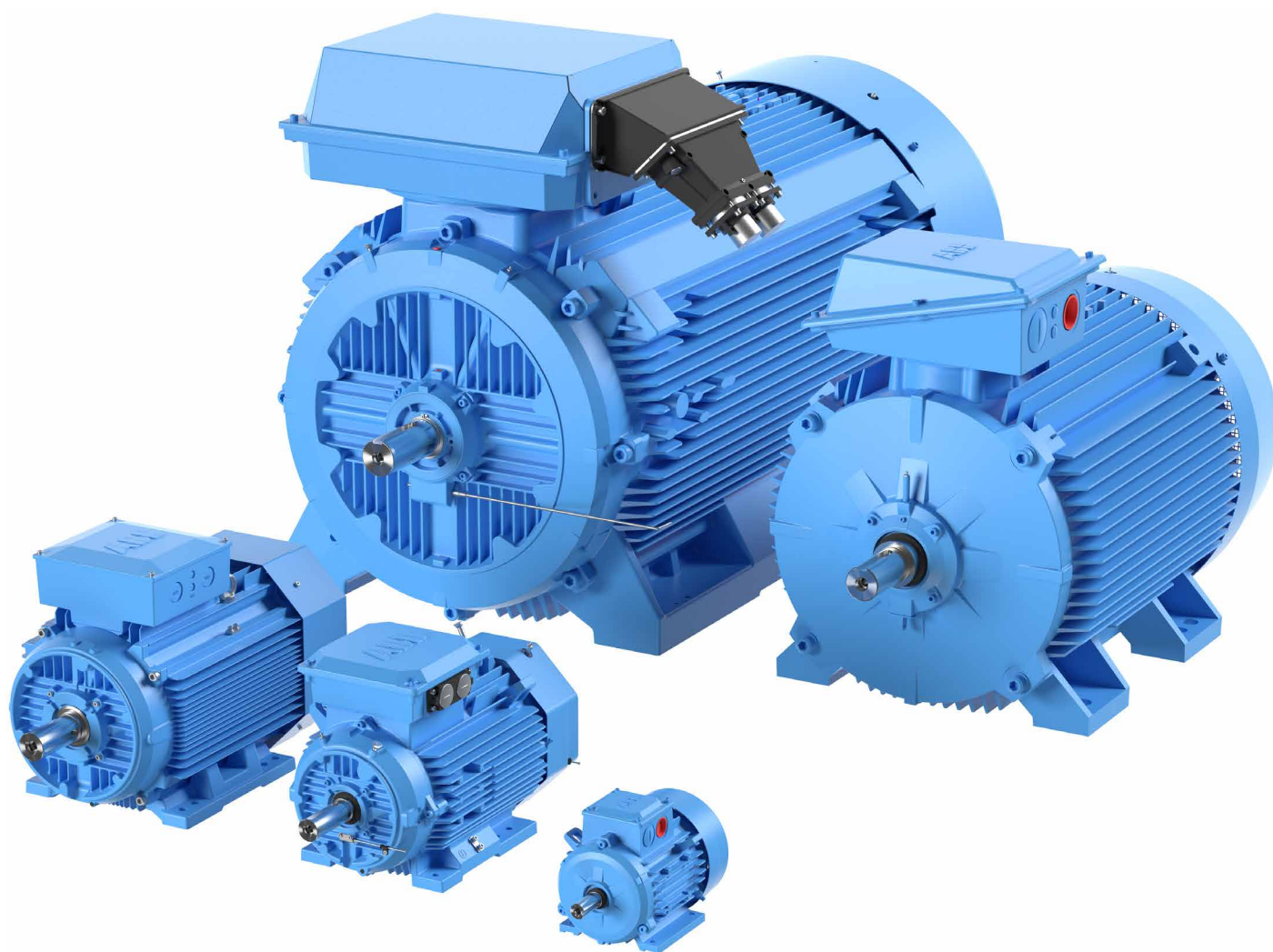

INSTALLATIONS-, DRIFTS-, VEDLIGEHOELDELSES- OG SIKKERHEDSMANUAL

Lavspændingsmotorer

Installations-, drifts-, vedligeholdelses- og sikkerhedsmanual



Flere sprog – gå til :

<https://new.abb.com/motors-generators/iec-low-voltage-motors/manuals>

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	3
1 Indledning	5
1.1 Overensstemmelseserklæring	5
1.2 Gyldighed	5
2 Sikkerhedsovervejelser	6
3 Håndtering	7
3.1 Modtagelse	7
3.2 Transport og opbevaring	7
3.3 Løft	8
3.4 Motorvægt	8
4 Installation og idriftsættelse	9
4.1 Generelt	9
4.2 Motorer med andet end sporkuglelejer	9
4.3 Kontrol af isolationsmodstand	10
4.4 Fundament	10
4.5 Afbalancering og montering af koblingsdele og remskiver	11
4.6 Montering og opretning af motoren	11
4.7 Radialkræfter og drivremme	11
4.8 Motorer med drænpropper for kondensvand	12
4.9 Kabelføring og eltilslutninger	12
4.9.1 Tilslutninger for forskellige startmetoder	13
4.9.2 Tilslutninger af hjælpeudstyr	13
4.10 Tilslutninger og rotationsretning	13
5 Drift	14
5.1 Generelt	14
6 Lavspændingsmotorer i drift med variabel hastighed	15
6.1 Indledning	15
6.2 Viklingsisolation	15
6.2.1 Valg af viklingsisolation for ABB-omformere	15
6.2.2 Valg af viklingsisolation med alle andre frekvensomformere	15
6.3 Termisk beskyttelse	15
6.4 Lejestrømme	16
6.4.1 Eliminering af lejestrømme med ABB-omformere	16
6.4.2 Eliminering af lejestrømme med alle andre omformere	16
6.5 Kabling, jording og EMC	17
6.6 Driftshastighed	17
6.7 Motorer i anvendelser med variabel hastighed	17
6.7.1 Generelt	17
6.7.2 Motorbelastning med omformere i AC_8__-serien med DTC-styring	17
6.7.3 Motorbelastning med omformere i AC_5__-serien	18
6.7.4 Motorbelastning med andre omformere af PWM-typen	18
6.7.5 Kortvarige overbelastninger	18
6.8 Mærkeplader	18
6.9 Indkøring af drift med variabel hastighed	18

7	Vedligeholdelse	19
7.1	Generel inspektion	19
7.1.1	Standby-tilstand	19
7.2	Smøring.	20
7.2.1	Motorer med permanent-smurte lejer	20
7.2.2	Motorer med smørenipler.	20
7.2.3	Smøreintervaller og -mængder	21
7.2.4	Smøremidler	22
8	Eftersalgssupport	23
8.1	Reservedele	23
8.2	Demontering, montering og omvikling	23
8.3	Lejer	23
9	Miljøkrav	24
10	Fejlfinding	25
11	Figurer	27

1 Indledning

i

Disse instruktioner skal følges for at sikre en sikker og korrekt installation, drift og vedligeholdelse af motoren. De skal være kendt af enhver, som installerer, betjener eller vedligeholder motoren eller det tilhørende udstyr. Motoren skal installeres og bruges af kvalificerede personer, som er bekendt med de relevante sikkerhedskrav og national lovgivning. Overholdes disse instruktioner ikke, kan alle gældende garantier træde ud af kraft.

1.1 Overensstemmelseserklæring

Slutproduktets overensstemmelse med Direktiv 2006/42/EF (Maskindirektivet) skal etableres af den idriftsættende part, når motoren monteres i maskineriet.

1.2 Gyldighed

Disse instruktioner gælder for følgende ABB elektriske maskintyper i forbindelse med drift af både motor og generator:

- serie MT*, MXMA,
- serie M1A*, M2A*/M3A*, M2B*/M3B*, M4B*, M2C*/M3C*, M2F*/M3F*, M2L*/M3L*, M2M*/M3M*, M2Q*, M2R*/M3R*, M2V*/M3V*
- i IEC-byggestørrelserne 56 - 500
- i NEMA byggestørrelserne 58*, 50**

Der findes en separat manual til fx Ex-motorer 'Lavspændingsmotorer til eksplosive atmosfærer: Installations-, drifts-, vedligeholdelses- og sikkerhedsmanual (3GZF500730-47).

Der kræves yderligere oplysninger for visse maskintyper på grund af særlige anvendelses- og/eller konstruktionsovervejelser.

Der findes yderligere vejledninger til følgende motorer:

- motorer til rulletransportører
- vandkølede motorer
- røgudsugningsmotorer
- bremsemotorer
- motorer til høje omgivelsestemperaturer
- motorer i marine applikationer til montering på åbent dæk
- på skibe eller offshore-enheder

2 Sikkerhedsovervejelser

Motoren skal installeres og bruges af faguddannede personer, der er fortrolige med de relevante helbreds- og sikkerhedskrav samt national lovgivning.

Sikkerhedsudstyr, som er nødvendigt for at hindre ulykker under installation og brug, skal stilles til rådighed i henhold til lokale sikkerhedsforskrifter.



ADVARSEL

Nødstopfunktioner skal være forsynet med genstartspærre. Efter nødstop kan ny startkommando først udføres, når genstartspærren med overlæg er blevet nulstillet.

Punkter, der skal overholdes:

1. Træd ikke på motoren.
2. Statorhusets ydre overflade kan blive meget varmt at berøre under normal drift og specielt efter driftsstop.
3. Nogle specielle motoranvendelser kræver muligvis yderligere instruktioner (f.eks. ved drift via frekvensomformer).
4. Vær opmærksom på roterende motordele.
5. Åbn ikke klemkasser tilsluttet spænding.

3 Håndtering

3.1 Modtagelse

Undersøg straks efter modtagelsen, om motoren har udvendige skader (f.eks. akseltappe, flanger og malede overflader). I givet fald skal speditøren omgående underrettes.

Kontrollér alle mærkepladedata, især spænding og viklingstilslutninger (stjerne eller delta).

Lejetyper er angivet på mærkepladen på alle motorer, undtagen på de mindste byggestørrelser.

I tilfælde af drift med variabel hastighed skal den maksimale belastningskapacitet i forhold til frekvens – fremgår af motorens anden mærkeplade – kontrolleres.

3.2 Transport og opbevaring

Motoren skal altid opbevares inden døre (over -20°C) under tørre, vibrations- og støvfrie forhold. Undgå stød, fald og fugt under transport. Kontakt ABB ved andre forhold.

Ubeskyttede maskinoverflader (akseltappe og flanger) skal beskyttes med antikorrosionsmiddel.

Det anbefales, at akslerne roteres regelmæssigt (én gang pr. kvartal) med hånden for at holde på fedtet.

Dette anbefales at anvende antikondens-varmelegemer for at undgå kondensvand i motoren.

For at undgå skader på lejerne må motoren ikke udsættes for eksterne vibrationer ved stilstand.

Motorer med rullelejer og/eller vinkelkontaktlejer skal sikres med transportsikringer under transport.

3.3 Løft

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

Kun hoved-løfteøjerne eller -øjebolte må benyttes ved løft af motoren. De må ikke bruges til løft af motoren, når den er sat sammen med andet udstyr.

Løfteøjer for tilbehør (for eksempel bremses, separate køleventilatorer) eller klemkasser, må ikke bruges ved løft af motoren. På grund af forskellige ydelser, monteringsanordninger og ekstraudstyr kan motorer med samme byggestørrelse have forskellige tyngdepunkter.

Beskadigede løfteøjer må ikke bruges. Kontrollér før løft, at øjebolte eller integrerede løfteøjer er ubeskadigede.

øjebolte skal efterspændes før løft. Hvis nødvendigt, kan øjeboltenes position justeres med passende skiver eller afstandsstykker.

Sørg for, at det korrekte løfteudstyr anvendes, og at størrelsen på krogene er passende for løfteøjerne.

Udvis forsigtighed, så ekstraudstyr og tilsluttede kabler ikke beskadiges.

Fjern eventuelle transportsikringer, der fastgør motoren til pallen.

Specifikke løfteinstruktioner kan fås fra ABB.



ADVARSEL

Under løft- samt monterings- og vedligeholdelsesarbejde skal alle nødvendige forholdsregler træffes med henblik på sikkerheden, og der bør udvises særlig opmærksomhed, så ingen personer på noget tidspunkt befinder sig under en last, der løftes.

3.4 Motorvægt

Den totale motorvægt kan variere indenfor samme byggestørrelse (centerhøjde) alt afhængig af forskellig effekt, påmonterede anordninger og ekstraudstyr.

Følgende tabel viser den anslåede maksimale vægt for maskiner i basisversionen som en funktion af rammematerialet.

Den faktiske vægt af alle ABB's motorer – undtagen de mindste byggestørrelser (56 og 63) – er angivet på mærkepladen.

Tabel 3.1: Mindste tværsnitsareal på beskyttelsesledere

Byggestørrelse	Aluminium, vægt i kg	Støbejern, vægt i kg	Tilføjelse til bremse
56	4,5	–	–
63	6	–	–
71	8	13	5
80	14	20	8
90	20	30	10
100	32	40	16
112	36	50	20
132	93	90	30
160	149	130	30
180	162	190	45
200	245	275	55
225	300	360	75
250	386	405	75
280	425	800	–
315	–	1 700	–
355	–	2 700	–
400	–	3 500	–
450	–	4 500	–
5000	–	2 800	–

Hvis motoren er forsynet med en separat ventilator, skal ABB kontaktes for oplysninger vedrørende vægt.

4 Installation og idriftsættelse



ADVARSEL

Fjern tilslutninger, og sørg for at sikre motoren, før der arbejdes på den eller det drevne udstyr.

4.1 Generelt

Alle mærkepladeværdier skal kontrolleres omhyggeligt for at sikre, at motorbeskyttelsen og tilslutningen udføres korrekt.

Når motoren startes for første gang – eller efter at den har været opbevaret i mere end 6 måneder – påføres den angivne mængde fedt.

Se afsnit "7.2.2 Motorer med smørenipler" for yderligere oplysninger.

Lodret installerede motorer med akslen pegende nedad skal have et beskyttende dæksel for at forhindre faldende genstande og væsker i at komme ind i ventilationsåbningerne. Dette problem kan også løses med et separat dæksel, som ikke er fastgjort på motoren. I så tilfælde skal motoren have et advarselsskilt.

4.2 Motorer med andet end sporkuglelejer

Fjern eventuelle transportsikringer. Drej om muligt motorens akslen med hånden for at kontrollere fri rotation.

Motorer med cylindriske rullelejer:

Køres motoren uden radial belastning på akslen, kan rullelejet tage skade på grund af en "glidevirkning".

Motorer med vinkelkontaktkugleleje:

Køres motoren uden aksial belastning i korrekt retning på akslen, kan vinkelkontaktlejet tage skade.



ADVARSEL

For motorer med vinkelkontaktlejer må aksialkraften under ingen omstændigheder ændre retning.

Lejetypen er angivet på mærkepladen.

4.3 Kontrol af isolationsmodstand

Mål isolationsmodstanden (IR) før idriftsættelse, efter lange perioder med stilstand eller opbevaring, eller når der er mistanke om fugt i viklingerne. IR skal måles direkte på motorklemmerne med forsyningskablerne frakoblet for at undgå, at de påvirker resultatet.

Isolationsmodstand bør bruges som en tendensindikator til at bestemme ændringer i isolationsystemet. I nye maskiner måles IR-værdien normalt i tusinder af Mohm, og det er derfor vigtigt at følge ændringen af IR-værdien over tid med henblik på at overvåge isolationssystemets tilstand. Typisk bør IR ikke være under 10 MΩ og under ingen omstændigheder under 1 MΩ (målt med 500 eller 1000 VDC og korrigeret til 25 °C). Isolationsmodstanden halveres for hver gang temperaturen stiger med 20 °C.

Figur 1 i kapitel 11 kan benyttes til korrektion af isolationsmodstanden til den ønskede temperatur.



ADVARSEL

For at undgå risiko for elektrisk stød skal statorhuset være jordet og viklingerne skal aflades mod statorhuset straks efter hver måling.

Hvis referencemodstanden ikke opnås, er viklingerne for fugtige og skal ovntørres. Ovntemperaturen skal være 90 °C i 12-16 timer efterfulgt af 105 °C i 6-8 timer.

Under opvarmning fjernes eventuelle drænpropper (hvis sådanne er monteret) og eventuelle lukkeventiler åbnes. Monter drænpropperne igen efter opvarmning. Selv om der er monteret drænpropper, anbefales det at afmontere lejeskjolde og klemkassens dæksel før opvarmningen.

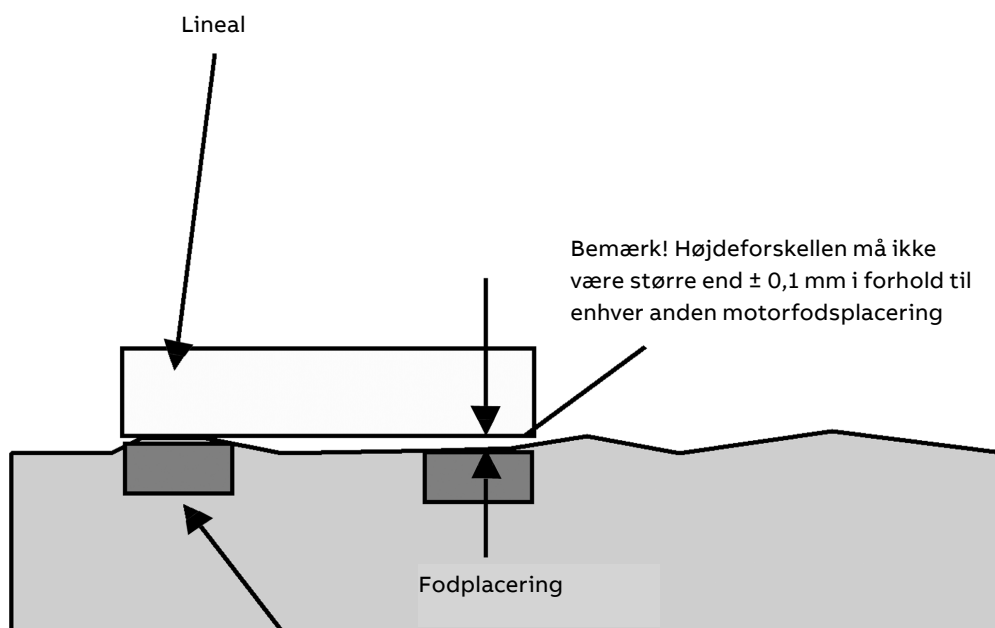
Viklinger gennemvåde af havvand skal normalt omvikles.

4.4 Fundament

Slutbrugeren bærer det fulde ansvar for klargøring af fundamentet.

Metalfundamenter bør males for at undgå korrosion.

Fundamenter skal være plane og stabile nok til at modstå mulige kortslutningskræfter. De skal konstrueres og dimensioneres til at forhindre overførsel af vibrationer til motoren og vibrationer forårsaget af resonans. Se figuren nedenfor.



4.5 Afbalancering og montering af koblingsdele og remskiver

Som standard er afbalancering af motoren udført med halv kile.

Koblingsdele eller remskive skal afbalanceres efter kilesporet er fræset. Afbalancering skal udføres i overensstemmelse med afbalanceringsmetoden for motoren.

Koblingsdele og remskiver skal monteres ved hjælp af egnet udstyr og værktøj, som ikke beskadiger lejer og tætninger.

Monter aldrig en koblingsdel eller remskive ved at slå på den, og fjern dem aldrig med en løftestang presset mod motoren.

4.6 Montering og opretning af motoren

Man skal sikre, at der er tilstrækkelig med ventilation omkring motoren. Det anbefales, at der er en frigang mellem ventilatordækslet og væggen på mindst halvdelen af ventilatordækslets luftindtag. Der er yderligere oplysninger i produktkataloget eller på måltegningerne, som kan findes på vores websider:

www.abb.com/motors&generators.

Korrekt opretning er meget vigtig for at undgå fejl, vibrationer samt skader på aksel og lejer.

Monter motoren på fundamentet med passende bolte eller klodser og placér mellemlægsplader mellem fundament og fødder.

Ret motoren op på passende måde.

Bor eventuelt styrehuller og fastgør styretappe.

Nøjagtighed for montering af koblingsdel: Kontrollér, at frigangen b er mindre end 0,05 mm, og at forskellen a1 til a2 også er mindre end 0,05 mm. Se Figur 2.

Kontrollér opretningen igen efter en sidste tilspænding af bolte eller klodser.

Overskrid ikke lejers tilladte belastningsværdier, der er oplyst i produktkatalogerne.

Kontrollér, at motoren har tilstrækkelig luftstrøm omkring sig. Man skal sikre, at intet udstyr i nærheden, overflader eller direkte sollys, stråler ekstra varme til motoren.

For flangemonterede motorer (for eksempel B5, B35, V1), skal det sikres, at konstruktionen tillader tilstrækkelig luftstrøm over flangens ydre overflade.

4.7 Radialkræfter og drivremme

Drivremme skal spændes i henhold til anvisningerne fra leverandøren af det drevne udstyr. Overskrid dog ikke den maksimale remspænding (tilladt radial belastning på lejet) som angivet i de relevante produktkataloger.



ADVARSEL

For stramme remme skader lejerne og kan forårsage brud på akslerne.

4.8 Motorer med drænpropper for kondensvand

Kontrollér, at drænhuller og propper vender nedad. I lodret monterede motorer kan drænpropperne være i vandret position.

Motorer med lukbare drænpropper af plast leveres med disse i åben position. I ekstremt støvede omgivelser skal alle drænhuller lukkes.

4.9 Kabelføring og eltilslutninger

Klemkassen på standard enkelthastighedsmotorer har normalt 6 viklingsklemmer og mindst én jordskrue.

Foruden viklings- og jordklemme, kan klemkassen også have tilslutninger for termistorer, varmeelementer og andet ekstraudstyr.

Egnede kabelsko skal bruges ved tilslutning af alle hovedkabler. Kabler til ekstraudstyr kan tilsluttes deres polklemmer, som de er.

Motorerne er påtænkt til udelukkende fast installation. Gange for kabelgennemføring er metriske, hvis ikke andet er angivet. Kabelforskruningernes IP-klasse skal som minimum være den samme som for klemkasserne.

Der skal anvendes et certificeret kabelhub eller kabeltilslutning på installationstidspunktet.



Kabler skal have mekanisk beskyttelse og fikseres nær klemkassen for at opfylde de gældende krav i IEC/EN 60079-0 og lokale installationsforskrifter.

Ubenyttede kabelindgange skal lukkes med blændprop i overensstemmelse med klemkassens IP-klasse.

Beskyttelsesgrad og diameter er angivet i dokumenterne vedrørende kabelforskruningen.



ADVARSEL

Brug kabelforskruning og tætninger i kabelindgangene i overensstemmelse med kablets type og diameter.

Motoren må ikke tilsluttes forsyningsspændingen, før jording er udført i overensstemmelse med lokale bestemmelser.

Statorhusets jordklemme skal være tilsluttet PE (beskyttelsesjord) med et kabel som vist i Tabel 5 i IEC/EN 60034-1:

Tabel 4.1: Mindste tværsnitsareal på beskyttelsesledere

Tværsnitsareal for installationens faseledere, S, [mm ²]	Minimalt tværsnitsareal på modsvarende beskyttelsesleder, S, [mm ²]
4	4
6	6
10	10
16	16
25	25
35	25
50	25
70	35
95	50
120	70
150	70
185	95
240	120
300	150
400	185

Derudover skal jording og sikringsforbindelsessteder på ydersiden af elektrisk apparatur give effektiv forbindelse for en leder med et tværsnitsareal på mindst 4 mm².

Kabeltilslutningen mellem netværket og motorklemmerne skal opfylde kravene som anført de nationale standarder for installation, eller i standard IEC/EN 60204-1 i overensstemmelse med mærkestrømmen, der er anført på mærkepladen.

i

Når omgivelsestemperaturen overstiger +50 °C, skal der som minimum benyttes kabler med en tilladt driftstemperatur på +90 °C. Ved dimensionering af kablerne skal der også tages hensyn til alle andre omregningsfaktorer afhængigt af installationsforholdene.

Sørg for, at motorbeskyttelsen er i overensstemmelse med omgivelser og vejrforhold. Sørg f.eks. for, at der ikke kan trænge vand ind i motoren eller klemkasserne.

Klemkassernes tætninger skal placeres korrekt i de dertil indrettede åbninger for at sikre en korrekt IP-klasse. En utæthed kan føre til indtrængning af støv eller vand og dermed skabe risiko for overslag til strømførende dele.

4.9.1 Tilslutninger for forskellige startmetoder

Klemkassen på standard enkelthastighedsmotorer har normalt 6 viklingsklemmer og mindst én jordskrue. Dette muliggør brugen af DOL- eller Y/D-start.

For motorer med to hastigheder og specialmotorer skal tilslutning til forsyningsspændingen følge instruktionerne inde i klemkassen eller i motormanualen.

Spænding og tilslutning er afmærket på mærkepladen.

Direkttestart (DOL):

Y- eller D-kobling kan anvendes.

Eksempelvis 690 VY, 400 VD indikerer Y-kobling for 690 V og D-kobling for 400 V.

Stjerne/Delta (Wye/Delta)-start (Y/D):

Forsyningsspændingen skal stemme overens med motorens mærkespænding, når der anvendes en D-kobling.

Fjern alle forbindelser fra klemrækken.

Andre startmetoder og krævende startforhold:

Hvis der anvendes andre startmetoder f.eks. omformer eller softstarter i driftstyperne S1 og S2, betragtes enheden som værende "isoleret fra strømsystemet, når den elektriske motor kører" som angivet i standard IEC 60079-0, og termisk beskyttelse er valgfri.

4.9.2 Tilslutninger af hjælpeudstyr

Hvis en motor er udstyret med termistorer eller andre modstandstemperaturfølere (Pt100, termiske relæer, m.v.) skal de tilsluttes og bruges på en velegnet måde. Visse anvendelsesformål kræver termisk beskyttelse. Yderligere detaljeret information findes i dokumentationen, som leveres med motoren. Tilslutningsdiagram for forskelligt hjælpeudstyr og sammenbygningsdele findes inde i klemkassen.

Den maksimale spænding ved måling af termistorerne er 2,5 V. Den maksimale strømstyrke ved måling for Pt100 er 5 mA. Større spænding eller strømstyrke ved måling kan medføre aflæsningsfejl eller beskadige temperaturmåleren.

Isolationen på de termiske sensorer opfylder kravene til grundlæggende isolation.

4.10 Tilslutninger og rotationsretning

Akslen roterer med uret, når akseloverfladen ses fra motorens drivside, og når netfaserne – L1, L2 og L3 – er tilsluttet klemmerne, som vist på Figur 3.

For at ændre rotationsretning skal der byttes om på to vilkårlige tilslutninger på forsyningskablerne.

Hvis motoren har retningsafhængig ventilator, skal rotationsretningen være i pileretningen, som er afmærket på motoren.

5 Drift

5.1 Generelt

Motorerne er konstrueret til følgende forhold, medmindre andet er angivet på mærkepladen.

- Motorerne må kun installeres i faste installationer.
- Det normale omgivelsestemperaturområde er fra -20 °C til $+40\text{ °C}$.
- Den maksimale højde over havet er 1000 m.
- Variationen i forsyningsspændingen og -frekvensen må ikke overskride de grænser, der er angivet i de relevante standarder. Tolerance for forsyningsspænding er $\pm 5\%$ og for frekvens $\pm 2\%$ i overensstemmelse med Figur 4 (EN / IEC 60034-1, afsnit 7.3, Zone A). Begge yderværdier bør ikke forekomme på samme tid.

Motoren må kun bruges til de formål, den er tiltænkt. De nominelle mærkeværdier og driftsforhold er vist på motorens mærkeplader. Derudover skal alle krav, som angives i denne manual og øvrige tilhørende instruktioner og normer, følges.

Overskrides disse grænser, skal motor og konstruktionsdata kontrolleres. Kontakt ABB for yderligere information.



ADVARSEL

Tilsidesættelse af instruktioner eller vedligeholdelse af apparaturet kan være til fare for sikkerheden og dermed udelukke brug af motoren.

6 Lavspændingsmotorer i drift med variabel hastighed

6.1 Indledning

Denne del af vejledningen indeholder supplerende instruktioner vedrørende motorer, der benyttes i forbindelse med frekvensomformerdrift. Motoren er tiltænkt drift med enkelt frekvensomformerforsyning og ikke motorer, der køres parallelt fra én frekvensomformer. De Instruktioner, der er givet af omformerproducenten, skal følges.

ABB vil muligvis anmode om yderligere oplysninger med henblik på at bestemme egnetheden af visse motortyper, som anvendes enten til specielle formål, eller som har særlige ændringer i konstruktionen.

6.2 Viklingsisolation

Drev med variabel hastighed skaber større spændingspåvirkninger end den sinusformede forsyning på motorens viklinger. Derfor skal motorens viklingsisolation og filteret ved omformerens udgang dimensioneres i henhold til følgende anvisninger.

6.2.1 Valg af viklingsisolation for ABB-omformere

I tilfælde af ABB's enkelt-drev i AC_8_-serien og AC_5_-serien med diodeforsyningsenhed

(ukontrolleret jævnspænding) kan valget af viklingsisolation og filtre foretages ud fra tabel 6.1.

6.2.2 Valg af viklingsisolation med alle andre frekvensomformere

Spændingspåvirkningerne skal begrænses til under de accepterede grænser. Kontakt systemleverandøren for at kontrollere, at applikationen er sikker. I forbindelse med dimensionering af motoren skal der tages højde for påvirkningen fra eventuelle filtre.

6.3 Termisk beskyttelse

De fleste af de motorer, der er omfattet af denne vejledning, er udstyret med PTC-termistorer eller andre typer RTD'er i statorviklingerne. Det anbefales at tilslutte disse til frekvensomformeren. Læs mere i kapitel 4.9.2.

6.4 Lejestrømme

Der skal anvendes isolerede lejer eller lejekonstruktioner, CM-filtre (common mode), samt passende kablings- og jordingsmetoder i henhold til følgende instruktioner og ved hjælp af tabel 6.1.

Tabel 6.1 Valg af viklingsisolation for ABB-omformere

	$P_N < 100 \text{ kW}$	$P_N \geq 100 \text{ kW}$ eller IEC315 ≤ Byggestørrelse ≤ IEC355	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ eller IEC400 ≤ Byggestørrelse ≤ IEC450
$U_N \leq 500 \text{ V}$	Standardmotor	Standardmotor + Isoleret N-leje	Standardmotor + Isoleret N-leje + CM-filter
$500 \text{ V} > U_N \leq 600 \text{ V}$	Standardmotor + dU/dt -filter (reaktor) ELLER Forstærket isolering	Standardmotor + dU/dt -filter (reaktor) + Isoleret N-leje ELLER Forstærket isolering + Isoleret N-leje	Standardmotor + Isoleret N-leje + dU/dt -filter (reaktor) + CM-filter ELLER Forstærket isolering + Isoleret N-leje + CM-filter
$500 \text{ V} > U_N \leq 600 \text{ V}$ (kabel længde > 150 m)	Standardmotor	Standardmotor + Isoleret N-leje	Standardmotor + Isoleret N-leje + CM-filter
$600 \text{ V} > U_N \leq 690 \text{ V}$	Forstærket isolering + dU/dt -filter (reaktor)	Forstærket isolering + dU/dt -filter (reaktor) + Isoleret N-leje	Forstærket isolering + Isoleret N-leje + dU/dt -filter (reaktor) + CM-filter
$600 \text{ V} > U_N \leq 690 \text{ V}$ (kabel længde > 150 m)	Forstærket isolering	Forstærket isolering + Isoleret N-leje	Forstærket isolering + Isoleret N-leje + CM-filter

6.4.1 Eliminering af lejestrømme med ABB-omformere

I tilfælde af ABB-frekvensomformere, f.eks. fra AC_8_ _- og AC_5_ _-serien, med diodeforsyningsenhed, skal metoderne i henhold til tabel 6.1 anvendes til at undgå skadelige lejestrømme i motorer.

i

Det anbefales at anvende isolerede lejer med aluminiumoxid-belagte indvendige og/eller udvendige borer eller keramiske rulleelementer. Aluminiumoxid-belægninger skal også behandles med et tætningsmiddel for at forhindre snavs og fugt i at trænge ind i den porøse belægning. Den nøjagtige lejeisoleringstype er angivet på motorens mærkeplade. Det er forbudt at skifte lejetype eller isoleringsmetode uden ABB's tilladelse.

6.4.2 Eliminering af lejestrømme med alle andre omformere

Brugeren er ansvarlig for at beskytte motoren og det anvendte udstyr mod skadelige lejestrømme. De instruktioner, der er beskrevet i kapitel 6.4.1, kan anvendes som retningslinjer, men deres effektivitet kan ikke garanteres i alle tilfælde.

6.5 Kabling, jording og EMC

For at opnå korrekt jording og for at sikre overensstemmelse med ethvert gældende EMC-krav skal motorer over 30 kW tilsluttes med skærmede symmetriske kabler og EMC-kabelforskrninger; det vil sige kabelforskrninger som giver 360° fastforbindelser.

Symmetriske og skærmede kabler anbefales kraftigt, også til mindre motorer. Udfør 360°-jordingen ved alle kabelindgange, som beskrevet i instruktionerne til kabelforskrningerne. Sno kabelskærmene til bundter, og tilslut dem til nærmeste jordklemme/samleskinne inde i klemkassen, omformerskabet osv.



Rigtige kabelforskrninger, som giver 360° fastforbindelser, skal benyttes på alle endeafslutninger, såsom motoren, omformeren, eventuelle sikkerhedsafbrydere osv.

For motorer med byggestørrelser IEC 280 og opefter er yderligere potentialeudligning mellem motorhuset og det anvendte udstyr nødvendig, medmindre begge er monteret på et fælles stålunderlag. I dette tilfælde skal forbindelsens højfrekvente ledningsevne givet af stålunderlaget kontrolleres; for eksempel ved måling af potentielle forskelle mellem komponenterne.

Mere information om jording og kabling ved drift med variabel hastighed kan findes i manualen: "Grounding and cabling of the drive system" (Kode: 3AFY 61201998).

6.6 Driftshastighed

Ved hastigheder, der er højere end den nominelle hastighed, der er angivet på motorens mærkeplade eller i det respektive produktkatalog, skal det sikres, at hverken motorens højeste tilladte omdrejningshastighed eller den kritiske hastighed for hele applikationen overskrides.

6.7 Motorer i anvendelser med variabel hastighed

6.7.1 Generelt

Med ABB's frekvensomformere kan motorerne dimensioneres ved hjælp af ABB's DriveSize-dimensioneringsprogram. Værktøjet kan downloades fra ABB's websted (www.abb.com/motors&generators).

Ved anvendelser, der leveres af andre omformere, skal motorerne dimensioneres manuelt. Kontakt ABB for at få yderligere oplysninger.

Belastningskurverne (eller belastningskapacitetskurverne) er baseret på den nominelle forsyningsspænding. Hvis enheden betjenes i situationer med under- eller overspænding, kan det påvirke applikationens ydeevne.

6.7.2 Motorbelastning med omformere i AC_8_ _-serien med DTC-styring

Belastningskurverne i figurerne 5a – 5d gælder for omformerne i ABB AC_8_ _-serien med ukontrolleret jævnspænding og DTC-styring. Figurerne viser det omtrentlige maksimale kontinuerlige udgangsmoment for motorerne som en funktion af forsyningsfrekvensen. Udgangsmomentet er angivet som procentdel af motorens nominelle udgangsmoment. Værdierne er vejledende, og de nøjagtige værdier kan fås efter anmodning.



Motorens og applikationens maksimale hastighed må ikke overskrides!

6.7.3 Motorbelastning med omformere i AC_5__-serien

De belastningskurver, der vises i figurene 6a – 6d, gælder for omformerne i AC_5__-serien. Figurene viser det omtrentlige maksimale kontinuerlige udgangsmoment for motorerne som en funktion af forsyningsfrekvensen. Udgangsmomentet er angivet som procentdel af motorens nominelle moment. Værdierne er vejledende, og de nøjagtige værdier kan fås efter anmodning.



Motorens og applikationens maksimale hastighed må ikke overskrides!

6.7.4 Motorbelastning med andre omformere af PWM-typen

For andre omformere med ukontrolleret jævnspænding og en minimal koblingsfrekvens på 3 kHz (200...500 V) kan dimensioneringsvejledningen i kapitel 6.7.3 anvendes som retningslinje. Det skal dog bemærkes, at den faktiske termiske belastningskapacitet også kan være lavere. Kontakt omformerproducenten eller systemleverandøren.



En motors faktiske termiske belastningskapacitet kan være lavere end vist i de vejledende kurver.

6.7.5 Kortvarige overbelastninger

ABB-motorer kan normalt overbelastes midlertidigt og anvendes til periodiske opgaver. Den mest praktiske metode til at dimensionere sådanne applikationer er at bruge DriveSize-værktøjet.

6.8 Mærkeplader

Anvendelse af ABB's motorer i applikationer med variabel hastighed kræver normalt ikke yderligere mærkeplader. De parametre, der er nødvendige for idriftsættelse af omformerer, kan findes på hovedmærkepladen. I nogle særlige applikationer kan motorerne dog være udstyret med ekstra mærkeplader til applikationer med variabel hastighed.

Disse omfatter følgende oplysninger:

- hastighedsområde
- effektområde
- spændings- og strømområde
- momenttype (konstant eller kvadratisk)
- og omformertype samt påkrævet minimal koblingsfrekvens.

6.9 Indkøring af drift med variabel hastighed

Idriftsættelsen af applikationen med variabel hastighed skal udføres i overensstemmelse med anvisningerne for frekvensomformere samt lokale love og regler. Krav og begrænsninger fastsat af anvendelsen skal også tages i betragtning.

Alle de parametre, der er nødvendige for idriftsættelse af omformerer, kan findes på motorens mærkeplader. De parametre, der oftest er påkrævede, er:

- nominel spænding
- nominel strøm
- nominel frekvens
- nominel hastighed
- nominel effekt



I tilfælde af manglende eller unøjagtige oplysninger må motoren ikke tages i brug, før de korrekte indstillinger er bekræftet!

ABB anbefaler, at alle relevante beskyttelsesfunktioner, som omformerer er udstyret med, anvendes med henblik på at forbedre sikkerheden i forbindelse med applikationen. Omformere er normalt udstyret med funktioner, såsom (funktionernes navne og tilgængelighed afhænger af omformerproducenten og modellen):

- minimal hastighed
- maksimal hastighed
- accelerations- og decelerationstider
- maksimal strøm
- maksimalt moment
- beskyttelse mod blokering

7 Vedligeholdelse



ADVARSEL

Der er risiko for spænding inde i klemkassen ved stilstand, da varmeelementer eller direkte opvarmning af viklinger kan være aktiveret.

7.1 Generel inspektion

1. Efterse motoren med jævne mellemrum, mindst en gang om året. Kontrolfrekvensen afhænger af eksempelvis omgivelsernes luftfugtighed og de lokale vejrforhold. Dette kan indledningsvist bestemmes eksperimentalt og derefter følges punktligt.
2. Hold motoren ren og sørg for god ventilation omkring den. Bruges motoren i et støvet miljø, skal udluftningssystemet regelmæssigt efterses og renses.
3. Kontrollér akseltætningernes tilstand (for eksempel V-ring) og udskift om nødvendigt.
4. Kontrollér tilstanden af tilslutninger samt monterings- og samlebolte.
5. Kontrollér lejerne tilstand ved at lytte efter unormal støj, vibrationsmåling, kontrollere lejetemperatur, inspektion af brugt fedt eller SPM-lejeovervågning. Vær særlig opmærksom på lejerne, når den forventede angivne livslængde nærmer sig sin afslutning.

Når der bemærkes tegn på slid, skal motoren adskilles og delene udskiftes hvis nødvendigt. Når lejerne skiftes, skal de erstattes af lejer af samme type som de originalt monterede. Akseltætningerne skal udskiftes med tætninger af samme kvalitet og med samme egenskaber som de oprindelige, når lejerne udskiftes.

Hvis der er tale om en IP 55-motor, og motoren er blevet leveret med en lukket drænprop, er det tilrådeligt at åbne drænpropperne med jævne mellemrum for at sikre, at kondensvandets udløb ikke er tilstoppet, og at kondensvandet kan løbe ud af motoren. Dette må kun udføres, når motoren er i stilstand, og når den er gjort sikker at arbejde på.

7.1.1 Standby-tilstand

Hvis motoren er i standby-tilstand i længere tid på et skib eller i andre omgivelser med vibrationer, skal følgende forholdsregler tages:

1. Akslen skal roteres regelmæssigt hver anden uge (skal rapporteres), ved at systemet startes. Hvis systemet af en eller anden grund ikke kan startes, skal akslen drejes med håndkraft mindst én gang om ugen, så den kan komme i en anden position. Vibrationer fra andet udstyr i nærheden kan forårsage afskalning af lejerne, hvilket skal minimeres via regelmæssig betjening/drejning med hånden.
2. Lejet skal hvert år smøres, samtidig med at akslen roteres (skal rapporteres). Hvis motoren er forsynet med et rulleleje på drivsiden, skal transportlåsen fjernes, inden akslen roteres. Transportlåsen skal monteres igen, hvis motoren skal transporteres.
3. Alle vibrationer skal undgås for at forhindre fejl i lejerne. Alle instruktioner i motorens instruktionsmanual vedrørende idriftsættelse og vedligeholdelse skal følges. Garantien dækker ikke beskadigelse af viklinger og lejer, hvis disse instruktioner ikke er blevet fulgt.

7.2 Smøring



ADVARSEL

Pas på roterende dele!



ADVARSEL

Fedt kan forårsage hudirritation og øjenbetændelse. Følg alle sikkerhedsforanstaltninger, som anvist af producenten.

Lejetype er angivet i de respektive produktkataloger og på alle vore motorens mærkeplader med undtagelse af de mindste byggestørrelser.

Driftssikkerhed kommer i første række, når det gælder smøreintervaller for lejerne. ABB bruger primært L1-princippet (dvs. 99 % af motorerne klarer med sikkerhed den forventede levetid) for smøring.

7.2.1 Motorer med permanentismurte lejer

Lejer er normalt permanentismurte lejer af type 1Z, 2Z, 2RS eller tilsvarende typer.

Som retningslinje kan smøring af størrelser op til 250 opnås for følgende varighed i henhold til L_1 . Kontakt ABB, hvis omgivelsestemperaturen er højere. Formlen for omtrentlig ændring af L_1 -værdier til L_{10} -værdier: $L_{10} = 2.0 \times L_1$.

Driftstimer for permanentismurte lejer ved omgivelsestemperaturer på 25 °C og 40 °C er:

Tabel 7.1

Bygge-størrelse	Poler	Driftstimer ved 25 °C	Driftstimer ved 40 °C
56	2	52 000	33 000
56	4-8	65 000	41 000
63	2	49 000	31 000
63	4-8	63 000	40 000
71	2	67 000	42 000
71	4-8	100 000	56 000
80-90	2	100 000	65 000
80-90	4-8	100 000	96 000
100-112	2	89 000	56 000
100-112	4-8	100 000	89 000
132	2	67 000	42 000
132	4-8	100 000	77 000
160	2	60 000	38 000
160	4-8	100 000	74 000
180	2	55 000	34 000
180	4-8	100 000	70 000
200	2	41 000	25 000
200	4-8	95 000	60 000
225	2	36 000	23 000
225	4-8	88 000	56 000
250	2	31 000	20 000
250	4-8	80 000	50 000

Data er gyldige op til 60 Hz.

7.2.2 Motorer med smørenipler

Skilt med smørevejledning og generelle smøreråd.

Hvis motoren er forsynet med et skilt med smørevejledning, skal denne vejledning følges.

Smøreintervaller alt afhængigt af montering, omgivelsestemperatur og rotationshastighed er angivet på skiltet med smørevejledning.

Under den første opstart og efter lejesmøring kan der opstå en midlertidig temperaturstigning i omkring 10 til 20 timer.

Nogle motorer kan være udstyret med en opsamler for gammelt fedt. Følg den særlige vejledning, som gælder for udstyret.

A. Manuel smøring

Smøring under drift

- Fjern proppen til fedtudløbet, eller åbn lukkeventilen, hvis den er monteret.
- Kontrollér, at smørekanalen er åben.
- Sprøjt den angivne fedtmængde ind i lejet.
- Lad motoren køre 1- 2 timer for at sikre, at alt overskydende fedt er presset ud af lejet. Luk proppen til fedtudløbet eller lukkeventilen, hvis den er monteret.

Smøring under stilstand

Hvis det ikke er muligt at smøre lejerne, mens motoren kører, kan smøring udføres, når motoren er i stilstand.

- Hvis det er tilfældet, skal du kun anvende den halve fedtmængde, hvorefter du skal lade motoren køre ved fuld hastighed et par minutter.
- Tilføj lejet resten af den angivne fedtmængde, når motoren er stoppet.
- Når motoren har kørt 1-2 timer, skal proppen til fedtudløbet eller lukkeventilen – hvis den er monteret – lukkes.

B. Automatisk smøring

Proppen til fedtudløbet skal fjernes permanent under automatisk smøring, eller lukkeventilen skal åbnes, hvis den er monteret.

ABB anbefaler brug af udelukkende elektromekaniske systemer.

Den mængde af fedt, der er angivet for hvert smøreinterval i tabellen, skal tredobles, hvis der anvendes et centralt smøresystem. Ved brug af en mindre automatisk smøringsenhed (en eller to patroner pr. motor) kan den normale fedtmængde anvendes.

Hvis 2-polede motorer smøres automatisk, skal bemærkningen angående anbefalede smøremidler for 2-polede motorer i kapitlet "Smøremidler" følges.

Det anvendte fedt skal være velegnet til automatisk smøring. Følg anbefalingerne fra leverandøren af det automatiske smøresystem og smøremiddelproducenten.

Beregningseksempel vedrørende fedtmængde for et automatisk smøresystem

Centralt smøresystem: Motor IEC M3_P 315_4-polet i 50 Hz-netværk, smøreinterval i henhold til tabellen er 7600 t/55 g (DE) og 7600 t/40 g (NDE):

(DE) RLI = $55 \text{ g}/7600 \text{ t} \cdot 3 \cdot 24 = 0,52 \text{ g/dag}$

(NDE) RLI = $40 \text{ g}/7600 \text{ t} \cdot 3 \cdot 24 = 0,38 \text{ g/dag}$

Beregningseksempel vedrørende fedtmængde for en enkelt automatisk smøreenhed (patron)

(DE) RLI = $55 \text{ g}/7600 \text{ t} \cdot 24 = 0,17 \text{ g/dag}$

(NDE) RLI = $40 \text{ g}/7600 \text{ t} \cdot 24 = 0,13 \text{ g/dag}$

RLI = Smøreinterval, DE = Drivside,
NDE = Ikke-drivside

7.2.3 Smøreintervaller og -mængder

Smøreintervallerne for lodret monterede motorer er det halve af de værdier, der er angivet i tabellen nedenfor.

Som retningslinje kan tilstrækkelig smøring opnås for følgende varighed i henhold til L_{10} . Vedrørende opgaver med højere omgivelsestemperaturer bedes du kontakte ABB. Formlen for omtrentlig ændring af L_{10} -værdier til L_{10} -værdier er: $L_{10} = 2,0 \times L_{10}$ ved manuel smøring.

Smøreintervallerne er baseret på en driftstemperatur for lejerne på 80° C (omgivelsestemperatur på +25° C).



En øgning i omgivelsestemperaturen øger lejetemperaturen tilsvarende. Intervallværdierne skal halveres ved en stigning på 15° C af lejetemperaturen og kan fordobles ved en sænkning på 15° C af lejetemperaturen.

Højere driftshastighed, for eksempel ved brug af frekvensomformer, vil, ligesom drift ved lavere hastighed med stor belastning, kræve kortere smøreintervaller.



ADVARSEL

Den maksimale driftstemperatur for fedt og lejer, +110°C, må ikke overskrides. Motoren må ikke køre med højere omdrejningstal, end den er konstrueret til.

Tabel 7.2

Bygge- stør- relse	Mængde fedt g/leje	kW	3600 r/min	3000 r/min	kW	1800 r/min	1500 r/min	kW	1000 r/min	kW	500-900 r/min
Kuglelejer, smøreintervaller i driftstimer											
112	10	alle	10 000	13 000	alle	18 000	21 000	alle	25 000	alle	28 000
132	15	alle	9 000	11 000	alle	17 000	19 000	alle	23 000	alle	26 500
160	25	≤ 18,5	9 000	12 000	≤ 15	18 000	21 500	≤ 11	24 000	alle	24 000
160	25	> 18,5	7 500	10 000	> 15	15 000	18 000	> 11	22 500	alle	24 000
180	30	≤ 22	7 000	9 000	≤ 22	15 500	18 500	≤ 15	24 000	alle	24 000
180	30	> 22	6 000	8 500	> 22	14 000	17 000	> 15	21 000	alle	24 000
200	40	≤ 37	5 500	8 000	≤ 30	14 500	17 500	≤ 22	23 000	alle	24 000
200	40	> 37	3 000	5 500	> 30	10 000	12 000	> 22	16 000	alle	20 000
225	50	≤ 45	4 000	6 500	≤ 45	13 000	16 500	≤ 30	22 000	alle	24 000
225	50	> 45	1 500	2 500	> 45	5 000	6 000	≤ 30	8 000	alle	10 000
250	60	≤ 55	2 500	4 000	≤ 55	9 000	11 500	≤ 37	15 000	alle	18 000
250	60	> 55	1 000	1 500	> 55	3 500	4 500	> 37	6 000	alle	7 000
280 ¹⁾	60	alle	2 000	3 500	–	–	–	–	–	–	–
280 ¹⁾	60	–	–	–	alle	8 000	10 500	alle	14 000	alle	17 000
280	35	alle	1 900	3 200	–	–	–	–	–	–	–
280	40	–	–	–	alle	7 800	9 600	alle	13 900	alle	15 000
315	35	alle	1 900	3 200	–	–	–	–	–	–	–
315	55	–	–	–	alle	5 900	7 600	alle	11 800	alle	12 900
355	35	alle	1 900	3 200	–	–	–	–	–	–	–
355	70	–	–	–	alle	4 000	5 600	alle	9 600	alle	10 700
400	40	alle	1 500	2 700	–	–	–	–	–	–	–
400	85	–	–	–	alle	3 200	4 700	alle	8 600	alle	9 700
450	40	alle	1 500	2 700	–	–	–	–	–	–	–
450	95	–	–	–	alle	2 500	3 900	alle	7 700	alle	8 700
5008	40	alle	3 000	5 300	–	–	–	–	–	–	–
5008	85	–	–	–	alle	6 400	9 500	alle	17 200	alle	19 400
5010	40	alle	1 300	2 400	–	–	–	–	–	–	–
5010	85	–	–	–	alle	4 900	7 200	alle	13 200	alle	14 800
5012	85	–	–	–	alle	2 700	3 900	alle	7 100	alle	8 000

Bygge- stør- relse	Mængde fedt g/leje	kW	3600 r/min	3000 r/min	kW	1800 r/min	1500 r/min	kW	1000 r/min	kW	500-900 r/min
Rullelejer, smøreintervaller i driftstimer											
160	25	≤ 18,5	4 500	6 000	≤ 15	9 000	10 500	≤ 11	12 000	alle	12 000
160	25	> 18,5	3 500	5 000	> 15	7 500	9 000	> 11	11 000	alle	12 000
180	30	≤ 22	3 500	4 500	≤ 22	7 500	9 000	≤ 15	12 000	alle	12 000
180	30	> 22	3 000	4 000	> 22	7 000	8 500	> 15	10 500	alle	12 000
200	40	≤ 37	2 750	4 000	≤ 30	7 000	8 500	≤ 22	11 500	alle	12 000
200	40	> 37	1 500	2 500	> 30	5 000	6 000	> 22	8 000	alle	10 000
225	50	≤ 45	2 000	3 000	≤ 45	6 500	8 000	≤ 30	11 000	alle	12 000
225	50	> 45	750	1 250	> 45	2 500	3 000	> 30	4 000	alle	5 000
250	60	≤ 55	1 000	2 000	≤ 55	4 500	5 500	≤ 37	7 500	alle	9 000
250	60	> 55	500	750	> 55	1 500	2 000	> 37	3 000	alle	3 500
280 ¹⁾	60	alle	1 000	1 750	–	–	–	–	–	–	–
280 ¹⁾	70	–	–	–	alle	4 000	5 250	alle	7 000	alle	8 500
280	35	alle	900	1 600	–	–	–	–	–	–	–
280	40	–	–	–	alle	4 000	5 300	alle	7 000	alle	8 500
315	35	alle	900	1 600	–	–	–	–	–	–	–
315	55	–	–	–	alle	2 900	3 800	alle	5 900	alle	6 500
355	35	alle	900	1 600	–	–	–	–	–	–	–
355	70	–	–	–	alle	2 000	2 800	alle	4 800	alle	5 400
400	40	alle	–	1 300	–	–	–	–	–	–	–
400	85	–	–	–	alle	1 600	2 400	alle	4 300	alle	4 800
450	40	alle	–	1 300	–	–	–	–	–	–	–
450	95	–	–	–	alle	1 300	2 000	alle	3 800	alle	4 400
5008	40	alle	–	2 700	–	–	–	–	–	–	–
5008	85	–	–	–	alle	3 200	4 700	alle	8 600	alle	9 700
5010	40	alle	–	1 200	–	–	–	–	–	–	–
5010	85	–	–	–	alle	2 500	3 600	alle	6 600	alle	7 400
5012	85	alle	–	–	alle	1 300	1 900	alle	3 500	alle	4 000

¹⁾ M3AA

7.2.4 Smøremidler



ADVARSEL

Forskellige typer af fedt må ikke blandes.
Inkompatible smøremidler kan forårsage
skader på lejerne.

Ved smøring må der kun anvendes særligt
kuglelejerfedt med følgende egenskaber:

- Fedt af god kvalitet med litiumkompleks sæbe
og med mineral- eller PAO-olie
- basisolieviskositet 100-160 cST ved 40 °C
- konsistens NLGI-kvalitetsklasse 1.5 - 3 *)
- temperaturområde -30 °C - +120 °C, kontinuerligt

*) For vertikalt monterede motorer eller under
varme forhold anbefales højere værdier.

De ovennævnte fedtspecifikationer gælder i en
omgivelsestemperatur på over -30 °C eller under
+55 °C samt en lejetemperatur på under 110 °C.
Kontakt i andre tilfælde ABB angående valg af
egnet fedt.

Fedt med de rigtige egenskaber leveres af alle
større smøremiddelproducenter.

Tilsætningsmidler anbefales, men en skriftlig ga-
ranti om at tilsætningen ikke skader lejer og ikke
ændrer smøremidlets egenskaber ved driftstem-
peratur, skal skaffes fra smøremiddelproducen-
ten. Dette gælder især for EP-tilsætninger.



ADVARSEL

Generelt anbefales det ikke at anvende
smøremidler, der indeholder EP-tilsætning-
er. I nogle tilfælde kan det forårsage
skade på lejet, og derfor skal brugen af
det vurderes fra tilfælde til tilfælde sam-
men med smøremiddelleverandørerne.

Følgende fedt af høj kvalitet kan bruges:

- **Mobil Unirex N2** eller **N3** (litiumkompleks base)
- **Mobil Mobilith SHC 100** (litiumkompleks base)
- **Shell Gadus S5 V 100 2** (litiumkompleks base)
- **Klüber Klüberplex BEM 41-132**
(litium specialbase)
- **FAG Arcanol TEMP110** (litiumkompleks base)
- **Lubcon Turmogrease L 802 EP PLUS**
(litium specialbase)
- **Total Multis Complex S2 A**
(litiumkompleks base)

i

Brug altid fedt beregnet til høje hastighe-
der til 2-polede højhastighedsmotorer,
hvor hastighedsfaktoren er større end
480.000 (beregnet som $Dm \times n$, hvor
 Dm = lejets gennemsnitsdiameter, mm;
 n = rotationshastigheden, r/min).

Følgende fedt kan bruges på højhastigheds-
støbejernsmotorer, men må ikke blandes med
litiumkompleks fedt:

- **Klüber Klüber Quiet BQH 72-102**
(polyurea base)
- **Lubcon Turmogrease PU703** (polyurea base)

Kontakt producenten for at sikre, at kvaliteterne
svarer til dem i de ovennævnte smøremidler,
hvis der benyttes andre smøremidler. Smøreinter-
vallerne er baseret på de typer højhastighedsfedt,
der er angivet ovenfor. Anvendelse af andre typer
fedt kan reducere intervallet.

8 Eftersalgssupport

8.1 Reservedele

Reservedele skal være originale eller godkendt af ABB, medmindre andet er anført.

Ved bestilling af reservedele skal motorens serienummer, komplet typebetegnelse og produktkode, som angivet på mærkepladen, oplyses.

8.2 Demontering, montering og omvikling

Omvikling skal altid udføres af et autoriseret værksted.

Røgventilationsmotorer og andre specielle motorer må ikke omvikles, uden at ABB kontaktes først.

8.3 Lejer

Udvis ekstra forsigtighed med lejerne.

Disse skal afmonteres ved hjælp af aftrækker og monteres ved hjælp af varme eller med specialværktøjer.

Udskiftning af lejer er udførligt beskrevet i eget instruktionshæfte, som kan fås på ABB's salgskontor.

Alle anvisninger, som sidder på motoren i form af labels eller andre mærker, skal følges. Lejetyperne anført på mærkepladen må ikke ændres.

9 Miljøkrav

De fleste af ABB's motorer har et lydtryksniveau, som ikke overstiger 82 dB (A) (± 3 dB) ved 50 Hz.

Værdier for specifikke motorer findes i de relevante produktkataloger. Ved forsyning med 60 Hz sinus er værdierne omtrent 4 dB (A) højere sammenlignet med 50 Hz-værdierne, der er angivet i produktkatalogerne.

Kontakt ABB for oplysninger om lydtryksniveauer ved frekvensomformerdrift.

Når motor(er) skal kasseres eller genanvendes, skal der benyttes passende metoder, og lokale love og regulativer skal overholdes.

10 Fejlfinding

Disse instruktioner dækker ikke alle detaljer og variationer i udstyr og indeholder heller ikke oplysninger til brug en enhver situation, som kan opstå i forbindelse med installation, drift og vedligeholdelse. Kontakt det nærmeste ABB-salgskontor, hvis yderligere oplysninger er påkrævet.

Fejlsøgningsskema for motor

Motorservice og fejlfinding skal udføres af kvalificeret personale med egnet værktøj og udstyr.

Tabel 10.1: Fejlfinding

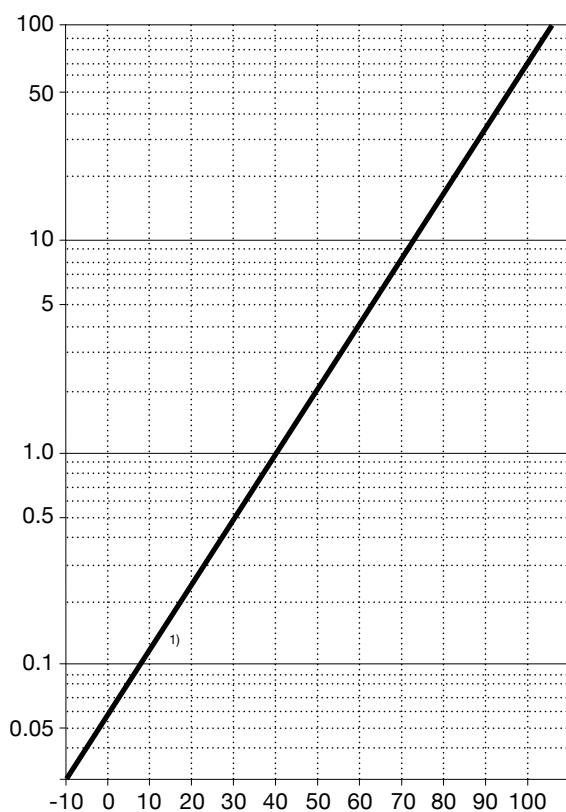
PROBLEM	ÅRSAG	LØSNING
Motoren starter ikke	Sikringer er gået	Udskift sikringer med korrekt type og dimension.
	Overbelastningsudløsning	Kontrollér og tilbagestil overbelastningsudløseren i starteren.
	Ukorrekt strømforsyning	Kontrollér, at forsyningen stemmer overens med angivelser på mærkeplade og med belastningen.
	Ukorrekte nettilslutninger	Kontrollér tilslutningerne i forhold til diagrammet, som følger med motoren.
	Åbent kredsløb i vikling eller kontrolkontakt	Indikeret af summelyd, når kontakten er sluttet. Kontrollér, om der er løse forbindelser, og sørg for, at alle styrekontakter lukker.
	Mekanisk fejl	Kontrollér, om motor og drev roterer frit. Kontrollér lejer og smøring.
	Kortsluttet stator	Kontakt ABB eller Sørg for, at forsyningen er afbrudt og jordet for udført arbejde, afbryd kablerne, og mål isolationsmodstanden.
	Dårlig statorspoleforbindelse	Indikeret af sikringer, som er gået. Motoren skal omvikles. Fjern lejeskjoldene, og find fejlen.
	Motoren kan være overbelastet	Reducér belastning.
Motoren stopper	Der kan være brud på en fase	Kontrollér forsyningen for brud på fase.
	Forkert anvendelse	Skift type eller størrelse. Kontakt leverandøren af udstyret.
	Overbelastning	Reducér belastning.
	Lav spænding	Kontrollér, om spændingen angivet på mærkepladen er til stede. Kontrollér tilslutningen.
	Brud i kreds	Sikringer sprunget. Kontrollér overbelastningsrelæ, stator og trykknapper.
Motor kører og går derefter i stå	Strømsvigt	Undersøg ledninger, sikringer og kontrolpanel for løse forbindelser.
Motoren opnår ikke mærkeomdrejningstal	Forkert anvendelse	Kontakt leverandøren angående korrekt type.
	Spænding for lav ved motorklemmer på grund af fald i netspændingen	Brug højere spænding, transformator-klemmer, eller reducér belastningen. Kontrollér tilslutningerne. Kontroller ledere for korrekt dimension.
	Startbelastning for stor	Kontrollér, at motoren starter "uden belastning".
	Brud på rotorstave eller løs rotor	Se efter brud nær ringene. Det kan være nødvendigt at udskifte rotoren, da reparationer normalt kun hjælper midlertidigt.
	Brud i primærkreds	Lokalisér fejl med testudstyr og reparér.

PROBLEM	ÅRSAG	LØSNING
Motoren er for længe om at accelerere og/eller trækker meget strøm	Overbelastning	Reducér belastning.
	Lav spænding under start	Kontrollér, om modstanden er for stor. Kontrollér, om kablerne er korrekt dimensioneret.
	Defekt kortslutningsrotor	Udskift med ny rotor.
	For lav forsyningsspænding	Korriger strømforstyrrelse
Forkert rotationsretning	Forkert faserekkefølge	Ombyt tilslutninger på motor eller på instrumentbord.
Motoren overopheder under kørsel	Overbelastning	Reducér belastning.
	Ventilationsåbninger kan være tilstoppet af snavs og derved forhindre god ventilation af motoren	Åbn udluftninger og kontrollér, at der er konstant luftstrøm fra motoren.
	Motoren kan have brud på en fase	Kontrollér, at alle ledninger og kabler er godt forbundet.
	Spole med jordfejl	Motoren skal omvikles.
	Usymmetrisk klemspænding	Kontrollér, om der er defekte ledere, tilslutninger og transformere.
Motor vibrerer	Motor fejl oprettet	Ret op.
	Svag understøtning	Forstærk fundament.
	Koblingsdel ude af balance	Afbalancér koblingsdelen.
	Det drevne udstyr ude af balance	Afbalancér det drevne udstyr igen.
	Defekte lejer	Udskift lejer.
	Lejer er ikke justeret korrekt	Reparer motoren
	Afbalanceringsvægte forskubbet	Afbalancér rotoren på ny.
	Uoverensstemmelse mellem afbalancering af rotor og kobling (halv kile - hel kile)	Afbalancér kobling eller motor.
	Flerfasemotor kører som enfasemotor	Kontrollér, om der er brud på kredsen.
	For stort endeslør	Justér leje eller indsæt afstandsstykke.
Skrabelyd	Ventilatoren rammer skærm eller ventilatordæksel	Ret montering af ventilator.
	Motoren er løs på fundamentpladen	Spænd fastgørboltene.
Støjende drift	Luftgab er asymmetrisk	Kontrollér og korriger lejeskjoldtilpasninger eller lejetilpasninger.
	Rotor ude af balance	Afbalancér rotoren på ny.
Varme lejer	Bøjet eller skæv aksel	Ret akslen op eller skift den ud.
	For stram rem	Slæk remspænding.
	For stor afstand mellem remskiver og akselansats	Flyt remskive tættere på motorleje.
	Diameter på remskive for lille	Brug større remskive.
	Fejlopretning	Korriger ved omjustering af drevet.
	For lidt fedt	Oprethold tilstrækkelig mængde kvalitetsfedt i leje.
	Forringet fedt eller forurenede smøremidler	Fjern gammelt fedt, rens lejer grundigt i petroleum og tilføj nyt fedt.
	For meget smøremiddel	Reducér fedtmængden. Lejet må ikke være mere end halvt fyldt.
	Overbelastet leje	Kontrollér justering, radial og aksial belastning.
	Skadet kugle eller ujævn lejekonus	Udskift lejet, rengør først huset grundigt.

11 Figurer

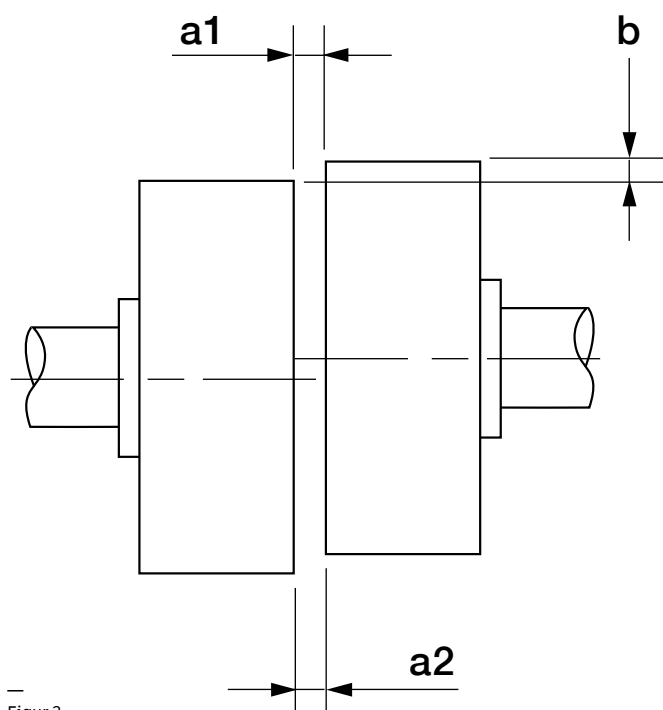
Figur 1. Diagram, der illustrerer isolationsmodstandens afhængighed af temperaturen, samt hvordan man korrigerer den målte isolationsmodstand til en temperatur på 40 °C.

Figur 2. Montering af koblingsdel eller remskive



Figur 1.

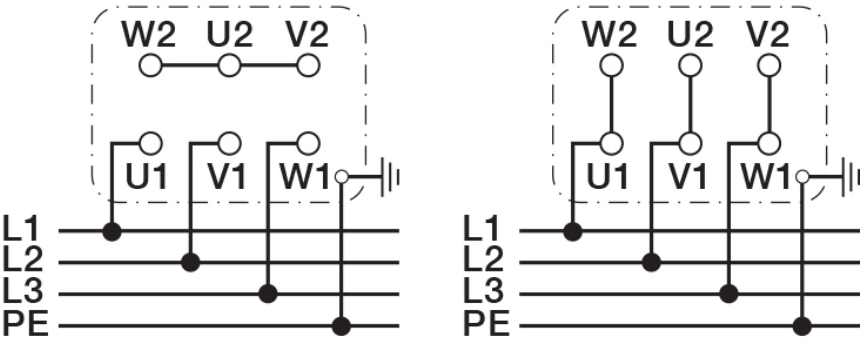
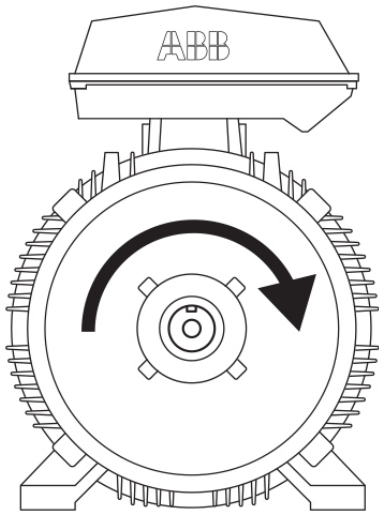
X-akse: Vikingstemperatur, grader celsius
Y-akse: Isolationsmodstand, temperaturkoefficient, k_{tc}
Nøgle
1) For at korrigere den observerede isolationsmodstand, R_i , til 40 °C skal den multipliceres med temperaturkoefficienten k_{tc} : $R_{i,40^{\circ}C} = R_i \times k_{tc}$



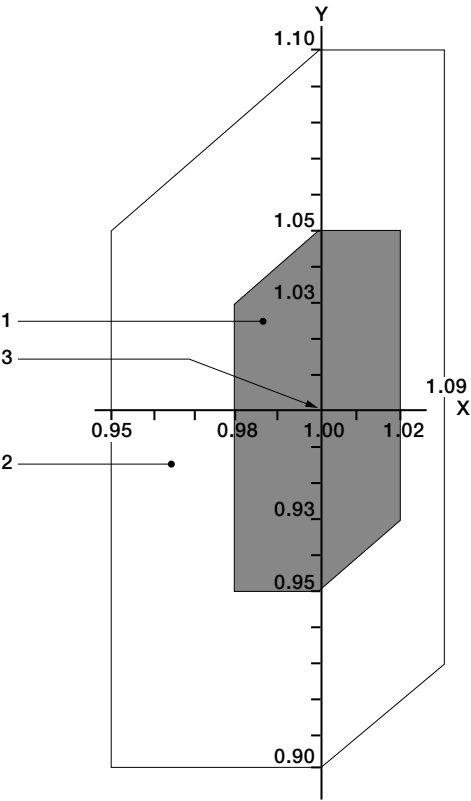
Figur 2.

Figur 3. Tilslutning af terminaler til hovedstrømforsyningen

Figur 4. Spændings- og frekvensafvigelser i zonerne A og B



Figur 3.



		X-akse	frekvens p.u.
		Y-akse	spænding p.u.
Nøgle	1	zone A	
	2	zone B (uden for zone A)	
	3	mærkningspunkt	

Figur 4.

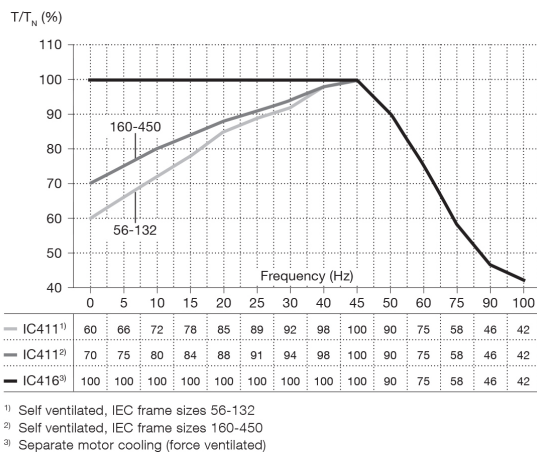
Vejledende belastningskurver med omformere med DTC-styring

Figur 5a. Omformer med DTC-styring, 50 Hz, temperaturstigning B

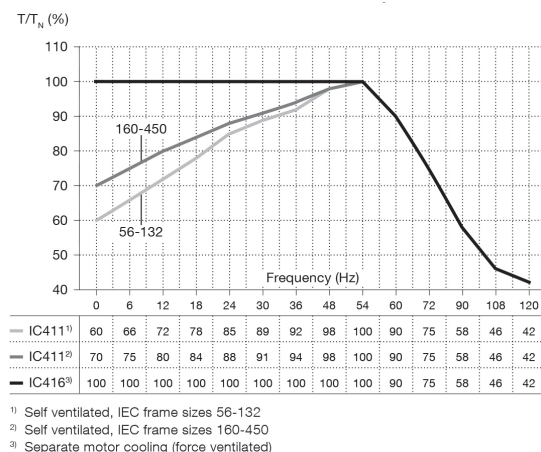
Figur 5b. Omformer med DTC-styring, 60 Hz, temperaturstigning B

Figur 5c. Omformer med DTC-styring, 50 Hz, temperaturstigning F

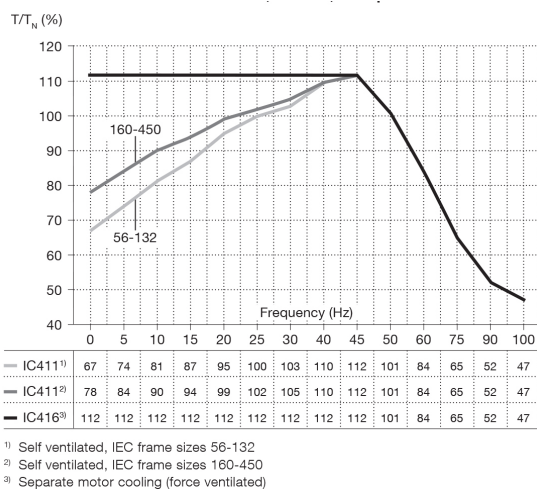
Figur 5d. Omformer med DTC-styring, 60 Hz, temperaturstigning F



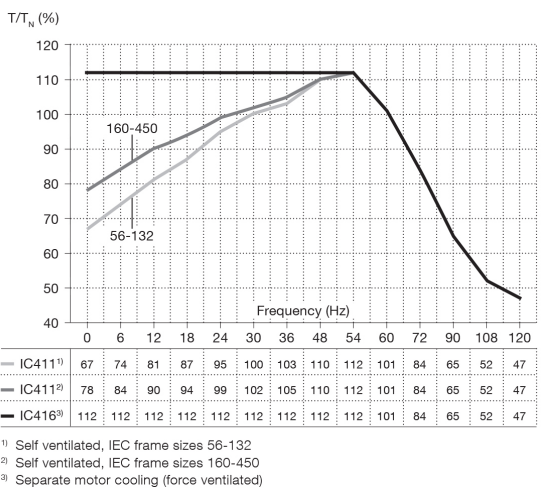
Figur 5a.



Figur 5b.



Figur 5c.



Figur 5d.

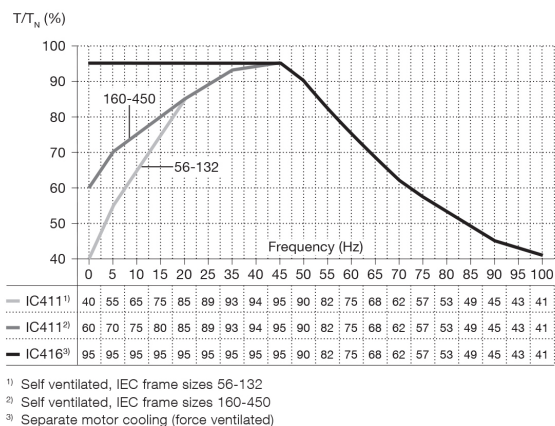
Vejledende belastningskurver med andre spændingskilder af PWM-typen

Figur 6a. Andre spændingskilder med omformere af PWM-typen, 50 Hz, temperaturstigning B

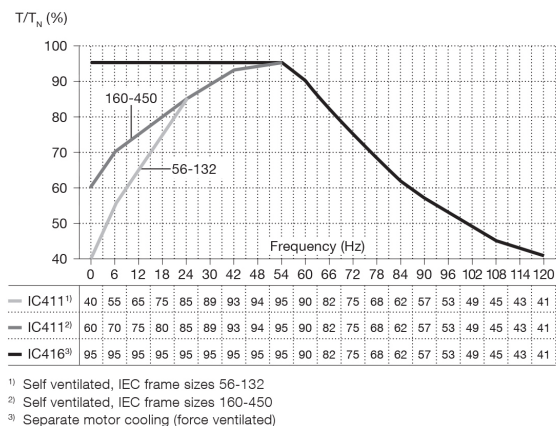
Figur 6b. Andre spændingskilder med omformere af PWM-typen, 60 Hz, temperaturstigning B

Figur 6c. Andre spændingskilder med omformere af PWM-typen, 50 Hz, temperaturstigning F

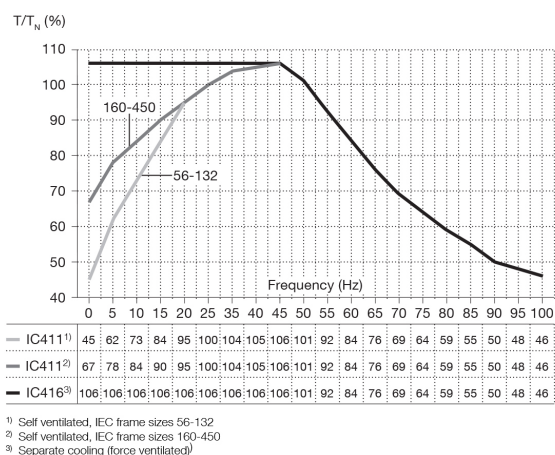
Figur 6d. Andre spændingskilder med omformere af PWM-typen, 60 Hz, temperaturstigning F



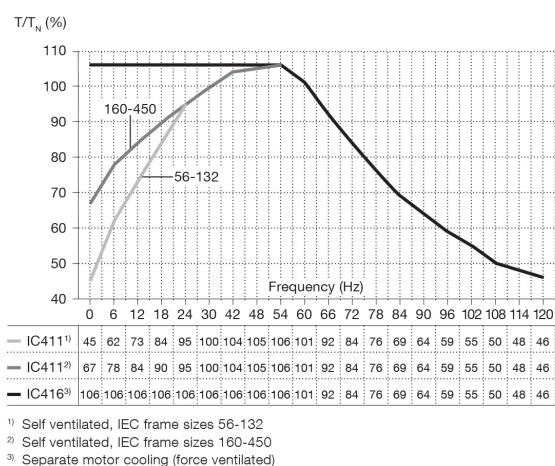
Figur 6a.



Figur 6b.



Figur 6c.



Figur 6d.

—
abb.com/motors&generators