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

Med stepper motorens 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 stepper motorens 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-1055-MNN5**
- **OJ-DRHX-1055-MAD5**
- **OJ-DRHX-1220-MNN5**
- **OJ-DRHX-1220-MAD5**
- **OJ-DRHX-1690-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 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 Modbus.

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 blændforskrutninger.

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 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 forsyningsspænding og idriftsættes.

Hvis OJ-DRHX inkorporeres i et maskinanlæg med roterende dele som eksempelvis et ventilationsanlæg, transportanlæg 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 stepper motordrev med variabel hastighed, generelle krav.

Sikkerhed

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

EMC – Elektromagnetisk støj

- I henhold til EN-61800-3 (C1 og C2) Elektriske stepper motordrev 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-1055-MNN5 – beskrevet i denne instruktion
 - ✓ OJ-DRHX-1055-MAD5 – beskrevet i denne instruktion
 - ✓ OJ-DRHX-1220-MNN5 – beskrevet i denne instruktion
 - ✓ OJ-DRHX-1220-MAD5 – beskrevet i denne instruktion
 - ✓ OJ-DRHX-1690-MAN5 – se særskilt instruktion

Tabel 9.1*	DRHX-1055-MNN5	DRHX-1055-MAD5	DRHX-1220-MNN5	DRHX-1220-MAD5	DRHX-1690-MAN5
Modbus	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
0-10V	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja
Display	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej
Intelligent rotorvagt	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
Ekstern rotorvagt	Nej	Tilbehør	Nej	Tilbehør	Tilbehør
Aut. renblæs. funktion	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja
Deformationssikring	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Effekt (max)	55W	55W	110/220W	110/220W	690W
Forsynings-spænding	1x230VAC	1x230VAC	1x230VAC	1x230VAC	1x230VAC
Nominal moment	2Nm	2Nm	4/8Nm	4/8Nm	14Nm
Max. omdr.	250rpm	250rpm	250rpm	250rpm	400rpm
Motorspænding	3x0-200VAC	3x0-200VAC	3x0-200VAC	3x0-200VAC	3x0-200VAC
Mål (b, h, d)(mm)	183.0x142.7x55.0	183.0x142.7x55.0	183.0x142.7x55.0	183.0x142.7x55.0	185.0x230.5x90.0
Kapslingsklasse (IP)	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)

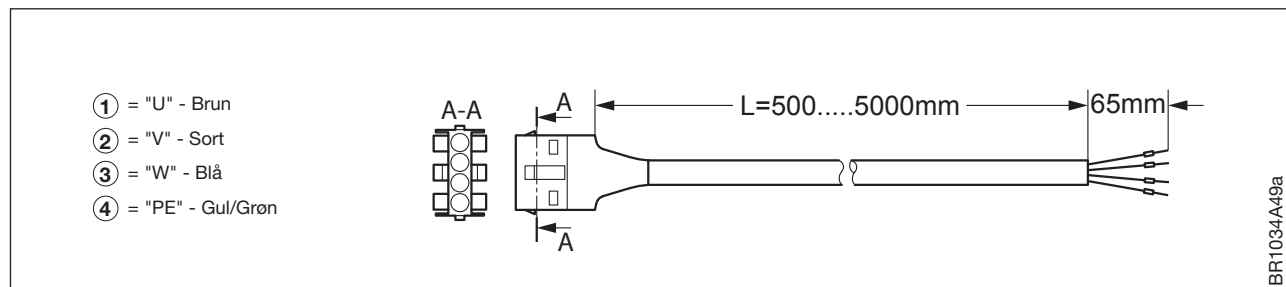
- ✓ OJ-MRHX-3P02N-03C5
- ✓ OJ-MRHX-3P04N-03C5
- ✓ OJ-MRHX-3P08N-03C5
- ✓ OJ-MRHX-3P14N-03C5

Tabel 9.2	OJ-MRHX-3P02N-03C5	OJ-MRHX-3P04N-03C5	OJ-MRHX-3P08N-03C5	OJ-MRHX-3P14N-03C5
Effekt (W)	55W	110W	220W	690W
Motor moment	2Nm	4Nm	8Nm	14Nm
Steppermotorspænding	3x0-200VAC	3x0-200VAC	3x0-200VAC	3x0-200VAC
Omdr. minimum	1rpm	1rpm	1rpm	1rpm
Omdr. maksimum	250rpm	250rpm	250rpm	400rpm
Kabellængde	300mm	300mm	300mm	300mm
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)	85mm, 85mm, 67mm	85mm, 85mm, 97mm	85mm, 85mm, 156mm	134mm, 134mm, 170mm
Akseldiameter	Ø12mm	Ø12mm	Ø12mm	Ø19mm
Kapslingsklasse (IP)	IP54	IP54	IP54	IP54

9.3 Forlængerkabelprogram

Drevet leveres uden kabel som derfor skal bestilles særskilt. Forlængerkablerne leveres tilsvarende med et forkonfektioneret 4-pol stik i den ene ende. Den anden ende af forlængerkablet ledninger er forsynet med ledningstykker og monteres i drevets motorklemmer (U, V, W, PE). Forlængerkablerne leveres i 4 forskellige længder.

Figur 9.3



Forlængerkabelprogram:

- Varenr. 97301 (L=500mm)
- Varenr. 97302 (L=2000mm)
- Varenr. 97303 (L=3000mm)
- Varenr. 97304 (L=5000mm)

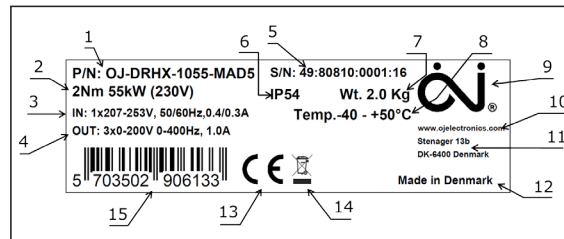
10 Produktlabel

10.1 OJ-DRHX drevet er forsynet med et mærkeskilt (sølvschildt).

Se eksempel fig. 10.1 samt tabel 10.2

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

Figur 10.1



1	Produkt ID, se tabel 10.6
2	Akseleffekt ved nominal spænding
3	Nominal forsyning (V, Hz, A)
4	Nominal 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

10.2 Mærkeplade, information og forklaring

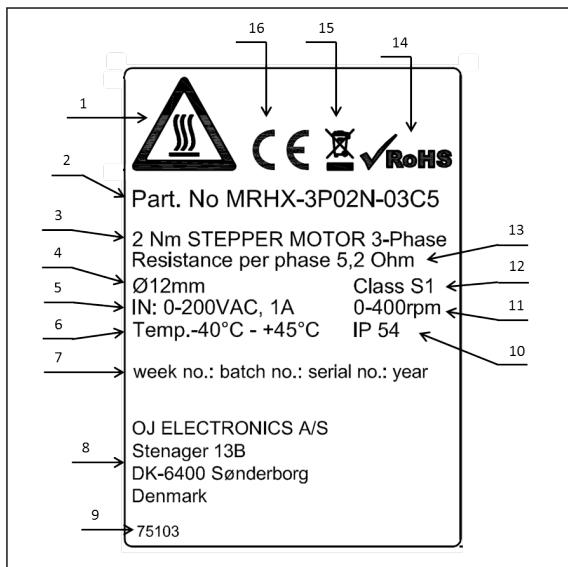
10.3 OJ-MRHX steppermotor er forsynet med et mærkeskilt.

Se eksempel fig. 10.3 samt tabel 10.4

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

10.4 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	Nominal 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

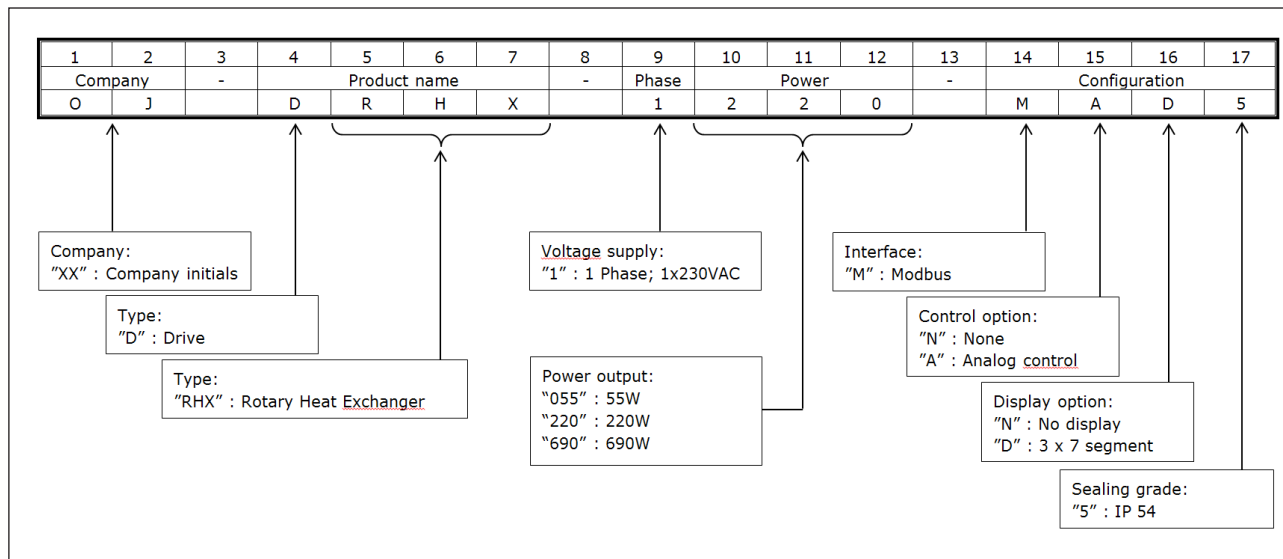
Ugenummer	Ordrenummer	Løbenummer	År
U U	O O O O O	L L L L L	Å Å
Produktions-uge	Ordrenummer	Enhed nummer	Produktions-år

10.6 Produkt ID

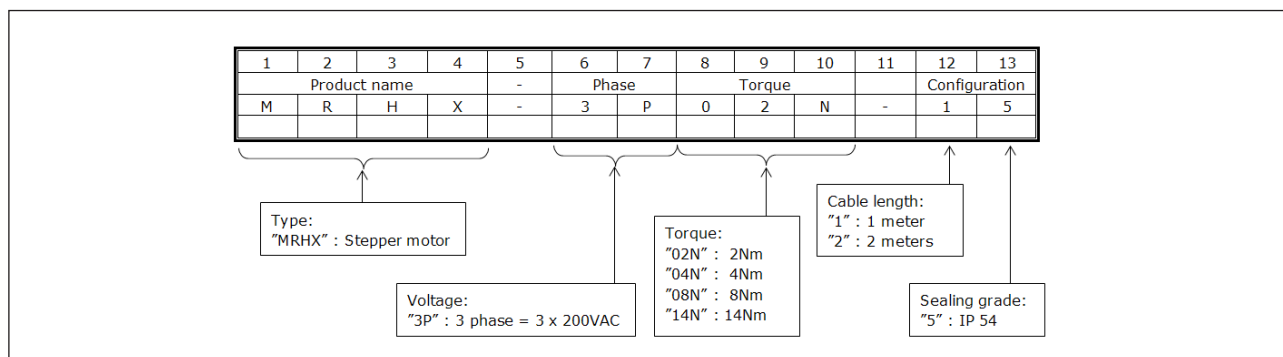
Produkt-ID er opbygget som en kombination af tal og bogstaver, som hver især angiver forskellige informationer om det specifikke produkt:

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

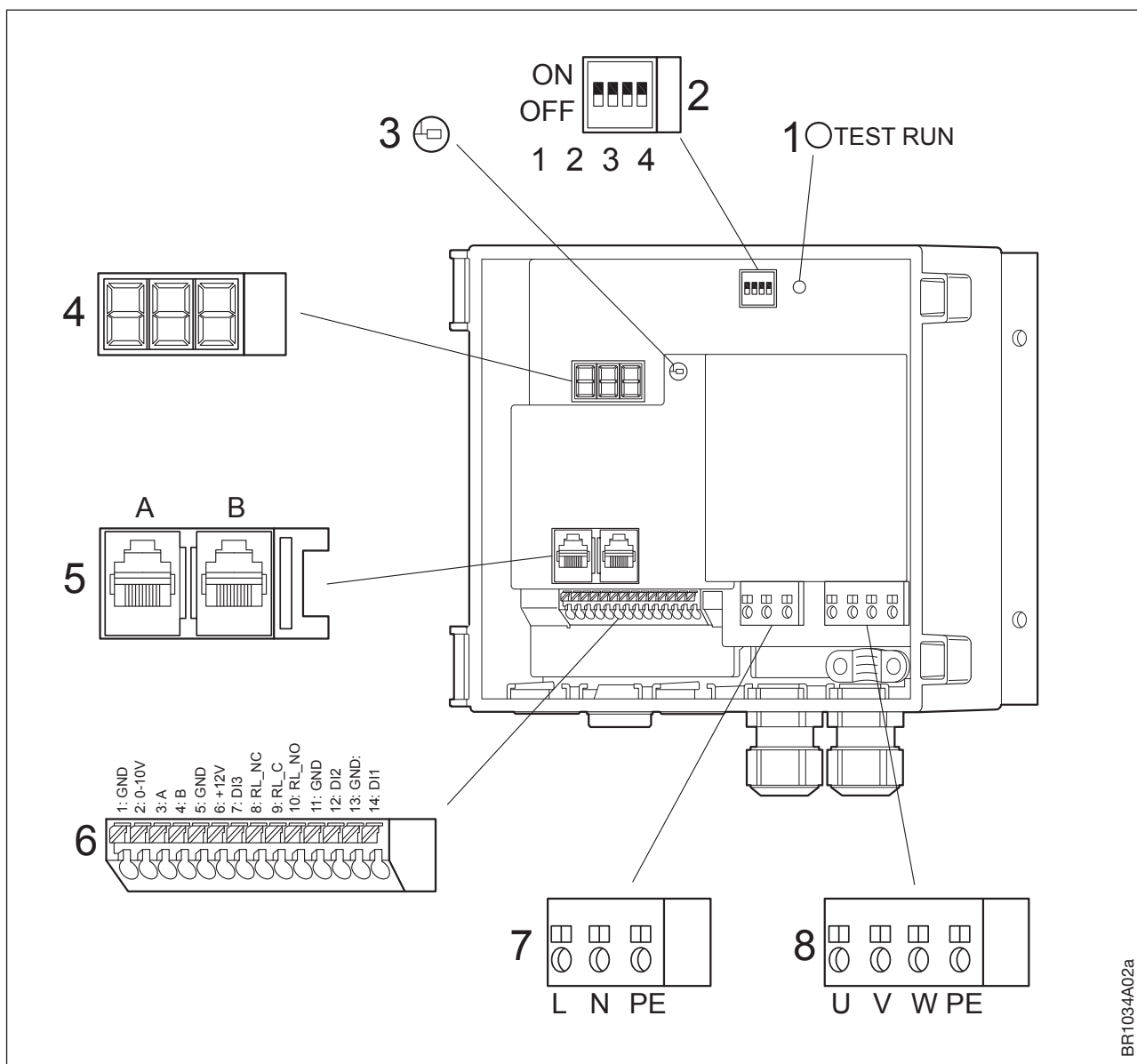
Figur 10.6.1 - Drev; Produkt ID



Figur 10.6.2 - Steppermotor; produkt ID



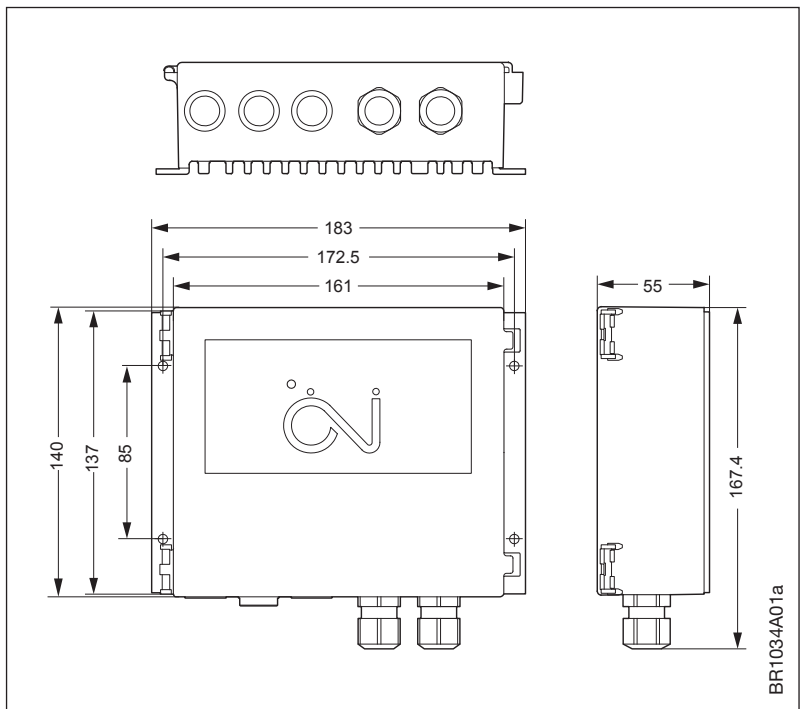
11. Oversigts- og måltegninger



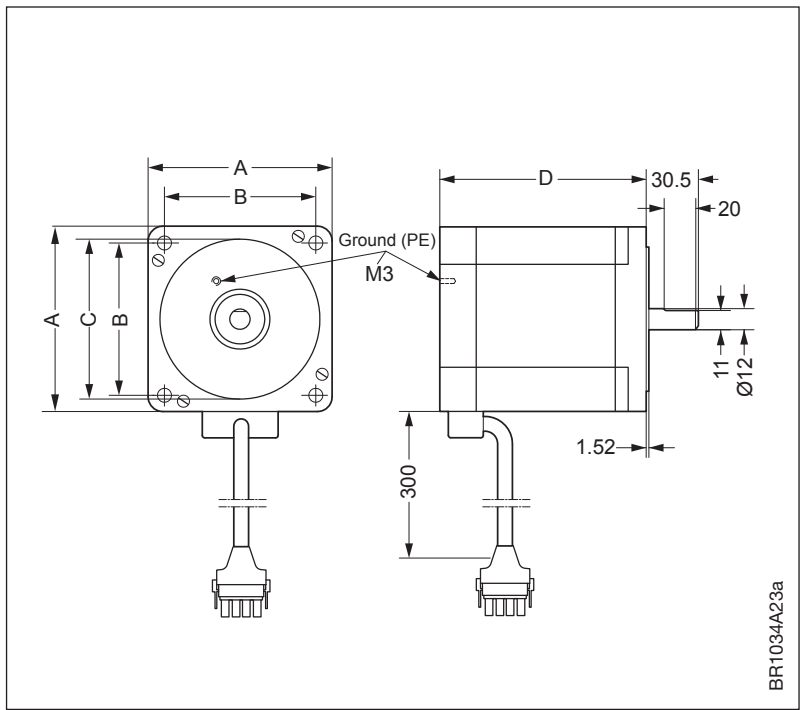
Tabel 11

Nr.	Beskrivelse	Nr.	Beskrivelse
1	Testknop	5	RJ12 Modbus-stik (2 x RJ12)
2	4-pol DIP switch	6	A/D styre- og signalklemmer – afh. af variant
3	LED	7	Forsyningsklemmer (L, N, PE)
4	3 x 7-segment display– afh. af variant	8	Tilslutningsklemmer for steppermotor (U, V, W, PE)

11.1 Drev – måltegning



11.2 Steppermotor – måltegning



Måltabel 11.2			
	OJ-MRHX-3P02-15	OJ-MRHX-3P04-15	OJ-MRHX-3P08-15
A	85mm	85mm	85mm
B	69.6mm	69.6mm	69.6mm
C	73mm	73mm	73mm
D	67mm	97mm	156mm

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.



Note

- Drevet og steppermotor skal monteres indenfor ventilationsanlæggets kapsling/chassis.



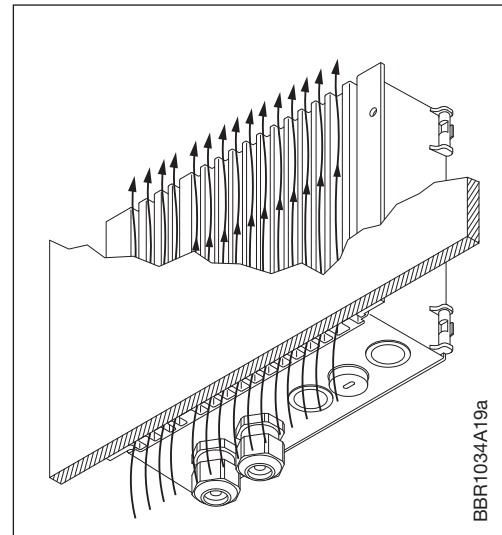
Note

- Steppermotorkabel skal mekanisk fikseres til chassis.

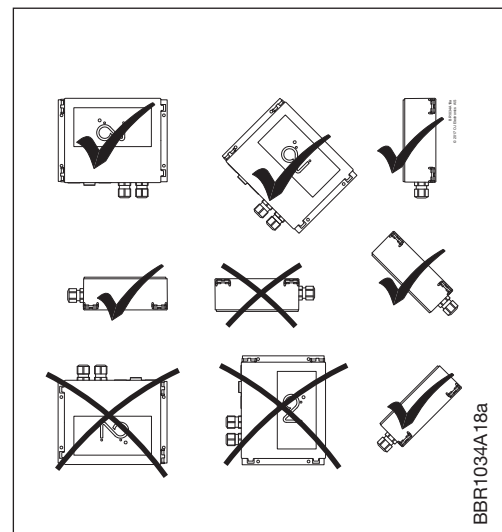
12.1 Drev

- 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. (se fig.12.1.1)
- 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 den er monteret.
- For at opretholde specificeret tæthedsklassificering må kabelforskrninger ikke vende opad (se fig. 12.1.2)
- 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. (se fig. 12.1.1) Køleribberne på bagsiden af produktet skal således 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.
- Måltegnning, se fig. 11.1

Figur 12.1.1



Figur 12.1.2





Advarsel

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



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.

12.2 Steppermotor

- Steppermotor skal fastgøres vha. fire montagehuller til et opspændingsbeslag
- 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

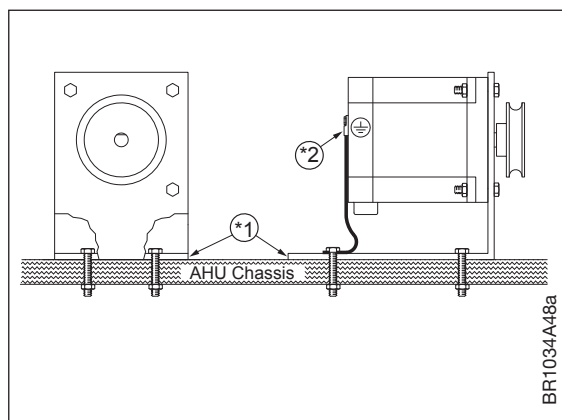
Der stilles ikke krav fra producenten om anvendelse af vibrationsdæmpere.

- 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

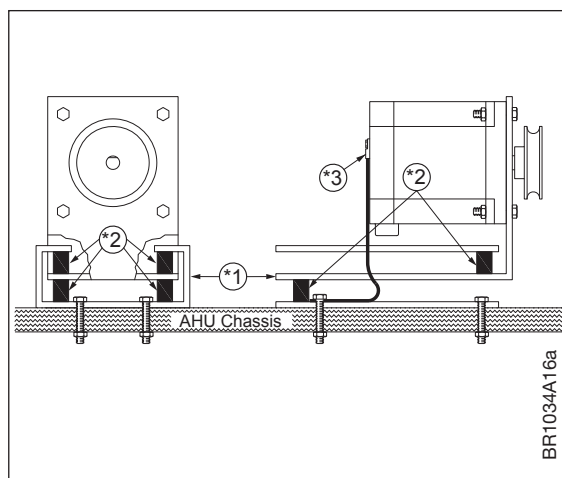
- Remskiven fastgøres med en pinolskrue som skal spænde på steppermotorakslens flade side.

Figur 12.2.1



BR1034A48a

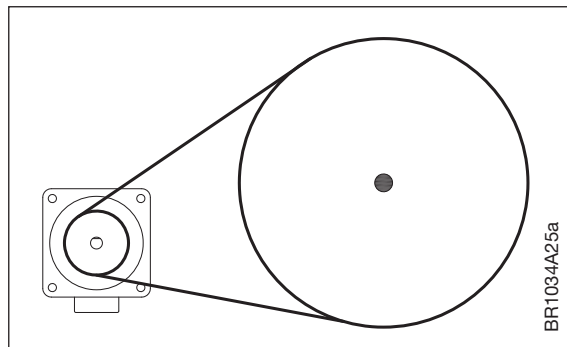
Figur 12.2.2



BR1034A16a

- 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.
- Remmen må ikke strammes mere end angivet som steppermotorens max. radialbelastning. Se tekniske data pkt. 23

Figur 12.3



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 Modbus-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 forlænger-kabel.



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)**

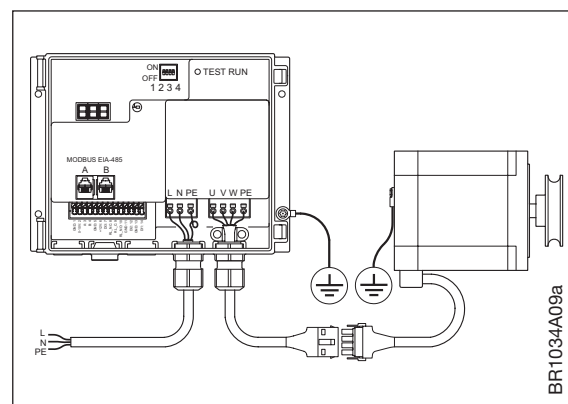
Dette produkt kan udløse en jævnstrøm i jordbeskyttelsesledningen i tilfælde af en jordingsfejl. Læg mærke til følgende forholdsregler:

- Hvis der anvendes en fejlstrømsafbryder (RCD), skal RCD af typen B anvendes på dette produkts forsyningside (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**

- Der kan opstå risiko for elektriske forstyrrelser, hvis jordpotentialet mellem OJ-DRHX og ventilationsaggregat afviger fra hinanden.
- Der anvendes kabelsko, og udligningsforbindelsen tilsluttes OJ-DRHX's alu-profil med én af de skruer, som anvendes til mekanisk fastgørelse af OJ-DRHX. (se fig. 13.5)
- Anbefalet kabeltværsnit: 10 mm².
- I tilfælde af potentialeforskelle mellem systemets komponenter skal der altid monteres en udligningsforbindelse.
- Der skal altid monteres en potentialeudligningsforbindelse mellem steppermotor og ventilationsaggregatets chassis (se pkt. 12.2)

Figur 13.5

**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).

Iflg. EN/IEC61800-5-1 (produktstandarden 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 mm², 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 PG9 forskruingerne er 3-8mm.
- 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. 13.10.1) 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.
- Modbuskabel som indføres gennem den specielle gummipakning, kan være telekabel, 6-leder, uskærmet, 30 AWG/0,066 mm² 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 ²	1,5 mm ²	3-8mm
Multi-core ledninger*	0,14 mm ²	1,0 mm ²	3-8mm

*Med eller uden coresvøb/terminalrør

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

*Med eller uden coresvøb/terminalrør

13.8 Åbning af drevet

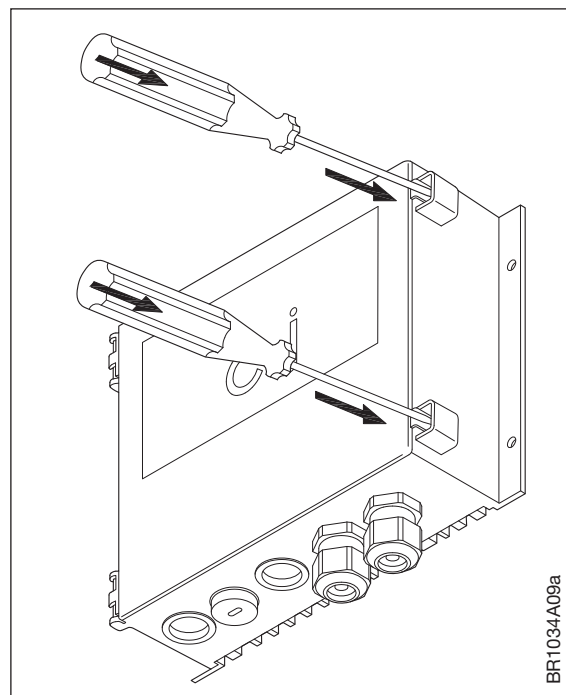
- Kontroller, at der er slukket for spændingsforsyningen til OJ-DRHX, inden låget åbnes.
- Vent ca. 3 minutter, efter at der er slukket for netspændingen, inden låget åbnes.

- Drevet åbnes ved hjælp af en skruetrækker eller lignende (se fig.13.8.1)

Låget kan fjernes fra kapslingen

- For at frigøre plads til monterings- og servicearbejder, kan låget fjernes helt fra OJ-DRHX kapsling.
- Låget åbnes ca. 135°
- De specialdesignede hængselbeslag, gør at låget kan fjernes med et let træk (se fig. 13.8.2)

Figur 13.8.1





Advarsel

- Plastafdækningen – se fig. 13.8.3 - som dækker og beskytter mod unødigt berøring af OJ-DRHX's elektroniske kredsløb (PCB), må under ingen omstændigheder fjernes eller forsøgt fjernet.
- Afdækningen må kun fjernes af OJ Electronics A/S, idet reparationer af en defekte DRHX, altid skal foretages hos OJ Electronics A/S reparationsafdeling.
- Forsøg aldrig at foretage reparationer på et defekt produkt.
- Producentansvar og enhver garantiforpligtigelse bortfalder, hvis afdækningen har været fjernet eller forsøgt fjernet.

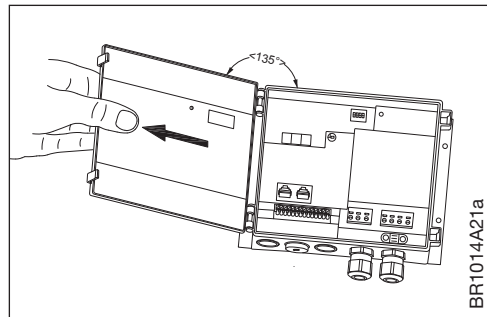
13.9 Fjederklemmer

- Massive og multi-core kabler/ledninger kan anvendes.
- Hvis der anvendes multi-core kabler/ledninger, skal der altid anvendes coresvøb/terminalrør.
- Max./Min. ledningsdimension for styreklemmer (se tabel 13.7.1)
- Max./Min. ledningsdimension for forsyningsklemmer (se fig. 13.10 & tabel 13.7.2)
- 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. 13.9
- Afisolering eller terminalrør skal være mellem 8 og 10 mm.
- Afmontering af ledningen udføres ved forsigtigt at løsne klemmens fjeder ved et let tryk med en skruetrækker eller lignende værktøj. Se fig. 13.9.

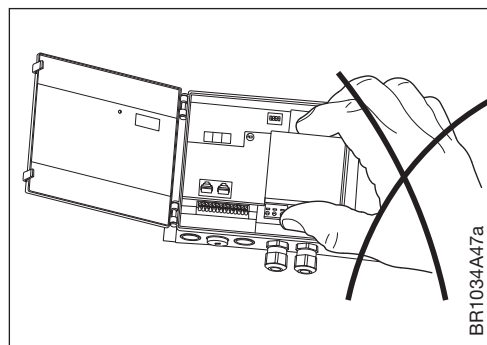
13.10 Kabelindføringer – forskruninger

- OJ-DRHX leveres med 2 x fabriksmonterede PG9 forskruninger samt én gummitylle.
- Til indføring af forsynings-, steppermotorkabel i OJ-DRHX anvendes de fabriksmonterede PG9 forskruninger. (se fig. 13.10.1)
- Husk at efterspænde forskruninger for at sikre tæthedsgrad.
- Kabler skal sikres mod træk og vrid.

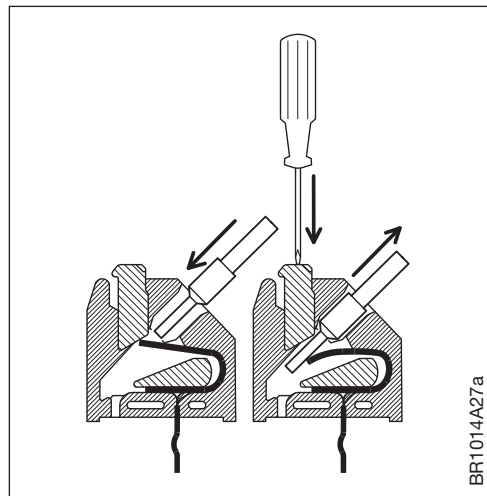
Figur 13.8.2



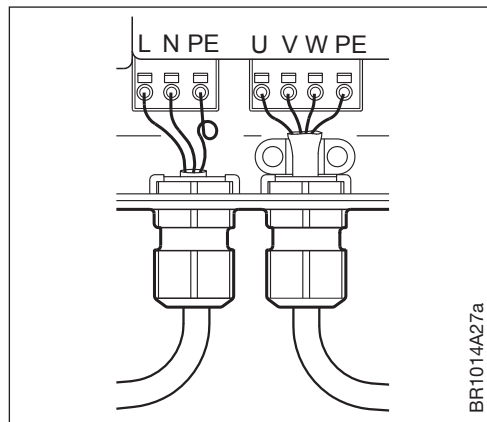
Figur 13.8.3



Figur 13.9



Figur 13.10.1



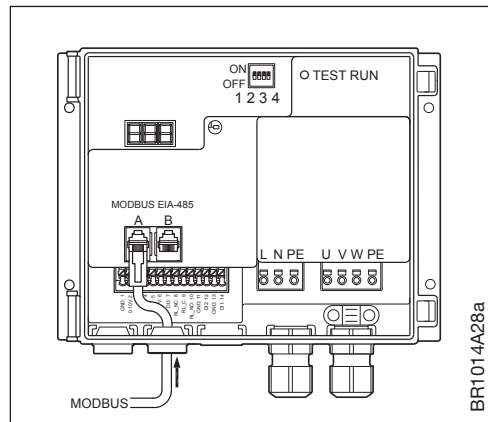
Modbuskabel

- Hvis der til Modbus-kommunikation anvendes telekabel, 6-leder, uskærmet, 30 AWG/0,066 mm², skal dette indføres gennem den fabriksmonterede gummipakning (se fig. 13.10.2)
- Gummipakningen er med opskåret montageslids og vil ved korrekt montage sikre produktets tæthedsgard. (se fig. 13.10.2)

Flere Modbus kabelindføringer

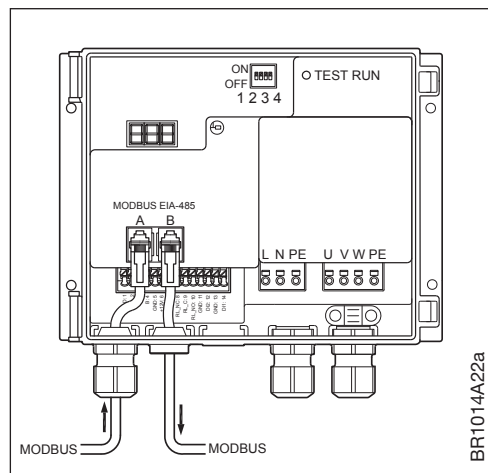
- Hvis der er behov for flere kabelindføringer, forskruninger og gummityller, kan udslagsblanketter fjernes.
- Fjern, ved hjælp af en skruetrækker eller lignende, plastudfyldningen i det formstøbte gennemføringshul.
- I hullet (ø15mm) placeres nu en forskruning PG9 (se fig. 13.10.3) som passer til det kabel som skal indføres i OJ-DRHX drevet.

Figur 13.10.2



BR1014A28a

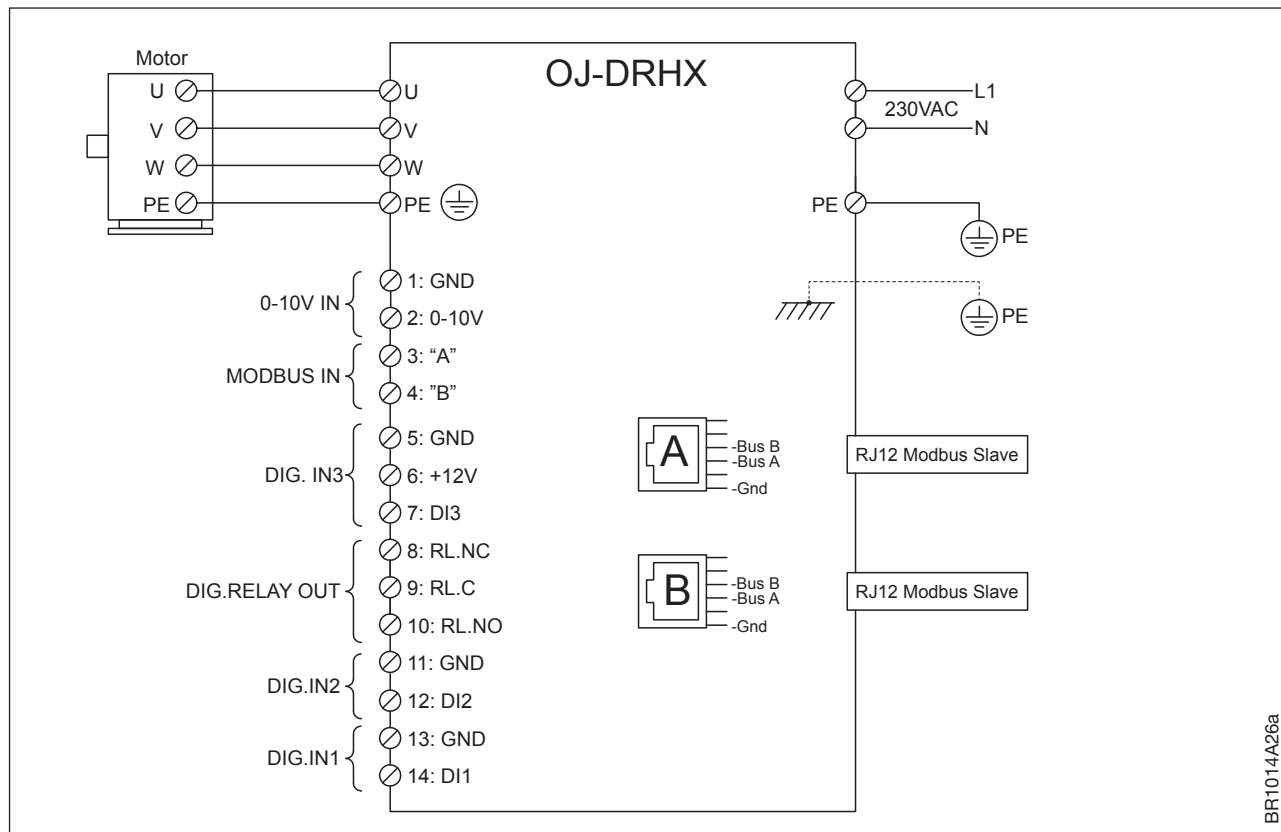
Figur 13.10.3



BR1014A22a

13.11 Klemme- og tilslutningsoversigt

Figur 13.11

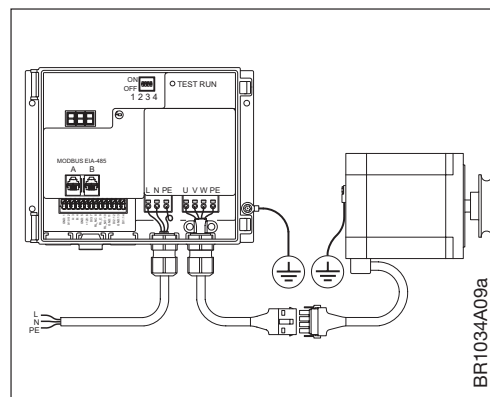


BR1014A26a

13.12 Netforsyning

- Spændingsforsyningen er 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 forskruinger for at sikre tæthedsgrad og trækaflastning.

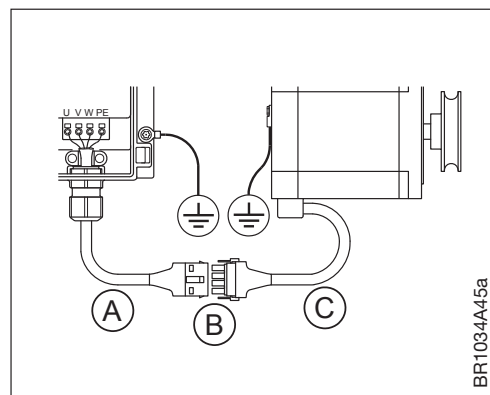
Figur 13.12



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 klemmerne (se pkt. 13.10), spænder klemmen automatisk med korrekt moment.
- Det fabriksmonterede steppermotorkabel må ikke afkortes.
- Da steppermotorkablet fra fabrikken er monteret helt ind direkte på motorens viklinger kan det ikke udskiftes.
- Husk at efterspænde forskruinger for at sikre tæthedsgrad og aflastning.

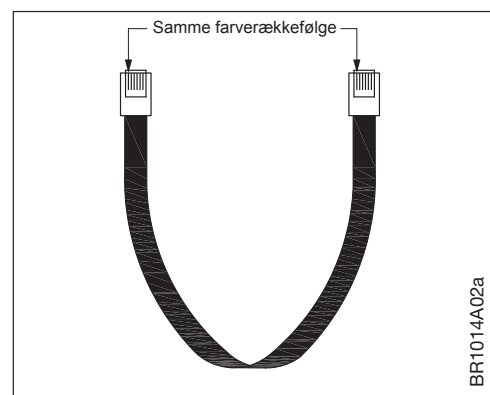
Figur 13.13



13.14 Modbus

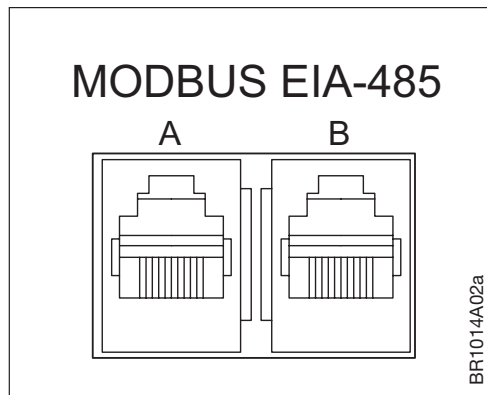
- Modbus kan tilsluttes OJ-DRHX via de 2 RJ12 stik eller via fjederklemmerne i klemrækken.
- Hvis RJ12 stikkene anvendes, anbefales det at der anvendes telekabel, 6-leder, uskærmet, 30 AWG/0,066 mm² (flad-/telekabel).
- Ved montering af RJ12 stikkene, henledes opmærksomheden på at stikkene skal vende således at farverækkefølgen i stikkene er ens i begge ender (se fig. 13.14.1).

Figur 13.14.1



- I OJ-DRHX er RJ12 stikkene markeret med MODBUS EIA-485 "A" og "B" (se fig. 13.14.2)
- Stik "A" og "B" er internt parallelt forbundne og det er derfor valgfrit hvilket stik der anvendes.

Figur 13.14.2



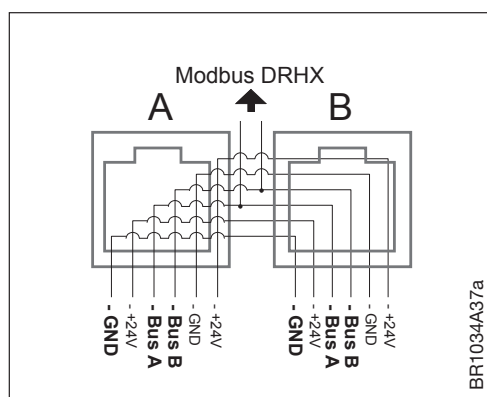
- RJ12 stik forbindelsesoversigt – (se fig. 13.14.3)



Note

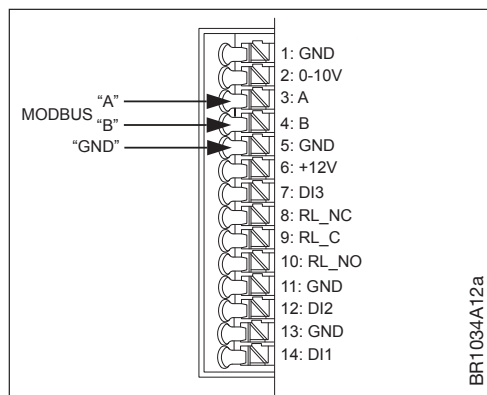
- Bemærk at det kun er "Bus A", "Bus B" på pin 3 og 4 i RJ12 stikket der er forbundet internt med DRHX drevet. De øvrige forbindelser i "MODBUS EIA-485" RJ12 stikkene "A" og "B", er direkte videresløjftet mellem RJ12 stikkene – (se fig. 13.14.3).

Figur 13.14.3



- I OJ-DRHX kan Modbus også tilsluttes via fjederklemmerne i klemrækken (se fig. 13.14.4)

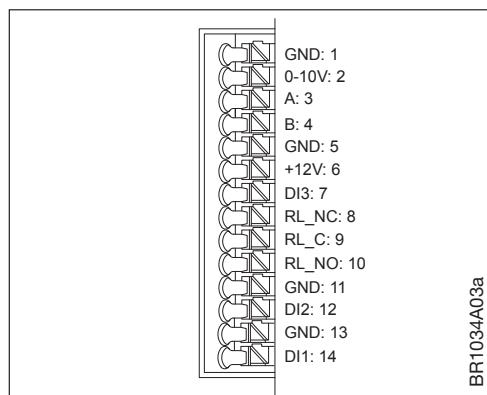
Figur 13.14.4



13.15 Analog/Digital styreforbindelser

- A/D styresignaler tilsluttes i klemrækken, (se fig. 13.15)
- Max ledningsdimension er 0,75mm² for styreklemmer.
- Nærmere oplysninger om betjening af fjederklemmer, se pkt. 13.10

Figur 13.15



Note

OBS! Gælder kun:

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

13.16 0-10V In

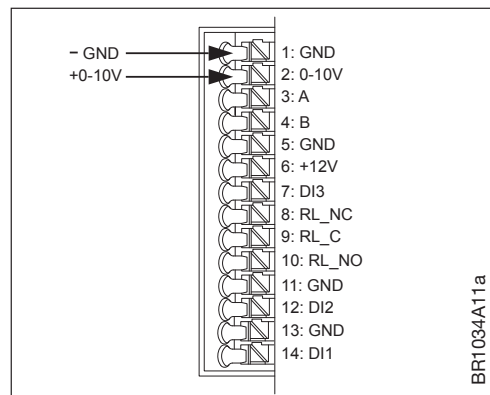
- Analog 0-10 V styreindgang for styring af hastighed via ekstern 0-10V styresignal (se fig. 13.16)

Note

OBS! Gælder kun:

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

Figur 13.16



13.17 Digital relæudgang

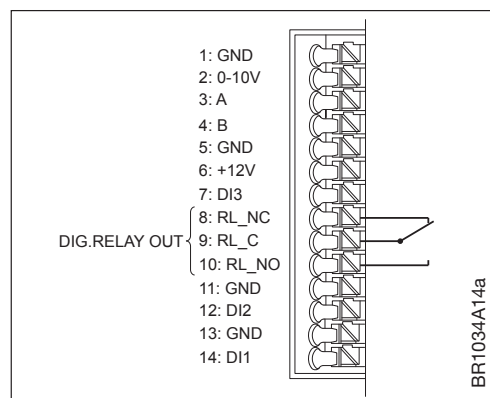
- OJ-DRHX er forsynet med en digital relæudgang som kan anvendes til f.eks. alarmsignal (se fig. 13.17)
- Relæudgangen er potentialfri relæ med skiftekontakt.
- Fabriksindstillet funktion er alarmrelæ
- Max belastning er 2A/30VDC/24VAC

Note

OBS! Gælder kun:

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

Figur 13.17



13.18 Digitale indgange

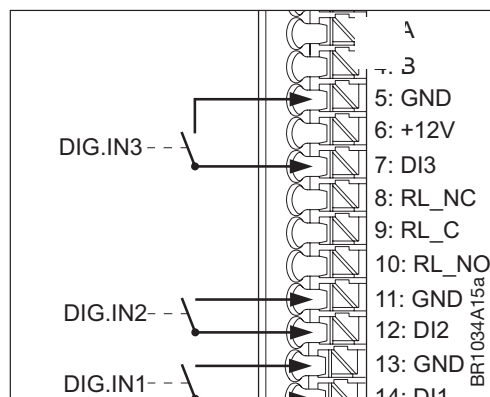
- OJ-DRHX er forsynet med 3 digitale indgange som kan anvendes til f.eks. alarmreset (se fig. 13.18)

Note

OBS! Gælder kun:

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

Figur 13.18



Fabriksindstilling funktioner er:

- DI1 = Alarm reset*
 - DI2 = Aktivér ekstern rotorvagt *
 - DI3 = Signal fra ekstern rotor vagt* - se pkt. 17
- *=Fabriksindstilling

Note

Funktionerne på de digitale indgange, kan ændres via Modbus kommandoer.

13.19 Lukning af OJ-DRHX

- Når alle elektriske forbindelser er udført, funktionstest er afsluttet og checkskemaet (se checkskema pkt.14) er udfyldt, skal OJ-DRHX lukkes igen.
- Placér låget på samme måde som da det blev demonteret, ved at placere det i en vinkel på 135° og forsigtigt skubbe til ind i det specialdesignede hængselbeslag (se fig. 13.8.2)
- Luk låget ved at trykke med et moderat tryk indtil de specialdesignede snap-låse er i korrekt indgreb.
- Låget er først rigtigt lukket, når det ikke kan åbnes uden brug af værktøj.

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 kontrollen	✓
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 låget på OJ-DRHX er korrekt monteret, og at begge låseclips er korrekt i indgreb, inden der tændes for spændingen til produktet.	
	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. Én-faset på "L", "N" og "PE" og tre-faset på klemmerne: "L1", "L2", "L3" 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 Modbuskabel er tilsluttet de korrekte stik i begge ender af kablet. (<i>Ved Modbus-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.	

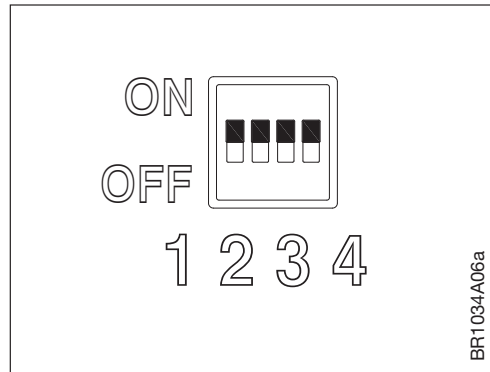
15. Indstillinger og funktioner

15.1 DIP switch – indstillinger og funktioner

OJ-DRHX-serien er forsynet med 4 DIP switch for indstilling af bl.a. steppermotorstørrelse (se tabel 15.1.1) og indstilling af max. motorhastighed (se tabel 15.1.2)

Tabel 15.1.1	DIP1	DIP2
Steppermotor = 2Nm	OFF	OFF
Steppermotor = 4Nm	ON	OFF
Steppermotor = 8Nm	OFF	ON
n/a	ON	ON

Tabel 15.1.2	DIP3	DIP4
Max RPM = 250 (Modbus*)	OFF	OFF
Max RPM = 200	ON	OFF
Max RPM = 170	OFF	ON
Max RPM = 150	ON	ON



Note

*Med DIP3 & DIP4 i stilling "OFF", vil max hastighed kunne overskrives/reduceres via Modbus kommando eller via OJ-DRHX-PC-Tool. Øvrige indstillinger/kombinationer på DIP3 & DIP4, er det DIP-indstillingen der begrænser max hastighed og max hastighed kan ikke overskrives /reduceres via Modbus kommando eller via OJ-DRHX-PC-Tool.



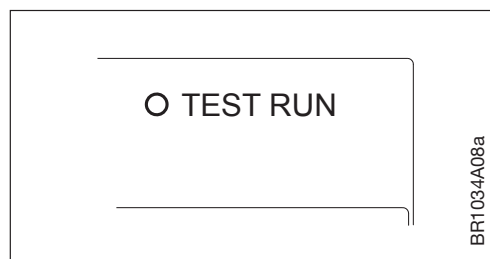
Advarsel

Forkert indstilling af DIP switch til valg af steppermotor og max. motorhastighed, kan medføre reduceret performance eller at steppermotoren overbelastes med fare for overophedning og varig beskadigelse af steppermotor og drev.

15.2 Testkørsel

OJ-DRHX-serien er forsynet med en testfunktion i form af en indbygget test-trykknop. Testknappen er placeret inde i drevet, øverst i højre hjørne og må betjenes med åbent drev. Ved aktivering af denne test-trykknop, vil signalet til steppermotoren bliver overstyret til max. rpm. Så længe test-trykknappen er aktiveret, vil steppermotoren være overstyret til max. rpm. Testknappen virker også når Modbus styring er aktiveret.

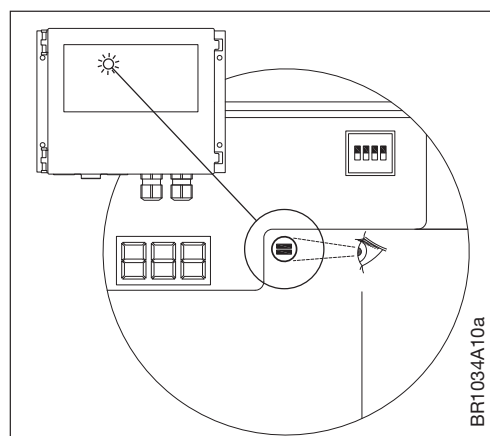
Figur 15.2



15.3 LED indikator

OJ-DRHX-serien er forsynet med en LED indikator - se fig. 15.3. LED kan iagttages både med åbent og med lukket dæksel. LED indikeringer (se tabel 15.3)

Figur 15.3



LED	Tilstand
OFF	Ingen spænding
Grøn ON	Spænding på
Grøn blink	Valid Modbus kommunikation
Rød ON	Rotor stoppet pga. en kritisk alarm
Rød blink	I drift med Reduceret ydelse
Orange ON	Test-funktion aktiveret
Orange blink	Renblæsningssekvens aktiveret

NOTE: Blink betyder at LED er slukket i 100 ms og tændt i min. 100 ms (ms=millisekunder)

15.4 Display

Note

OBS! Gælder kun:

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


Display er synligt med åben og lukket lågeafdækning.

Displayet viser aktuel status på drev, steppermotor og rotor. Se tabel 15.4

Visninger:

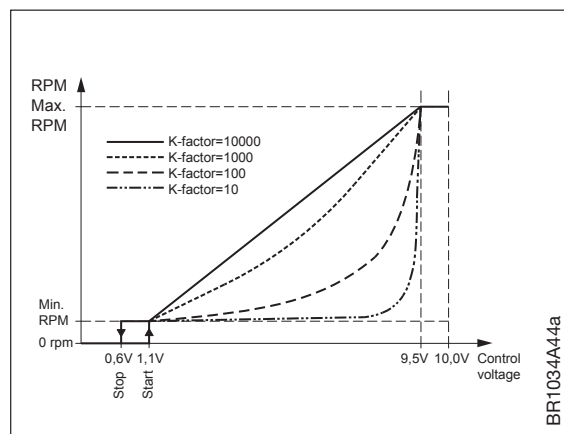
	Aktuel steppermotorhastighed vises når steppermotoren er i drift og der ikke er angivet rotor- og remskivediameter via OJ-DRHX-PC-Tool eller de respektive tilhørende Modbus registre.
	Aktuel rotorhastighed vises når steppermotoren er i drift og der er angivet rotor- og remskivediameter via OJ-DRHX-PC-Tool eller de tilhørende Modbus registre. <i>Visning skifter mellem moment og hastighed med 2 sek. switch hastighed</i>
	Aktuelt moment (Nm) <i>Visning skifter mellem moment og hastighed med 2 sek. switch hastighed</i>
	Fejlkode*; se betydningen af de enkelte fejlkode under punktet "Alarmer og fejlkode" - Se tabel 19
	Drift med reduceret ydelse pga. overstrøm, overtemperatur eller anden fejl eller overbelastning. Udlæs den aktuelle fejl/alarm via Modbus.
	Renblæsningsfunktion aktiveret
	Testfunktion er aktiveret og steppermotoren får styresignal til max. rpm omdrejninger.
	Holdefunktion er aktiveret (Holding).
	Steppermotor er i "STOP"

15.5 0-10V styring

 <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; display: inline-block;">Note</div>
<p>OBS! Gælder kun:</p> <ul style="list-style-type: none"> • OJ-DRHX-1055-MAD5 • OJ-DRHX-1220-MAD5

- OJ-DRHX er fra fabrikken indstillet til 0-10V styring.
- Dette kan ændres til konstant Modbus-styring via det tilhørende Modbusregister (se Modbus pkt.15.6)
- Motoren starter ved et styresignal over 1,1 V (se fig. 15.5)
- Motoren stopper ved et styresignal under 0,6 V (se fig. 15.5)
- Motoren kører maksimal hastighed ved et styresignal over 9,5 V (se fig. 15.5). Vha. DIP switch (se pkt. 15.1) kan maksimal motorhastighed indstilles til hhv. 150, 200 og 250 RPM.
- 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. 15.5).
- K-faktoren indstilles via Modbus register eller via OJ-DRHX-PC-Tool
- wDefault K-faktor er fra producenten indstillet til 100

Figur 15.5

**15.6 Modbus styring**

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

15.7 Rotationsovervågning

- Da steppermotor og rotor er mekanisk forbundet via en eller anden form for remtræk, vil det være nødvendigt at overvåge om steppermotoren, via denne trækrem, 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".
- Ekstern rotationsvagt kan aktiveres via digital indgang DI2 (Fabriksindstilling) 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 rotationsovervågning skal der monteres en ekstern rotationsvagt. (Se pkt. 17: Tilbehør)
- Hvis ekstern rotationsvagt er valgt, vil "Intern rotationsvagt" automatisk blive deaktiveret.

15.8 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.)
- J-DRHX stopper startfunktionen når timeren indstillet "Starttid" udløber eller når steppermotoren når 50% af maksimal indstillet hastighed.


15.9 Renblæsningsfunktion

- Når OJ-DRHX drevet er indstillet "Modbus" styring, skal renblæsningsfunktionen styres fra ventilationsaggregatets styring.
- Når OJ-DRHX styres via 0-10V signal, starter renblæsningsfunktionen automatisk når steppermotoren har været stoppet i 10 minutter.
- Renblæsningsfunktionen vil starte steppermotoren med 10% af max. hastighed.
- Steppermotoren vil køre i 10 sek. med 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.

15.10 Bremse-/holdfunktion

- For at forhindre rotoren i at dreje rundt alene ved hjælp af luftgennemstrømningen, 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 via Modbus kommando – se pkt. 18.4
- Funktionen kan deaktiveres ved at indstille værdien til 0%

15.11 Visning af aktuel hastighed

**Note**

OBS! Gælder kun:

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

- Under normal drift vil drevets display vise steppermotorens eller rotorens hastighed.
- Hvis ikke der er angivet værdier for aktuel størrelse for remskive og rotor, vil drevets display vise den aktuelle hastighed (rpm) på steppermotoren. (Se pkt. 15.4)
- Hvis der via Modbus Holding Register (se Modbusprotokol) eller OJ-DRHX-PC-Tool er angivet størrelse på remskiven og rotoren, vil drevets display vise den aktuelle hastighed (rpm) på rotoren.
- Remskivens størrelse (ø mm) angives i Holding Register (se Modbusprotokol) eller via OJ-DRHX-PC-Tool – angives i mm
- Rotorens størrelse (ø mm) angives i Holding Register (se Modbusprotokol) eller via OJ-DRHX-PC-Tool – angives i mm
- Øvrige displayvisninger – se pkt. 15.4
- Rotorhastighed kan også udlæses via Modbus register – (se Modbusprotokol)

15.12 Interne beskyttelsesfunktioner

- Hvis temperaturen i OJ-DRHX overstiger >95 °C, vil OJ-DRHX forsøge at reducere varmeudviklingen i OJ-DRHX 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 styreindgange er kortslutningssikrede.

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

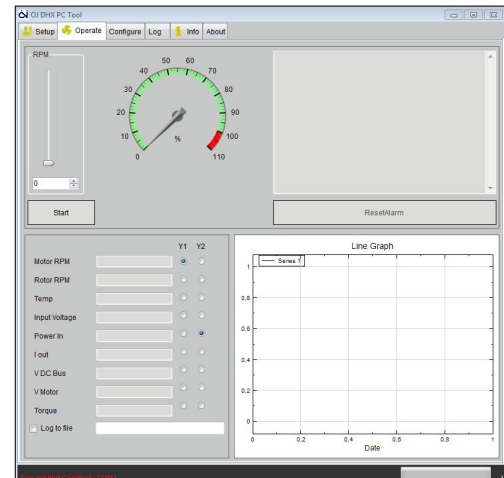
OJ-DRHX-serien kan konfigureres med OJ-DRHX-PC-Tool som tilsluttes Modbus RJ12 stik. OJ-DRHX-PC-Tool er et serviceprogram som installeres på en standard PC og som giver mulighed for at udlæse og indstilles steppermotor- og drevparametre, bl.a.:

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

OJ-DRHX-PC-Tool anvendes udelukkende af rotor- og aggregatproducenter.

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

Figur 16.1



17. Tilbehør

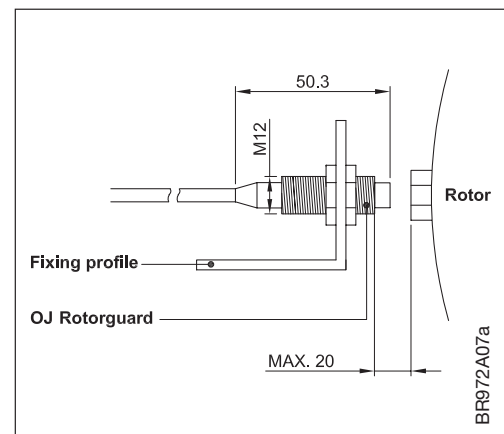
- Som tilbehør til OJ-DRHX er det mulighed for tilslutning af en ekstern rotationsvagt.

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 vises i displayet.
- 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.

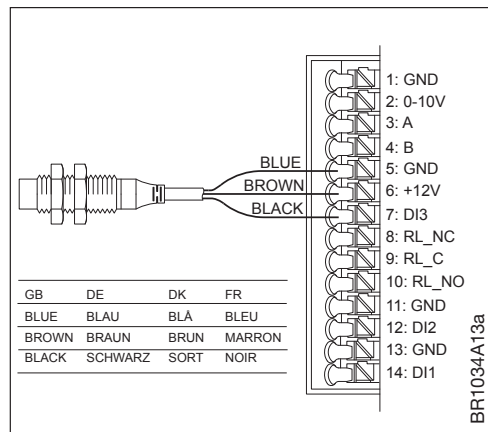
Figur 17.1



Elektrisk tilslutning

- Hvis rotor skal overvåges via en ekstern rotorvagt, skal denne tilsluttes klemme: "GND", "+12V" og "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 andre værdier og indstillinger, så det ikke forårsager nogen overlast og beskadigelse af steppermotor eller rotor.

18.2 Modbus kommunikation

- OJ-DRHX leveres med fabriksindstillingen (se tabel 18.2.1):

	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	None
Stop bit(s)	0, 1, 2	n/a	2
Kommunikations timeout	0-240	Sec.	10

- OJ-DRHX supporterer nedenstående kommandoer (se tabel 18.2.2)

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 Modbus

- OJ-DRHX detekterer automatisk når der ses en valid Modbus kommunikation på Modbus indgangene (RJ12 stik eller "A" & "B" klemmerne i klemrækken).
- OJ-DRHX vil først detektere på kommunikationsparametrene: ID 79, 38.4 – 8 – N – 2
- Via Modbus register er det muligt at indstille alternative kommunikationsparametre.
- Hvis der har været indstillet alternative kommunikationsparametre, vil OJ-DRHX først detektere på disse kommunikationsindstillinger.
- Hvis der ikke findes en valid aktiv Modbus kommunikation, vil OJ-DRHX automatisk indstille drevet til "0-10V" styring.
- Værdier og indstillinger i OJ-DRHX som kan gøre produktet ubrugeligt eller begrænse anvendelsen hvis de ændre, er beskyttet med password.
- Password er angivet i Holding Register.

18.4 Modbusprotokol

Gældende Modbusprotokol findes til download på www.ojelectronics.com

19. 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 alarmer automatisk, og OJ-DRHX startes.

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

Alarmer kan resettes vha. en Modbus-kommando.

Afbrydes netspændingen i mere end 60 sek., bliver alarmer automatisk resettet.

Alarm-/fejlkode vises på display (kun OJ-DRHX-1XXX-MAD5)

Alarmer kan udlæses via Modbus, se *Modbus-protokol*

Alarm-/fejlkode oversigt, se tabel 19

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 Modbus kommunikation >10sec.	"C"	"S"
E08	Fasefejl på steppermotorforsyning (U, V, W)	"C"	"SA5"
E09	Intern hardware fejl	"C"	"S"

Exx: Alarmkoder udlæses på display – se pkt. 15.4

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

20. 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.

21. 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 elektronikkreds eller kondensatorer. Hvis OJ-DRHX ikke har driftssignal, men et naturligt gennemtræk i ventilationsaggregatet måske kunne få 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. Ved service og fejlfinding på steppermotoren: Steppermotoren kan blive meget varm >60°C.

Fejlfindingskema, når OJ-DRHX styres med A/D-signaler (0-10V):

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 Modbusregister 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 display, Modbus 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 ombygning/reparation.	
Defekt steppermotor	Udskift steppermotor	
Steppermotoren kører med forkert omløbsretning	Forkert fasefølge i steppermotorkabel	Ombyt 2 faseledninger på OJ-DRHX-steppermotorklemmer.
	Forkert indstillet Modbus register	Omdrejningsretningen kan også inverteres via Modbus kommando eller med OJ-DRHX-PC-Tool.
OJ-DRHX kobler fra på alarm	Mindst én aktiv alarm	Via display*, Modbus eller med OJ-DRHX-PC-Tool udlæses alarmer og det defineres, hvilken alarm der har stoppet steppermotoren. *:Kun model med display (-MAD5)
		Reset alarmer ved at kortslutte "Alarm reset"-indgangen – digital indgang Din1 el. 2 alt efter den aktuelle 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 Modbus:

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-opsætningen	Kontroller at DIP switch er korrekt indstillet til valg af steppermotorstørrelse og hastighed.
	Manglende driftssignal	Kontroller, at OJ-DRHX modtager driftssignal. Coil Stat Bits Register 0X0001: Steppermotor start/stop (1=On)
	Manglende %-styresignal fra Modbus-drev	Kontroller Modbus-styresignalet på Modbus-adresse: Holding registers; Register 3X0001: PrcSet 0-10000 (0-100%)
	Steppermotoren er koblet fra 5 gange på den interne steppermotorbeskyttelse pga. overlast.	Reset alarmer: Coil Stat Bits Register 0X0002: 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 OJ-DRHX-steppermotorklemmer.
	Forkert indstillet Modbus register	Omdrejningsretningen kan også inverteres via Modbus kommando eller med OJ-DRHX-PC-Tool.
OJ-DRHX kobler fra på alarm	Mindst én aktiv alarm	Via display*, Modbus eller med OJ-DRHX-PC-Tool udlæses alarmer og det defineres, hvilken alarm der har stoppet steppermotoren. *:Kun model med display (-MAD5)
		Reset alarmer ved at kortslutte "Alarm reset"-indgangen – digital indgang Din1 el. 2 alt efter den aktuelle 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.

22. 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.



23. Tekniske specifikationer

	Type	DRHX-1055-MNN5	DRHX-1220-MNN5	DRHX-1220-MAD5	DRHX-1690-MAN5
Torque	Nm	2.0	4.0 / 8.0	4.0 / 8.0	14.0
Power size	W	55	220		690
Efficiency	%	> 90%			> 94%
Power supply					
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)
Motor output					
Nominal motor power (on shaft) *1	kW	55	110 / 220	110 / 220	690
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
Protection					
Max. fuse	A	10			
Motor output		Short-circuit protected between phases			
Motor		Protected by current limit			
Impulse protection		Transient protected by VDR			
Oversvoltage protection		No			Yes, 400V (PTC)
Overload protection		Current and temperature overload protection			
Environment					
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 220 x 90
Protection rating	IP	54			
Enclosure material		Plastic			Aluminium
Front cover		Plastic			
Weight	kg	0.9			2.0
Humidity	% rh	10-95% rh, non-condensing			
Cooling		Self-cooling			
Interfaces					
Modbus protocol		MODBUS RTU RS485 (Baud rate: 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 Kbaud) Default: 38.4k baud, 1 stop bit, none parity			
Modbus connection		2 x RJ12 & 3 x spring terminals			
Modbus cable		Max. 100 m			
7-segment display		No	No	3	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 relay		No	No	SPDT relay 1A 30VDC/24VAC	
Green LED		On: Power connected Flashing: Active Modbus communication			
Red LED		Flashing: Alarm but keep running Constant on: Serious alarm - stop motor			
DIP switch		4	4	4	No
Rotary switch		No	No	No	Yes
Option module		No	No	No	Yes *1
Functions					
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, MODBUS 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			
Approvals					
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					

MRHX-3P02N-03C5	Type	
Torque	Nm	2.0
Power size	W	55
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
MRHX-3P04N-03C5	Type	
Torque	Nm	4.0
Power size	W	110
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
MRHX-3P14N-03C5	Type	
Torque	Nm	8.0
Power size	W	220
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
MRHX-3P14N-03C5	Type	
Torque	Nm	14.0
Power size	W	690
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