SKSSWEDEN

Dansk driftsvejledning for alle KLEEdrive AC-motorer

KLEEdrive®

Brd. Klee A/S – 10/2014

DANSK

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse 2

1. Indledning 4
1.1 I overensstemmelse med gældende direktiver 4
1.2 Gyldighed 4

2. KLEEdrive motortyper 4
2.1 MS/MS2 5
2.2 TxA 5
2.3 TxC 5
2.4 ML 5
2.5 MY 5
2.6 MC 5

3. Håndtering 6
3.1 Ved modtagelse 6
3.2 Under transport og lagring 6
3.3 Løft 6
3.4 Motorvægt oversigt 7

4. Mekanisk montageforskrift 7
4.1 Generelt 7
4.2 Fundament 8
4.3 Afbalancering og montering af åbne transmissioner 8
4.4 Montering og opstilling 8
4.5 Motorslæde og remtræk 8

5. Elektrisk idriftsættelse 9
5.1 Kontrol af isolationsmodstanden i viklingerne 9
5.2 Kabling 9
5.3 Elektrisk tilslutning ved forskellige startmetoder 10
5.4 Elektrisk tilslutning af tilbehør 10
5.5 Tilslutning og omløbsretning 10
5.6 Tilslutningsdiagrammer 11
5.7 Eco-Design kort 12
5.8 Frekvensomformerdrift 12

6. Betingelser under drift 13
6.1 Brug 13
6.2 Køling 13
6.3 Sikkerhedsmæssige hensyn 13
6.4 Støj 13

DANSK

Indholdsfortegnelse

7. Vedligeholdelse 14
7.1 Almindelig inspektion 14
7.2 Lejer 14
7.3 Forbehold levetidssmurte lejer 15
7.4 Forbehold lejer med intervalsmøring 15
7.5 Smøreintervaller og mængder 16
7.6 Smøremidler 17

8. Reservedele og udskiftning af disse 18
8.1 Bestilling 18
8.2 Omvikling 18
8.3 Lejeudskiftning 18
8.4 Principiel reservedelstegning for alle modeller 18
8.5 Reservedelsoversigt på lejer og tætningsringe model MS/MS2 19
8.6 Reservedelsoversigt på lejer og tætningsringe model TxA 19
8.7 Reservedelsoversigt på lejer og tætningsringe model TxC 20

9. Fejlfinding 20

DANSK

1. Indledning

Bemærk!

Denne driftsvejledning skal følges for en sikker og korrekt installation, drift og vedligehold af motoren. Den skal være bekendt af samtlige personer som installerer, idriftsætter og vedligeholder motoren og tilhørende udstyr. Motoren må kun installeres og bruges af kvalificeret personel, der er bekendt med gældende sikkerhedsforskrifter og love i det pågældende land. Garantien bortfalder ved tilsidesættelse af denne vejledning.

1.1 I overensstemmelse med gældende direktiver

En overensstemmelseserklæring i henhold til lavspændingsdirektivet 2006/95/EF og EMC-direktivet 2004/108/EF, udstedes separat for hver motor. Denne erklæring opfylder således også kravet til indbygningsdeklarationen i Maskindirektivet 2006/42/EF

1.2 Gyldighed

Denne driftsvejledning er gældende for følgende KLEEdrive motortypebetegnelser:
Serierne: MS1/MS2(TM), MSB, MSD, MSC/MYC, MSV(TMV), MYV
Serierne: MY/MYT, ML, MC
Serierne: Y/Y2(TM), YC, T1C(TM), T2C(TM/TCF), T3C(TCF), TCI/TCP, TG, T1A, T2A, T3A
I byggestørrelserne 56-355

2. KLEEdrive motortyper

Dette afsnit beskriver kort de forskellige KLEEdrive motortyper som denne vejledning omhandler. I de enkelte afsnit findes yderligere generel information, der ikke er nævnt i dette afsnit.

Fælles for alle 3-fasede motorer:

- Minimumbeskyttelsesgrad IP55
- Køling iht. IC411 i alle størrelser op til byggestr. 355
- Fremstillet til kontinuerlig drift S1
- B14-flange mulig op til byggestr. 160
- Standardspænding: 230/400V 50Hz (276/480V 60Hz), 400/690V 50Hz (480/828V 60Hz)
- Isolationsklasse F (100°C) med klasse B (80°C) temperaturstigning (Isolationsklasse H på forespørgsel)
- Polyestercoatet kobberviklinger vakuumimprægneret med højtemperaturlak
- Der er anvendt NSK lejer (C3), forspændt med bølgefjeder i DE. Motorer i støbejern (TxC) fra byggestr. 160 leveres med åbne lejer beregnet til intervalsmøring (smørenippel)

DANSK

2.1 MS/MS2

- 3-faset standard AC-motor
- Statorhus, endeskjolde, flange og klemkasse fremstillet i aluminium.
- Byggestørrelse 56-200
- Løse fødder, som standard klemkasse på top, mulighed for højre og venstre klemkasseposition. (Statorhus symmetrisk)
- Effektivitetsklasse: MS=IE1, MS2=IE2

2.2 TxA

- 3-faset standard AC-motor
- Statorhus, endeskjolde, flange og klemkasse fremstillet i aluminium.
- Byggestørrelse 80-200
- Løse fødder, som standard klemkasse på top, mulighed for højre og venstre klemkasseposition. (Statorhus symmetrisk)
- Effektivitetsklasse: T1A=IE1, T2A=IE2, T3A=IE3

2.3 TxC

- 3-faset standard AC-motor
- Statorhus, endeskjolde, flange og klemkasse fremstillet i støbejern.
- Byggestørrelse 80-355
- Løse fødder op til byggestr. 280, som standard klemkasse på top, mulighed for højre og venstre klemkasseposition. (Statorhus symmetrisk)
- Effektivitetsklasse: T1C=IE1, T2C=IE2, T3C=IE3

2.4 ML

- 1-faset standard AC-motor med start- og driftskondensator
- Statorhus, endeskjolde, flange og klemkasse fremstillet i aluminium.
- Byggestørrelse 63-112
- Løse fødder, som standard klemkasse på top, mulighed for højre klemkasseposition set fra DE.

2.5 MY

- 1-faset standard AC-motor med driftskondensator
- Statorhus, endeskjolde, flange og klemkasse fremstillet i aluminium.
- Byggestørrelse 56-100
- Løse fødder, som standard klemkasse på top, mulighed for højre klemkasseposition set fra DE.

2.6 MC

- 1-faset standard AC-motor med startkondensator
- Statorhus, endeskjolde, flange og klemkasse fremstillet i aluminium.
- Byggestørrelse 63-112
- Løse fødder, som standard klemkasse på top, mulighed for højre klemkasseposition set fra DE.

DANSK

3. Håndtering

3.1 Ved modtagelse

Undersøg motoren straks efter modtagelsen for eventuelle ydre skader. Især beskadigelse på aksel, flange og malede overflader. Hvis motoren er beskadiget underret speditøren med det samme. Kontrollér alle data på mærkepladen, især spænding og koblingsforbindelsen (stjerne eller trekant). Lejetypen er ligeledes specificeret i kataloget for byggestørrelse 56-132 og opgivet på mærkepladen fra byggestørrelse 160-355

3.2 Under transport og lagring

Motoren skal altid opbevares indendørs (over 20°C), i tørt, vibrations- og støvfrit miljø. Under transport skal man undgå mekaniske chok, fald og fugtighed. I tvivlstilfælde kontakt Brd. Klee A/S.

Ubeskyttede dele som aksel og flange, er fra fabrik behandlet med korrosionsbeskyttelse.

Det anbefales at akslen periodevis roteres manuelt for at undgå migrering af lejefedtet.

Hvis anti-kondenserings-varmelegemer er indbygget i motoren, anbefales det at disse bruges for at undgå kondensvand.

Motoren må ikke udsættes for udefrakommende vibrationer i stilstand, da dette vil ødelægge lejerne.

3.3 Løft

Alle KLEEdrive motorer over 25kg er udstyret med løfteøjer eller øjebolte.

Kun disse til formålet løfteøjer eller øjebolte må bruges til at løfte motoren og kun når motoren ikke er monteret på andet udstyr (konsoller og gear). Løfteøjer på tilbehør (bremser, fremmedventilator) eller klemkasser må ikke bruges til løft af motor.

Motorer i samme byggestørrelse kan variere i balancepunktet grundet forskel i effekt, monteringsmulighed eller monteret tilbehør. Ødelagte løfteøjer må ikke bruges. Kontrollér at løfteøje eller øjebolt er intakte før løft. Øjebolte skal være fastspændte før løft. Hvis det er nødvendigt, kan positionen af øjebolten justeres med spænde- eller passkiver.

Korrekt løfteudstyr skal bruges og størrelsen på løftekrogen skal passe med løfteøjet eller øjebolten.

Vær opmærksom på ikke at ødelægge materiel og kabler forbundet til motoren.

DANSK

3.4 Motorvægt oversigt

Den totale motorvægt kan variere alt efter forskel i effekt, monteringsmulighed eller monteret tilbehør. Nedenstående tabel viser en estimeret maksimumvægt på motorerne i grundversionen i både aluminium og støbejern. En mere korrekt angivelse af vægten på alle KLEEdrive motorer findes i produktkataloget.

Byggestørrelse	Hus i aluminium	Hus i støbejern	+Bremse
56	4.0		1.0
63	5.0		1.0
71	7.0		1.5
80	11.2	19.0	1.9
90	17.6	27.0	3.4
100	27.3	38.0	5.0
112	35.7	50.0	7.0
132	65.0	84.0	11.5
160	97.5	147.0	13.0
180	128.0	195.0	29.0
200	158.0	270.0	45.0
225	-	320.0	55.0
250	-	427.0	-
280	-	667.0	-
315	-	1270.0	-
355	-	1850.0	-

4. Mekanisk montageforskrift

Advarsel!
Før der arbejdes på motoren eller materiel drevet af denne, afbryd elektrisk og sikre mekanisk.

4.1 Generelt

Alle værdier på mærkepladen skal omhyggeligt kontrolleres for at sikre at motorbeskyttelse og forbindelser er udført korrekt.

Advarsel!
Hvis motoren er monteret med akselen opad og vand eller andre væsker forventes at forekomme på akselen og løbe ned af denne, bør brugeren foretage nødvendige tiltag for at forhindre dette.

Husk at fjerne evt. transportsikring. Rotér akselen manuelt med hånden for at sikre fri rotation.

Motorer med rullelejer:
Ved manglende radial belastning i drift kan lejerne ødelægges.
Motorer med vinkelkontaktlejer:
Ved manglende aksial belastning i drift i korrekt retning i forhold til akselen kan lejerne ødelægges.

DANSK

Advarsel!
På motorer med vinkelkontaktlejer må den aksiale kraft under ingen omstændigheder skifte retning.

Motorer udstyret med smørenipler:
Når motoren startes første gang eller efter længere tids opbevaring, påfyld den opgivne mængde fedt. Detaljer omkring dette, se afsnit 7.5

4.2 Fundament

Slutbrugeren har det fulde ansvar for forberedelsen af fundamentet.
Fundamentet skal være plant (jævnt) og tilstrækkelig robust til at modstå mekaniske chok (f.eks. ved kortslutning/blokering). Det skal designes og dimensioneres så vibrationer ikke tilføres motoren og vibrationer ikke opstår på grund af resonans.

4.3 Afbalancering og montering af åbne transmissioner

Som standard er afbalanceringen af motoren foretaget med halv feder.

Koblingshalvparter eller remskiver skal afbalanceres efter notgang er bearbejdet.
Afbalancering skal foretages i henhold til metoden for standard afbalancering af motoren.

Koblingshalvparter og remskiver monteres på akselen med passende værktøj som ikke ødelægger lejer og tætningsringe. Brug aldrig hammer til montering af koblingshalvparter og remskiver, og ved afmontering, ej heller en løftestang presset ind på motorhus.

4.4 Montering og opstilling

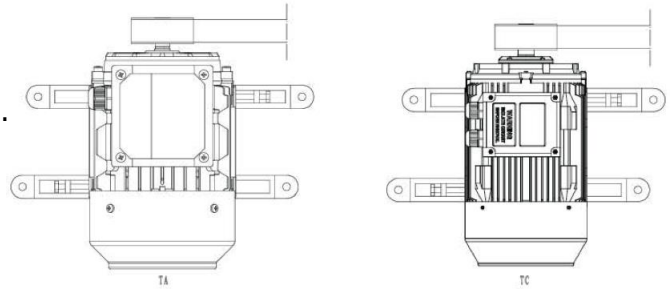
Det er nødvendigt med tilstrækkelig plads omkring motoren for at sikre et frit ventilationsflow. Minimumsafstand bag motorens ventilatordæksel skal overholdes.

Korrekt opstilling er essentielt for at undgå leje-, vibrations- og akselskader.

Montér motoren på fundamentet med passende bolte eller skruer og placér passkiver mellem fundamentet og fødderne. Justér motoren i niveau på passende vis. Hvis mulig, bor styrehuller og isæt styrestifter. Kontrollér endnu en gang justeringen efter den sidste fastspænding af boltene.

4.5 Motorslæde og remtræk

Montér motoren på motorslæden som vist på tegningen. Hvis motorslæden er to-delt, justeres begge sider i niveau i vandret position. Kontrollér at motorakselen er parallel med drivakselen. Remmen opspændes i henhold producenten af drivsystemets vejledning.
Advarsel!
Vær opmærksom på lejets radialbelastning.



DANSK

5. Elektrisk idriftsættelse

5.1 Kontrol af isolationsmodstanden i viklingerne

Mål isolationsmodstanden før idriftsættelse og når der er mistanke til defekte viklinger (f.eks. fugt).

Advarsel!
Før der arbejdes på motoren eller materiel drevet af denne, afbryd elektrisk og sikre mekanisk.

Isolationsmodstanden, korrigeret til 25°C, skal overstige referenceværdien, f.eks. 100MΩ (målt ved 500 eller 1000VDC). Værdien halveres for hver 20°C stigning i omgivelsestemperaturen.

Advarsel!
Motorhuset skal jordes og viklingerne aflades på motorhuset straks efter målingen for at undgå risiko af elektrisk stød/chok.

Hvis referenceværdien på modstanden ikke kan opnås, er fugtigheden i viklingerne for høj og skal udtørres i ovn. Ovntemperaturen skal være 90°C i 12-16 timer efterfulgt af 105°C i 6-8 timer.

Eventuelle drænpropper skal fjernes. Eventuelle ventiler skal være åbne. Efter opvarmning genmonteres propper og ventiler lukkes. Selv om der er drænpropper i motoren, anbefales det at adskille motoren (flanger, endeskjold og klemkasse) inden opvarmningen.

5.2 Kabling

Klemkassen på en standard én-hastighedsmotor indeholder normalt 6 stk. skrueterminaler (hovedviklinger) og minimum 1 stk. jordterminal. Ydermere kan klemkassen også indeholde terminaler til f.eks. termistorer (Bi-metal, PTC, PT100 osv.), varmelegemer eller andet tilbehør. Kabeltilslutningen til hovedviklinger skal udføres med egnede kabelsko. Kabler til evt. tilbehør tilsluttes i tilhørende skrueterminaler.

Motorerne er kun beregnet til fast installation!

Kabelforskruninger er udført i metrisk standard, med mindre andet er specificeret. IP-beskyttelsesgraden på forskruningen skal minimum være den samme som på klemkassen. Ubenyttede kabelgennemføringer skal afblændes med blindprop i samme IP-beskyttelsesgrad som klemkassen.

IP-beskyttelsesgrad og diameter er specificeret i den tilhørende dokumentation for kabelforskruningen.

Advarsel!
Benyt kun kabelforskruninger og tætninger i gennemføringerne, der passer til de benyttede kablers diameter og type.
Jording af motoren skal udføres efter det pågældende lands love og regler, før tilslutning

DANSK

af netspænding.
Sikre at motorens beskyttelsesgrad stemmer overens med omgivelserne. For eksempel at vand ikke kan trænge ind i motoren eller klemkassen.
Tætningerne i klemkassen skal monteres korrekt i rillerne for at opnå beskyttelsesgraden for denne.

5.3 Elektrisk tilslutning ved forskellige startmetoder

Klemkassen på en standard én-hastighedsmotor indeholder normalt 6 stk. skrueterminaler (hovedviklinger) og minimum 1 stk. jordterminal. Dette muliggør DOL (direkte) eller Y/D (stjerne/trekant) start. Se afsnit 5.6

For to-hastigheds- eller specialmotorer, skal tilslutningen foregå efter den medfølgende vejledning i klemkassen eller i motorens specialvejledning.
Spænding og koblingsdiagrammet er trykt indvendig i klemkasselåget.

DOL (direkte) start:
Y eller D kobling er mulig.
I Danmark er det normalt med Y/D = 400V/230V for mindre motorer (<4kW) og Y/D = 690V/400V for større motorer (>4kW)

Y/D (stjerne/trekant) start:
Netspændingen skal være lig med spændingen ”D” (trekant) på mærkepladen. Alle blik på klembrættet skal fjernes!

5.4 Elektrisk tilslutning af tilbehør

Hvis motoren er udstyret med termistorer eller andet beskyttelsesudstyr (PT100, bi-metal, PTC osv.) og andet tilbehør, anbefales det at tilslutte disse på hensigtsmæssig måde. Maksimumspænding for standard termistorer er 2,5V. Bi-metalfølere maksimum 250VAC/2A. For PT100-følere er strømgrænsen 5mA. Hvis spænding/strøm-grænserne overskrides kan dette ødelægge komponenterne eller forårsage fejlmålinger. Læs evt. vejledning på ekstra udstyr.

5.5 Tilslutning og omløbsretning

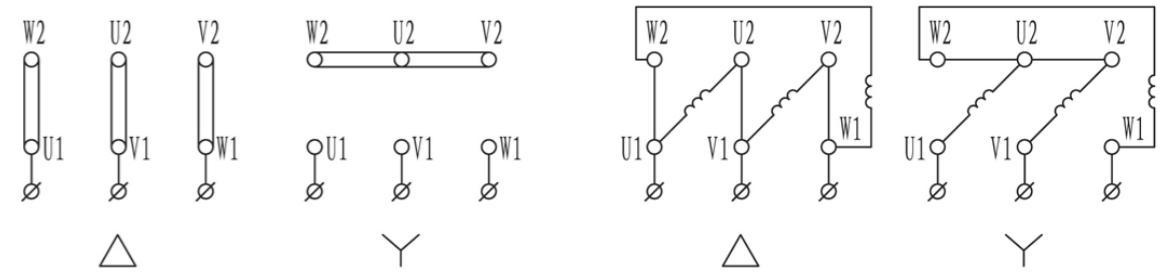
Akselen roterer med uret, set fra akselende (DE) når L1, L2, L3 i denne rækkefølge er tilsluttet U, V, W på klembrættet i afsnit 5.6.
Ændring af omløbsretning sker ved at bytte 2 faser på forsyningskablet (L2, L1, L3).

Hvis motoren er monteret med/på en én-vejs ventilator, kontrollér at motorens omløbsretning stemmer overens med pilene på motoren eller ventilatorhuset.

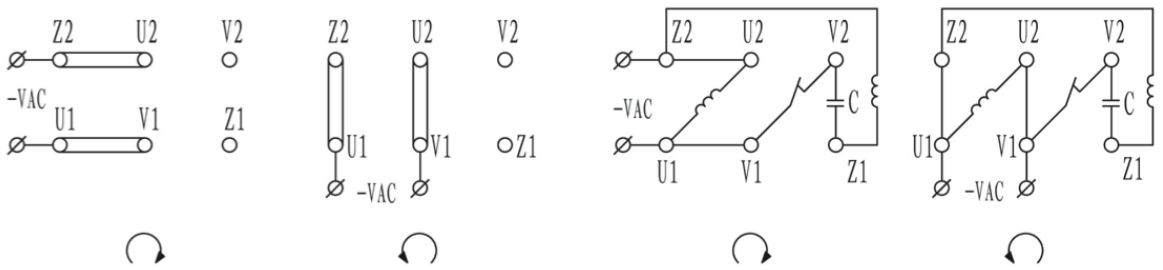
DANSK

5.6 Tilslutningsdiagrammer

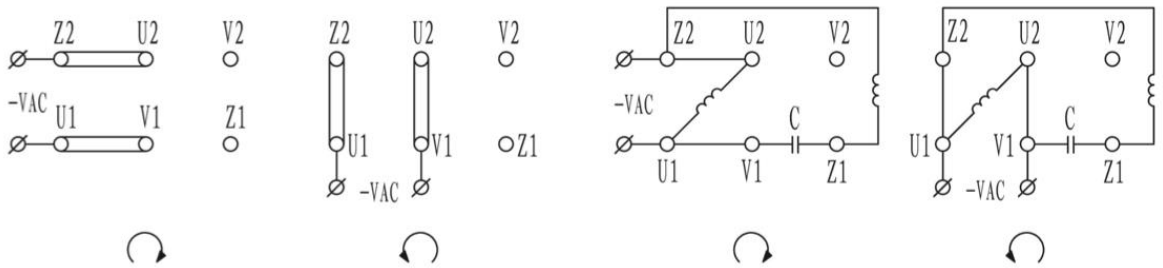
Model MS/MS2/TxA/TxC 3-faset motor



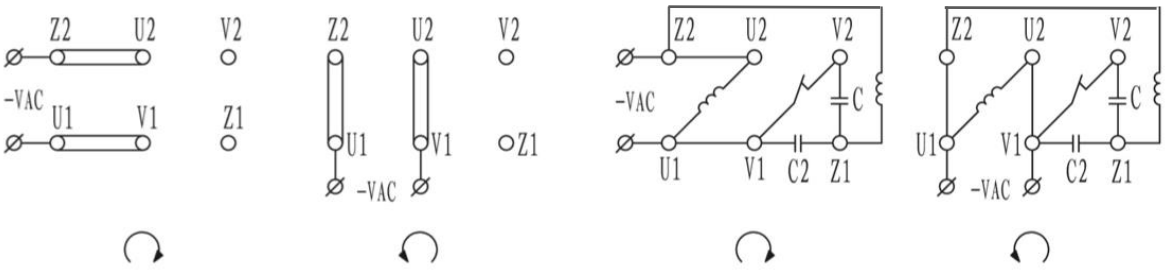
Model MC 1-faset motor med startkondensator



Model MY 1-faset motor med driftskondensator



Model ML 1-faset motor med start- og driftskondensator



DANSK

5.7 Eco-Design kort

Siden juni 2011 har der været krav om miljøvenligt design (Eco-Design) af elmotorer. Eco-Design er krav om produktudformning, der tilgodeser eksempelvis energieffektivitet. Se gældende og opdaterede krav iht. forordning på http://www.ens.dk/forbrug-besparelser/apparater-produkter/energikrav-produkter/motorer-pumper-industriudstyr/elmotorer

Overordnede krav til elmotorers energieffektivitet i tre trin:

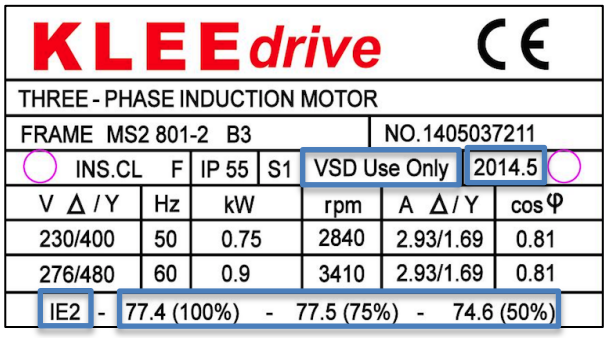
Mærkeeffekt Pn	Trin 1 16. juni 2011	Trin 2 1. januar 2015	Trin 3 1. januar 2017
0,75kW ≤ Pn < 7,5kW	IE2	IE2	IE3 eller IE2 tilsluttet via frekvensomformer
7,5kW ≤ Pn ≤ 375kW		IE3 eller IE2 tilsluttet via frekvensomformer	

Kilde: Energistyrelsen

Krav til oplysninger på motoren nær mærkepladen (eller på mærkepladen):
Motorens nominelle effektivitet (virkningsgrad) ved 100 %, 75 % og 50 % belastning, effektivitetsklasse IE2 eller IE3, fremstillingsår. Se nedenstående eksempel.

Efter gældende regler for motorer i IE2 produceret efter 1. januar 2015 SKAL motoren anvendes med frekvens-omformer og mærkepladen mærkes frekvensomformerdrift (VSD use only).

Se billede >>>



5.8 Frekvensomformerdrift

Som standard er alle KLEEdrive motorer fremstillet til frekvensomformerdrift med fase til fase spænding ≤ 500V og med fase til jord spændingsspidser på 1800V. Viklingerne er dobbeltisoleret og faseisoleret.

EMC (Elektromagnetisk kompatibilitet):
De fleste standard frekvensomformere vil på grund af deres teknologi, udstråle en elektrisk støj, i daglig tale kaldet EMC. For at minimere denne anbefales det:

- At bruge skærmede kabler
- At udskifte kabelforskruningerne i plastic i klemkassen til EMC-godkendte kabel-forskruninger i metal.

Termiske udfordringer:
Det anbefales at benytte termisk beskyttelse indbygget i motoren, som for eksempel PTC, PT100, Bi-metal følere.
Ved kontinuerlig drift under 50Hz anbefales det at montere fremmedventilation, da motorens egen ventilator ikke er effektiv nok ved lavere hastigheder. For yderligere information (derating, moment osv.) kontakt Brd. Klee A/S.
Yderligere krav til idriftsættelse og energioptimeret drift på motor/frekvensomformer skal ske jf. frekvensomformerproducentens forskrifter.

DANSK

6. Betingelser under drift

6.1 Brug

Motorerne er beregnet til drift under følgende betingelser, med mindre andet er angivet på mærkepladen:

- Normal omgivelsestemperatur i området -20°C til +40°C
- Maksimum højde 1000m over havets overflade
- Variation i netspænding ±5% og frekvens ±2% i henhold til EN/IEC 60034-1 (2004). Kontakt Brd. Klee A/S for yderligere informationer vedr. drift ved anden netforsyning.

Advarsel!
Tilsidesættelse af denne vejledning eller misvedligeholdelse af motoren kan bringe sikkerheden i fare og dermed forhindre brugen af motoren.

6.2 Køling

Kontrollér at motoren har tilstrækkelig luftstrøm. Sikre at ingen objekter forhindre luftstrømmen og ingen direkte solskin tilføre yderligere varme til motoren. For flangemonterede motorer (f.eks. B5, B35, V1) gælder det at sikre at luftstrømmen kan passere ud over flangen.

6.3 Sikkerhedsmæssige hensyn

Motoren er beregnet til installation og brug af kvalificeret personel, fortrolig med helbreds- og sikkerhedskrav og lovgivningen i det pågældende land.

Ved installation og drift skal der på stedet bruges relevant og det i landet påkrævet sikkerhedsudstyr, for at undgå ulykker.

Advarsel!
Udfør ikke arbejde på motoren, tilslutningskabler eller tilbehør som frekvensomformere, motorstartere, bremser, termistor kabler eller varmelegemer når spænding er tilsluttet.

Overhold følgende:

- Træd ikke på motoren
- Temperaturen på motorhuset kan være for høj til at røre det, selv under normal drift og især efter stop.
- Der kan være specielle vejledninger til specielle motorapplikationer, f.eks. ved frekvensomformerdrift.
- Vær opmærksom på roterende dele på motoren
- Lad klemkassen være lukket under spænding på motoren.

6.4 Støj

De fleste af KLEEdrive motorerne overstiger ikke et lydniveau på 82 dB(A) ved 50Hz.

DANSK

Specifikke værdier for hver motor kan findes i relevante produktkataloger. Ved 60Hz netspænding (sinusformet) er værdierne ca. 4 dB(A) højere end 50Hz værdierne i produktkataloget.

7. Vedligeholdelse

Advarsel!
Spænding kan være til stede i klemkassen ved stilstand, til f.eks. varmelegeme eller direkte viklings-opvarmning.
Kondensatorer i én-fasede motorer kan indeholde spænding, der stadig befinder sig på terminalerne, selv når motoren er i stilstand.
En motor med frekvensomformerdrift kan være spændingsførende, selv når motoren er i stilstand.

7.1 Almindelig inspektion

- Inspicér motoren i regelmæssige intervaller, minimum én gang om året. Antallet af disse bestemmes af driftsforholdene. F.eks. luftfugtighed og vejr og vind. Intervallet er baseret på erfarenhed og prøver og skal udføres punktligt.
- Hold motoren ren og sørg for uhindret luftstrøm. Hvis motoren bruges i støvet miljø, skal ventilationen kontrolleres og renses jævnligt.
- Kontrollér tilstanden på tætninger (V-ringe og olietætningsringe) og udskift disse ved defekt.
- Kontrollér tilstanden på tilslutninger samt montage og befæstelse.
- Kontrollér tilstanden på lejer ved at lytte efter usædvanlige lyde, måling af vibrationer, lejetemperatur, mængde af brugt fedt eller brug en leje-monitor. Vær især opmærksom når lejernes kalkulerede levetid er ved at være nået. Se nedenstående skema som rettesnor på maksimal radialslør:

Indvendig dia. (mm)	20-30	35-50	55-70	75-100
Maks. radialslør (mm)	0,01	0,15	0,2	0,25

Når tegn på slidtage ses, adskil motoren, kontrollér og udskift dele. Når lejerne udskiftes, sker det med samme type som de originale. Tætningsringene udskiftes ligeledes med samme type som de originale og samtidig med udskiftning af lejer.
Ved IP55 motorer og motorer leveret med lukket drænprop, anbefales det i intervaller at åbne drænproppen for at sikre at den ikke er blokeret og kondensvandet kan komme ud. Dette må kun gøres når motoren er i stilstand og er sikret elektrisk og mekanisk.

7.2 Lejer

Advarsel!
Pas på roterende dele!
Fedt kan forårsage hudirritation og øjenbetændelse. Følg alle sikkerhedsprocedurer udarbejdet af smøremiddelproducenten.
Lejetyperne er specificeret i relevante produktkataloger.
Driftsikkerhed er vital når der er tale om smøreintervaller af lejer. I KLEEdrive-motorerne bruges L1-princippet for smøring.

DANSK

7.3 Forbehold levetidssmurte lejer

Levetidssmurte lejer er som regel af typen 2Z med C3-slør.
Lejetyperne er specificeret i relevante produktkataloger.
Lejer i motorer op til str. 200 med tilstrækkelige smøring (levetidssmurt) kan opnå følgende levetid iht. L10-princippet. I nedenstående skema er levetiden med omgivelsestemperaturer på 25°C og 40°C:

Model	Poler	Levetid 25°C (t)	Levetid 40°C (t)
56-63	2-8	40.000	40.000
71	2-8	40.000	40.000
80-90	2-8	40.000	40.000
100-112	2	40.000	32.000
100-112	4-8	40.000	40.000
132	2	40.000	27.000
132	4-8	40.000	40.000
160	2	40.000	36.000
160	4-8	40.000	40.000
180	2	38.000	38.000
180	4-8	40.000	40.000
200	2	27.000	27.000
200	4-8	40.000	40.000
Gældende for 50Hz, for 60Hz reduceres værdierne med 20 %			

Ved specielle applikationer og belastninger, se det relevante produktkatalog eller kontakt Brd. Klee A/S.

Driftstimerne for motorer med lodret montage er 50% af motorer med vandret montage.

7.4 Forbehold lejer med intervalsmøring

Første gang under drift eller lige efter smøring, kan en midlertidig temperaturstigning forekomme i 10-20 timer.

Manuel smøring
Smøring ved motor i drift.

- Sikre at smørekanal er åben
- Pres den specificerede mængde fedt ind i lejet
- Lad motoren køre i 1-2 timer for at sikre at overskydende fedt er presset ud af lejet.

Smøring ved motor i stilstand
Hvis det ikke er muligt at smøre lejerne mens motoren er i drift, kan smøring udføres når motoren er i stilstand.

- Forberedelse som ved drift, men….
- I dette tilfælde presses kun halvdelen af den specificerede fedtmængde i lejet og derefter køres der med motoren i nogle få minutter ved fuld hastighed.
- Når motoren stoppes, presses resten af fedtet i lejet.

DANSK

Automatisk smøring

Proppen fjernes permanent i udløb med automatisk smøring.
Det anbefales at bruge elektromekanisk smøresystem.
Mængden af fedt per smøreinterval angivet i tabellen, skal ganges med 4 hvis et automatisk smøresystem bruges.

OBS!
Når 2-polede motorer smøres med automatisk system, skal man altid bruge højhastighedsfedt, hvor hastighedsfaktoren er højere end 480.000. (beregnes som Dm x n, hvor Dm = gennemsnitlig lejediameter i mm og n = omdrejningshastighed i 1/min)

7.5 Smøreintervaller og mængder

Som retningslinje for tilstrækkelig smøring af motorer med intervalsmøring bruges L1-princippet. Smøreintervallerne er baseret på 25°C omgivelsestemperatur. En stigning i omgivelsestemperaturen vil ligeledes forårsage en stigning i lejetemperaturen. Smøreintervallet halveres ved en stigning på 15°C og fordobles ved et fald på 15°C. Kontakt evt. Brd. Klee A/S i tvivlstilfælde. Se oversigt i tabel.

Advarsel!
Den maksimale driftstemperatur på fedt og lejer på 110°C må ikke overskrides.
Hastigheden må ikke overskride den for motoren konstruerede maksimum hastighed.

Bemærk!
Nedenstående tabel er vejledende. Der henvises til motorens mærkeplade for specifik mængde og smøreinterval.

Model	Leje str.	Smøreinterval (t)	Mængde (g)
160-2	6309	2000	40
160-4	6309	3000	40
160-6	6309	3000	40
160-8	6309	3000	40
180-2	6311	2000	50
180-4	6311	3000	50
180-6	6311	3000	50
180-8	6311	3000	50
200-2	6312	2000	60
200-4	6312	3000	60
200-6	6312	3000	60
200-8	6312	3000	60
225-2	6313	2000	80
225-4	6313	3000	80
225-6	6313	3000	80
225-8	6313	3000	80
250-2	6314	1000	80
250-4	6314	3000	80
250-6	6314	3000	80
250-8	6314	3000	80
280-2	6316	720	100

DANSK

Model	Leje str.	Smøreinterval (t)	Mængde (g)
280-4	6316	2000	100
280-6	6316	3000	100
280-8	6316	3000	100
315-2	6317	500	120
315-4	NU319/6319	1500	140
315-6	NU319/6319	3000	140
315-8	NU319/6319	3000	140

7.6 Smøremidler

Advarsel!
Bland ikke forskellige typer af fedt.
Der henvises enhver tid til motorens mærkeplade for anvendt fedttype.

Uforenelige smøremidler kan forårsage nedbrug på lejet.
Standard smøremiddel fra fabrik har følgende egenskaber:

- Højkvalitet fedt med litium-kompleksæbe og med mineralsk- eller PAO-olie.
- Grundolie viskositet 100-160cST ved 40°C
- Konsistens NLGI klasse 1.5-3 *)
- Temperaturområde -30°C - +120°C, kontinuert

*) For motorer monteret lodret eller i drift under varme betingelser, anbefales den højere (stivere) del af skalaen.

Den ovennævnte fedtspecifikation er gældende hvis omgivelsestemperaturen er -30°C - +55°C, og lejetemperaturen er under 110°C.
Fedt med de korrekte egenskaber kan erhverves fra alle større smøremiddelproducenter.

Fedt tilsat additiver anbefales, men en skriftlig garanti skal udstedes fra producenten, især ved EP-additiver, at additiverne ikke beskadiger lejerne eller smøreegenskaberne i driftstemperaturområdet.

Advarsel!
Smøremiddel med EP additiver kan ikke anbefales ved høje lejetemperaturer i byggestørrelser 280-355.

Følgende højkvalitets fedttyper kan bruges:

- Esso Unirex N2 eller N3 (Litium kompleks base)
- Mobil Mobilith SHC 100 (Litium kompleks base)
- Shell Albida EMS 2 (Litium kompleks base)
- Klüber Klüberplex BEM 41-132 (Speciel Litium base)
- FAG Arcanol TEMP110 (Litium kompleks base)
- Lubcon Turmogrease L802 EP PLUS
- Total Multiplex S 2 A (Litium kompleks base)

Hvis andre typer smøremidler bruges:
Undersøg med producenten om kvaliteten stemmer overens med ovennævnte anbefalede smøremidler.

DANSK

8. Reservedele og udskiftning af disse

8.1 Bestilling

Ved bestilling af reservedele bedes følgende oplysninger opgivet: komplet typebetegnelse, serienr., produktkode og evt. fremstillingsdato som det fremgår af motorens mærkeplade. For yderligere information www.klee.dk

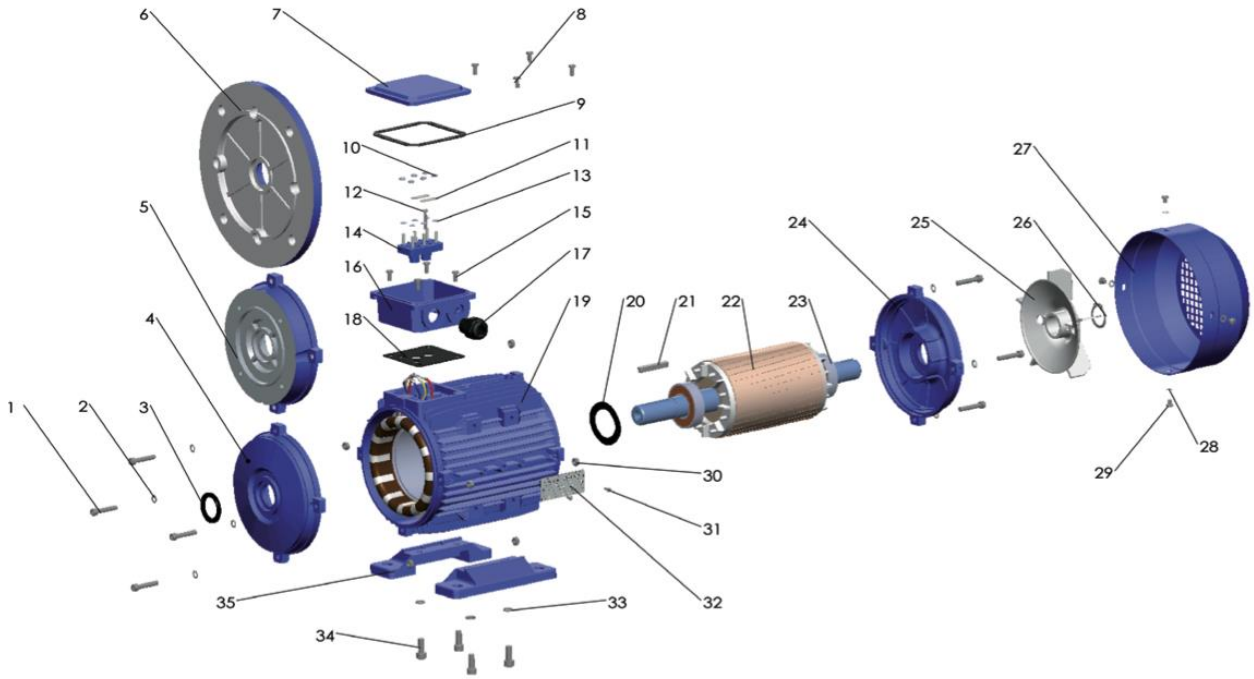
8.2 Omvikling

Omvikling skal altid foretages hos autoriserede elektroforhandlere. Kontakt Brd. Klee A/S for yderligere information.

8.3 Lejeudskiftning

Forsigtighed ved håndtering af lejerne udvises. Defekte lejer udskiftes med brug af aftrækker og nye påmonteres med varme eller specialværktøj til formålet.

8.4 Principiel reservedelstegning for alle modeller



DANSK

1	Skrue	13	Skive klembrædt	25	Ventilatorvinge
2	Pakning	14	Klembræt	26	Låsering til ventilatorvinge
3	Olietætningsring	15	Skruer til klemkasse	27	Ventilatordæksel
4	A-lejeskjold	16	Klemkasse	28	Passkive til ventilatordæksel
5	B14 flange	17	Forskruning	29	Skruer til ventilatordæksel
6	B5 flange	18	Bundpakning for klemkasse	30	Møtrik til endeskjold
7	Klemkasselåg	19	Motorhus	31	Nitte til mærkeplade
8	Skruer for klemkasse	20	Bølgefjeder	32	Mærkeplade
9	Pakning for klemkasse	21	Not	33	Møtrik for fod
10	Møtrik for klemkasse	22	Rotor	34	Skrue for fod
11	Blik for klembræt	23	Leje	35	Fod B3
12	Klemskrue	24	B-lejeskjold		

8.5 Reservedelsoversigt på lejer og tætningsringe model MS/MS2

	Leje		Olietætningsring	
Byggestr.	Akselende (DE)	Ventilatorende (NDE)	Akselende (DE)	Ventilatorende (NDE)
56	6201	6201	12x22x5	12x22x5
63	6201	6201	12x24x7	12x24x7
71	6202	6202	15x25x7	15x25x7
80	6204	6204	20x34x7	20x34x7
90	6205	6205	25x37x7	25x37x7
100	6206	6206	30x44x7	30x44x7
112	6306	6206	30x44x7	30x44x7
132	6308	6208	40x58x8	40x58x8
160	6309	6309	45x65x8	45x65x8
180	6311	6211	55x72x8	55x72x8
200	6312	6212	60x80x8	60x80x8

8.6 Reservedelsoversigt på lejer og tætningsringe model TxA

	Leje		Olietætningsring	
Byggestr.	Akselende (DE)	Ventilatorende (NDE)	Akselende (DE)	Ventilatorende (NDE)
80	6204	6204	20x34x7	20x34x7
90	6205	6205	25x37x7	25x37x7
100	6206	6206	30x44x7	30x44x7
112	6306	6206	30x44x7	30x44x7
132	6308	6208	40x58x7	40x58x7
160	6309	6209	45x65x8	45x65x8
180	6311	6311	55x75x8	55x75x8
200	6312	6312	60x80x8	60x80x8

DANSK

8.7 Reservedelsoversigt på lejer og tætningsringe model TxC

	Leje		Olietætningsring	
Byggestr.	Akselende (DE)	Ventilatorende (NDE)	Akselende (DE)	Ventilatorende (NDE)
80	6204	6204	20x34x7	20x34x7
90	6205	6205	25x37x7	25x37x7
100	6206	6206	30x44x7	30x44x7
112	6306	6306	30x44x7	30x44x7
132	6308	6308	40x58x7	40x58x7
160	6309	6309	45x65x8	45x65x8
180	6311	6311	55x75x8	55x75x8
200	6312	6312	60x80x8	60x80x8
225	6313	6313	65x90x10	65x90x10
250	6314	6314	70x95x10	70x95x10
280	6316	6316	80x100x10	80x100x10
315-2	6317	6317	85x110x12	85x110x12
315-4/6/8	NU319	6319	95x120x12	95x120x12
355-2	6319	6319	95x120x12	95x120x12
355-4/6/8	NU322	6322	110x130x12	110x130x12

9. Fejlfinding

Disse informationer dækker ikke alle tænkelige detaljer og variationer i udstyret, ej heller alle mulige situationer der kan opstå i forbindelse med installation, drift eller vedligehold.

Fejlfindingsskema for motorer
Skemaet er en hjælp til kvalificeret personel, som kan udføre service og fejlfinding med egnet værktøj og måleudstyr.

Fejl	Årsag	Løsning
Motor starter ikke	Sikring afbrændt	Udskift sikring med korrekt type og karakteristik
	Overbelastning trip	Undersøg og reset overbelastning i starter/relæ
	Netforsyning forkert	Undersøg om netforsyning passer til værdier på mærkepladen
	Kabeltilslutning forkert	Undersøg tilslutning i henhold til tilslutningsdiagrammet leveret med motoren.
	Afbrudt vikling eller afbryder	Indikeres ved en brummelyd når afbryder aktiveres. Undersøg for løse forbindelser. Sikre også at alle kontakter er sluttet.
	Mekanisk fejl	Undersøg fri motoraksel rotation. Undersøg lejer og smøring
	Kortsluttet stator	Indikeret ved afbrændt sikring. Motor omvikles, eller udskiftes
	Statorvikling dårlig forbindelse	Fjern endeskjold/flange og find fejlen
	Rotor defekt	Undersøg for afbrudte stave eller ringe.
	Overbelastet motor	Fjern overbelastning

DANSK

Fejl	Årsag	Løsning
Motor blokeret/ stoppet	Fasebrud	Undersøg netforsyning
	Forkert applikation	Skift type eller størrelse, kontakt leverandør af udstyr.
	Overbelastet motor	Fjern overbelastning
	Lav spænding	Sikre at mærkespænding overholdes. Undersøg forbindelser
	Afbrudt kredsløb	Sikring afbrændt, undersøg overbelastningsrelæ, stator og start/stop knapper.
Motor kører og går i stå	Netforsynings-fejl	Undersøg for løse forbindelser, sikringer og styring
Motor når ikke mærke-hastighed	Forkert applikation	Kontakt leverandør af udstyr
	Netspænding for lav pga. tab i kabel	Brug højere spænding, transformer eller reducér belastning. Undersøg tilslutning og dimensionering af konnektorer og kabler
	Startbelastning for stor	Undersøg startbelastning og reducér denne
	Afbrudte rotorstave eller løs rotor	Undersøg brud ved ringe. Ny rotor påkrævet, da reparation normalt kun holder midlertidigt.
	Afbrudt kredsløb	Undersøg for fejl med måleudstyr og reparér
Motor accelererer langsomt eller strøm-forbrug højt.	Overbelastet motor	Fjern overbelastning
	Lav spænding under start	Undersøg om modstand er for høj og om korrekt dimensioneret kabler er brugt.
	Defekt rotor	Udskift rotor
	Netspænding for lav	Netforsyning korrigeres
Forkert rotations-retning	Forkert faserækkefølge	Ombyt to faser i tilslutningen på motoren eller på klemmer i tavle.
Overophed-ning af motor under drift	Overbelastet motor	Fjern overbelastning
	Motorhus eller ventilator blokeret af skidt og forhindrer luftstrøm	Rens ventilationskanaler i motoren og fjern skidt og undersøg luftstrøm hen over motorhus.
Overophed-ning af motor under drift	Fase på motor afbrudt	Undersøg samtlige tilslutninger er intakte
	Jordet vikling	Motor skal omvikles
	Ubalance i netspænding	Undersøg kabler, tilslutninger og transformere

DANSK

Fejl	Årsag	Løsning
Motor vibrerer	Motor i ubalance	Opret motor/konsol
	Svag understøtning	Forstærk konsol/motorslæde
	Kobling i ubalance	Afbalancér kobling
	Drev i ubalance	Afbalancér drev og tilhørende udstyr
	Defekte lejer	Udskift lejer
	Lejer forskudt	Reparér motor
	Afbalancerings-vægte forskudt	Afbalancér motor igen
	Balance ml. rotor og kobling stemmer ikke overens	Afbalancér motor eller kobling (halv not/hel not)
	Tre-faset motor kører på to faser	Undersøg for brud i kredsløbet
	Aksialslør for stort	Juster leje eller indsæt passkive
Skrabelyd	Ventilator rør dæksel eller lejeskjold	Monter ventilator korrekt
	Motor gået løs fra fundament	Fastspænd skruer og møtrikker
Støjende drift	Luftspalte uens	Undersøg lejeskjold eller lejejustering
	Rotor i ubalance	Afbalancér rotor
Lejer varme	Aksel beskadiget	Reparér eller udskift aksel
	For kraftig radialtræk af rem	Reducér remspænding
	Afstand ml. Remskiver og aksel for stor	Flyt remskive tættere på aksel (og lejet)
	Remskive diameter for lille	Udskift til større diameter
	Fejlopretning	Genopret motor og drev
	Fedt mangler	Sørg for rigtig kvalitet og mængde fedt i lejer
	Fedt forringet eller smøremiddel forurenet	Fjern gammel fedt, udvask lejer med petroleum og pres nyt fedt i lejer
	For meget smøremiddel	Reducér mængde. Lejet skal kun fyldes halvt.
	Overbelastet leje	Undersøg opretning, radial og aksial belastning
	Defekt leje eller ridser i lejetilpasning	Udskift leje, dog undersøg og rens lejetilpasning i skjold/flange først.