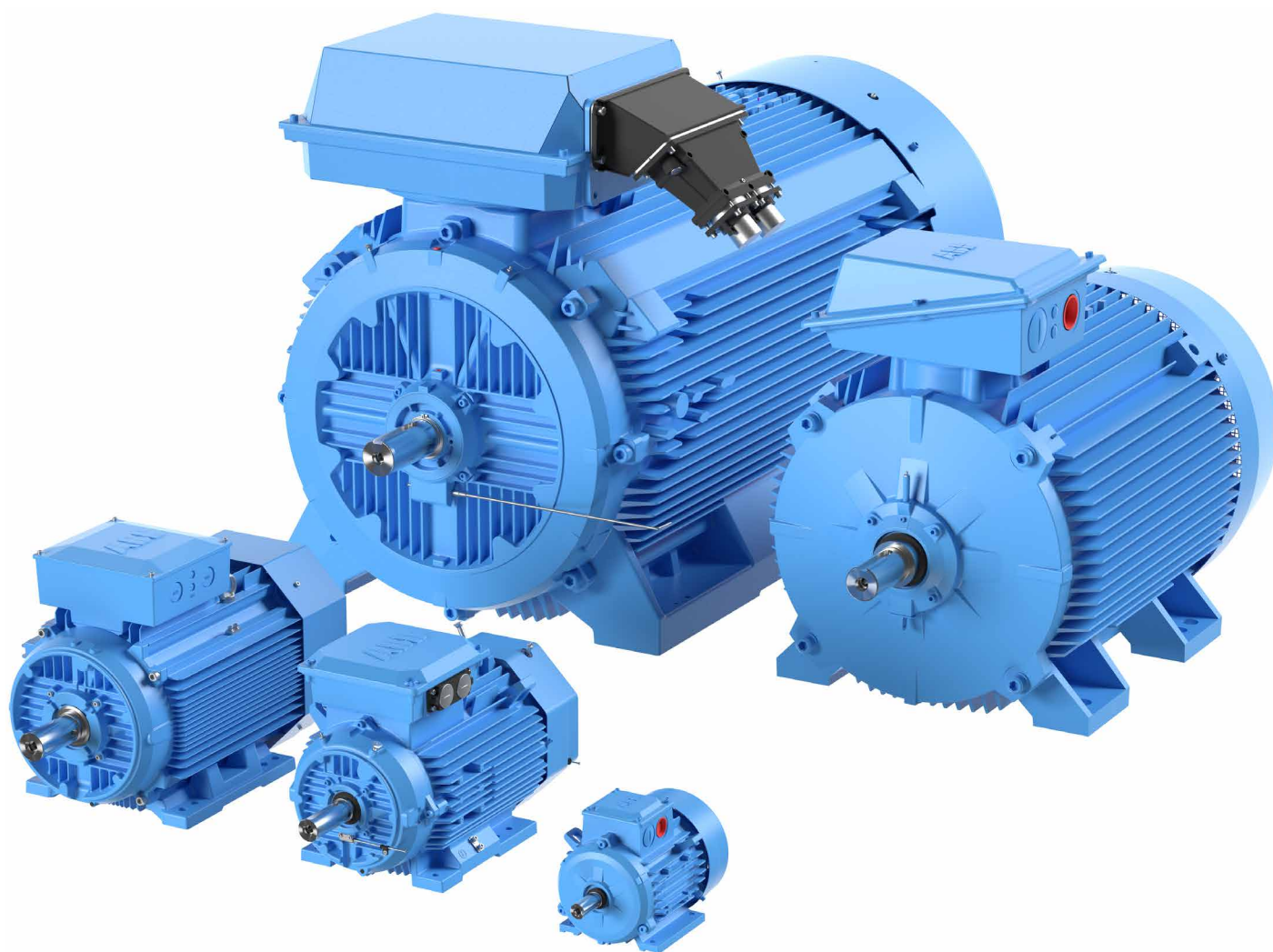

INSTALLATIONS-, DRIFTS-, UNDERHÅLLS- OCH SÄKERHETSMANUAL

Lågspänningsmotorer

Installations-, drifts-, underhålls- och säkerhetsmanual



Fler språk - gå till:

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

Innehåll

Innehåll.	3
1 Inledning	5
1.1 EU-deklaration	5
1.2 Giltighet	5
2 Säkerhetsöverväganden	6
3 Hantering	7
3.1 Mottagande	7
3.2 Transport och förvaring	7
3.3 Lyft	8
3.4 Motorns vikt	8
4 Installation och driftsättning	9
4.1 Allmänt	9
4.2 Motorer med annat än kullager med djupa spår	9
4.3 Kontroll av isolationsresistansen	10
4.4 Fundament	10
4.5 Balansering och montering av kopplingshalvor och remskivor	11
4.6 Montering och uppriktning av motorn	11
4.7 Radialkrafter och remdrift	11
4.8 Motorer med dräneringspluggar för kondensvatten	12
4.9 Kablage och elanslutningar	12
4.9.1 Anslutningar för olika startmetoder	13
4.9.2 Anslutning av hjälputrustning	13
4.10 Uttag och rotationsriktning	13
5 Drift	14
5.1 Allmänt	14
6 Lågspänningsmotorer vid omriktarmatning	15
6.1 Inledning	15
6.2 Lindningsisolering	15
6.2.1 Val av lindningsisolering för ABB-omriktare	15
6.2.2 Val av lindningsisolering med alla andra omriktare	15
6.3 Överhettningsskydd	15
6.4 Lagerström	16
6.4.1 Eliminering av lagerströmmar med ABB-omriktare	16
6.4.2 Eliminering av lagerströmmar med alla andra omriktare	16
6.5 Kabelanslutningar, jordning och EMC	17
6.6 Driftvarvtal	17
6.7 Motorer i tillämpningar med omriktarmatning	17
6.7.1 Allmänt	17
6.7.2 Motorns belastbarhet med AC_8_-serien omriktare med DTC-styrning	17
6.7.3 Motorns belastbarhet med AC_5_-serien omriktare	18
6.7.4 Motorns belastbarhet med omriktare av PWM-typ med andra spänningskällor	18
6.7.5 Kortvarig överbelastning	18
6.8 Märkskyltar	18
6.9 Driftsättning av tillämpning med omriktarmatning	18

7	Underhåll	19
7.1	Allmän inspektion	19
7.1.1	Standby-läge	19
7.2	Smörjning	20
7.2.1	Motorer med permanentmagnetsmotorer	20
7.2.2	Motorer med smörjnipplar	20
7.2.3	Smörjintervall och fettmängder	21
7.2.4	Smörjmedel	22
8	Eftersäljssupport	23
8.1	Reservdelar	23
8.2	Demontering, montering och omlindning	23
8.3	Lager	23
9	Miljökrav	24
10	Felsökning	25
11	Figurer	27

1 Inledning

i

Dessa regler måste följas för att garantera säker och korrekt installation, funktion och underhåll. Dessa regler måste delges varje person som installerar, använder eller underhåller motorn eller tillhörande utrustning. Motorn ska installeras och användas av kvalificerad personal som fullt behärskar gällande hälso- och säkerhetsmässiga krav samt gällande nationell lagstiftning. Att ignorera dessa regler kan upphäva samtliga tillämpliga garantier.

1.1 EU-deklaration

När motorn monteras i en maskin måste slutproduktens överensstämmelse med maskindirektivet 2006/42/EG fastställas av den part som tar produkten i drift.

1.2 Giltighet

Dessa instruktioner gäller för följande av ABB tillverkade elmotortyper, både vid motor- och generator drift:

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

Det finns en separat manual för exempelvis Ex-motorer "Lågspänningsmotorer för explosiva atmosfärer: Installations-, drifts-, underhålls- och säkerhetsmanual (3GZF500730-47).

Ytterligare information behövs för vissa maskintyper på grund av speciella tillämpnings- och/eller designöverväganden.

Ytterligare manualer är tillgängliga för följande motorer:

- motorer för rullbord
- vattenkylda motorer
- motorer för rökventilation
- bromsmotorer
- motorer för höga omgivningstemperaturer
- motorer i marina applikationer för montering på öppet däck
- på fartyg och offshore-enheter

2 Säkerhetsöverväganden

Motorn ska installeras och användas av kvalificerad personal som fullt behärskar gällande hälso- och säkerhetsmässiga krav samt gällande nationell lagstiftning.

Den säkerhetsutrustning som krävs för att förhindra olyckor vid montering och användning ska användas i enlighet med lokala föreskrifter.



VARNING

Nödstoppsfunktioner måste vara utrustade med omstartspärrar. Efter ett nödstopp kan ett nytt startkommando inte utföras förrän omstartspärren avsiktligt har återställts.

Att tänka på:

1. Klättra inte på motorn.
2. Temperaturen på motorns hölje kan kännas mycket hög vid beröring även under normal drift och i synnerhet efter avstängning.
3. Vissa speciella motortillämpningar kräver ytterligare instruktioner (t.ex. vid leverans med frekvensomriktardrifter).
4. Var uppmärksam på roterande motordelar.
5. Öppna inte uttagslådor som är spänningssatta.

3 Hantering

3.1 Mottagande

Kontrollera omedelbart vid ankomsten att motorn inte skadats under transporten (t.ex. axeltappar, flänsar och målade ytor). Om den skadats ska speditören underrättas om detta så snart som möjligt.

Kontrollera samtliga märkskyldata, särskilt spänning, kopplingar (Y eller D). Lagertyp

är specificerad på märkskylten hos alla motorer utom för de minsta storlekarna.

Vid användning av motorer med omriktarmatning, kontrollera maximal belastbarhet enligt frekvensen som framgår av motorns tilläggsmärkskylt.

3.2 Transport och förvaring

Motorer ska alltid förvaras inomhus (över -20°C) under torra, vibrations- och dammfria förhållanden. Undvik stötar, fall och fuktighet under transport. Vid andra förhållanden, kontakta ABB.

Oskyddade bearbetade ytor (axeltappar och flänsar) skall behandlas med rostskyddsmedel.

Axeln bör roteras med jämna mellanrum (en gång per kvartal) för att förhindra fett från att trängas bort.

Stilleståndsuppvärmning, om sådan finns installerad, rekommenderas för att undvika kondensvatten i motorn.

Motorn får inte utsättas för externa vibrationer vid stillastående, för att undvika skador på lagren.

Motorer utrustade med rullager och/eller vinkelkontaktlager ska vara försedda med transportlåsning av rotern under transport.

3.3 Lyft

Alla ABB-motorer över 25 kg är utrustade med lyftöglor.

Bara motorns huvudlyftöglor ska användas för lyft av motorn. De får inte användas för att lyfta motorn när denna är fäst vid annan utrustning.

Lyftöglor för hjälputrustning (t.ex. bromsar, separata kylfläktar) eller uttagslådor får inte användas för lyft av motorn. Motorns tyngdpunkt kan, trots samma storlek, variera beroende på effekt, monteringsätt och hjälputrustning.

Skadade lyftöglor får inte användas. Kontrollera att lyftöglorna på motorstativet är oskadade före lyft.

Lyftöglorna måste vara väl åtdragna före lyft. Vid behov kan lyftöglornas lägen justeras med hjälp av brickor.

Kontrollera att korrekt lyftutrustning används och att krokarnas storlek är anpassad till lyftöglorna.

Var noga med att inte skada hjälputrustning och kablar som är anslutna till motorn.

Avlägsna eventuella transportjigger som fäster motorn till pallan.

Specifika lyftanvisningar är tillgängliga från ABB.



VARNING

Under lyftning, montering eller underhåll måste samtliga säkerhetsöverväganden göras och särskilt uppmärksamhet ägnas åt att se till att ingen utsätts för den lyfta lasten.

3.4 Motorns vikt

Motorns totala vikt kan variera inom samma storlek (axelhöjd) beroende på motoreffekt, monteringsätt och hjälputrustning.

Följande tabell visar uppskattade maximala vikter för maskiner i standardutförande, som en funktion av materialet i statorhuset.

Den faktiska vikten är specificerad på märkskylten hos alla ABB-motorer, förutom de minsta stomstorlekarna (56 och 63).

Tabell 3,1: Minsta tvärsnittsarea för skyddsledare

Storlek	Aluminium, vikt i kg	Gjutjärn, vikt i kg	Tillägg för broms
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	–

Om motorn är utrustad med en separat fläkt, fråga ABB efter vikt.

4 Installation och driftsättning



VARNING

Frånskilj och lås motorn före arbete på motorn eller driven utrustning.

4.1 Allmänt

Kontrollera noggrant alla data på motorns märkskylt för att säkerställa att motorskyddet och anslutningar utförs på korrekt sätt.

Smörj med angiven mängd fett när motorn startas första gången eller när den förvarats i mer än sex månader.

Se sektion ”7.2.2 Motorer utrustade med återsmörjningsbara lager” för mer information.

När en motor monteras i vertikalt läge med axeln pekande nedåt måste motorn ha ett skyddstak mot fallande föremål och vätskor som annars kan hamna i ventilationsöppningarna. Detta kan även uppnås med ett separat skyddstak som inte är monterat på motorn. I detta fall måste det finnas en varningsmärkning på motorn.

4.2 Motorer med annat än kullager med djupa spår

Avlägsna eventuell transportlåsning. Vrid om möjligt motorns axel för hand för att kontrollera fri rotation.

Motorer utrustade med rullager:

Om motorn körs utan radiell belastning på axeln kan rullagret skadas på grund av ”glidande”,

Motorer utrustade med vinkelkontaktkullager:

Om motorn körs utan axiell kraft applicerad i rätt riktning i förhållande till axeln kan vinkelkontaktlagret skadas.



VARNING

Axialkraften på motorer med vinkelkontaktlager får inte under några omständigheter ändra riktning.

Lagertyperna anges på märkskylten.

4.3 Kontroll av isolationsresistansen

Mät isolationsresistans (IR) före driftsättning, efter långa förvarings- eller avbrottsperioder när det kan finnas fukt på lindningarna. IR ska mätas direkt på motorkontakterna med matningskablar frånkopplade så att de inte påverkar resultatet.

Isolationsresistans kan användas som en trendindikator för att fastställa förändringar i isolations-systemet. nya maskiner är IR vanligtvis tusentals Mohm och därmed är förändring av IR viktigt för att mäta isolationssystemets tillstånd. IR ska typiskt sett inte vara under 10 MΩ, och det ska aldrig vara under 1 MΩ (mäts med 500 eller 1 000 VDC och korrigeras till 25 °C). Isolationsresistansens värde halveras för var 20 °C höjning av temperaturen.

Figur 1 i kapitel 11 kan användas för isolationskorrigering till önskad temperatur.



VARNING

För att undvika risker för elektriska stötar måste motorhöljet vara jordat och lindningarna laddas ur mot höljet omedelbart efter varje mätning.

Om referensresistansen inte kan uppnås är lindningen för fuktig och måste torkas i ugn. Ugnstemperaturen ska vara 90 °C under 12–16 timmar, följt av 105 °C under 6–8 timmar.

Om det finns pluggar i dräneringshålerna måste dessa tas ur och stängningsventiler, om sådana finns, måste vara öppna under uppvärmningen. Kom ihåg att sätta tillbaka pluggarna efter värmningen. Även om dräneringspluggar finns rekommenderas att lagersköldarnas och uttagslådans lock avmonteras före värmningen.

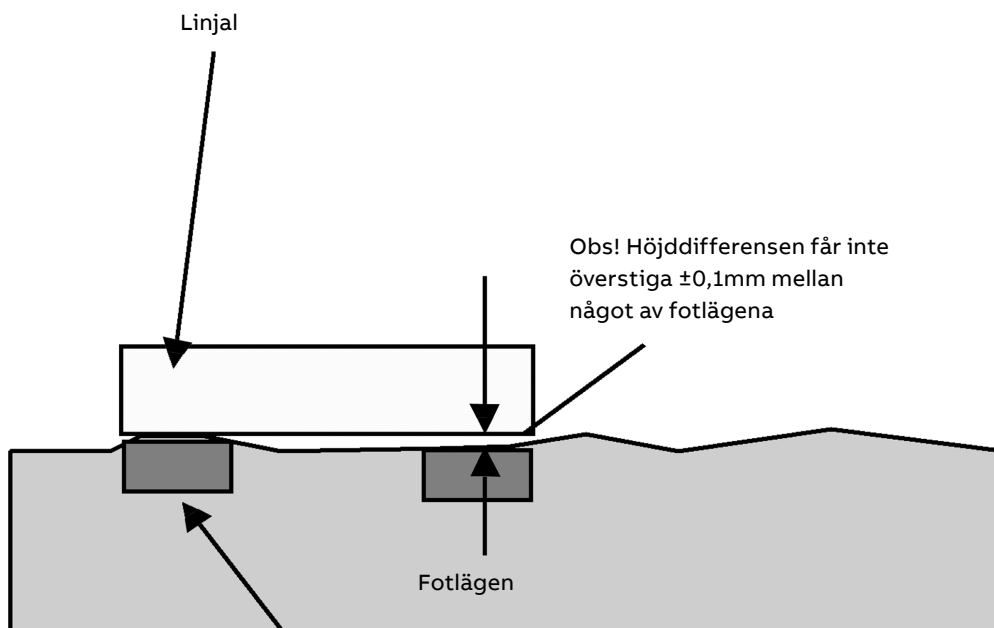
Lindningar som dränkts in med havsvatten måste normalt omlindas.

4.4 Fundament

Slutanvändaren ansvarar för utförandet av fundamentet.

Fundament av metall ska vara målade för att förhindra korrosion.

Fundamenten ska vara plana och tillräckligt stabila för att motstå kortslutningskrafterna. De ska vara utformade och dimensionerade så att vibrationer inte överförs till motorn och så att vibrationer inte uppstår på grund av egenresonans. Se nedanstående figur.



4.5 Balansering och montering av kopplingshalvor och remskivor

Balansering av motorn har som standard utförts med en halv kil.

Kopplingshalvor och remskivor måste balanseras efter att kilspåret har dragits. Balanseringen måste utföras med den balanseringsmetod som är angiven för motorn.

Kopplingshalvor och remskivor ska monteras på axeln med hjälp av lämplig utrustning och verktyg som inte skadar lagren och tätningarna.

Montera aldrig en kopplingshalva eller remskiva genom att slå på den och demontera den aldrig genom att ta spjärn mot motorn och bryta.

4.6 Montering och uppriktning av motorn

Se till att det finns tillräckligt med utrymme omkring motorn så att luften kan strömma fritt. Det bör finnas ett utrymme mellan fläktkåpan och väggen osv. på minst $\frac{1}{2}$ av fläktkåpans luftintag. Ytterligare information finns i produktkatalogen och i måttitningarna på vår webbplats: **www.abb.com/motors&generators**.

Korrekt uppriktning krävs så att lagerhaverier, vibrationer och axeltappsbrott undviks.

Montera motorn på fundamentet med lämpliga bultar eller klotsar och placera mellanläggsplåtar mellan fundamentet och foten.

Rikta upp motorn med lämplig metod.

Borra styrrhåll och fäst styrpinnarna på plats om det behövs.

Krav på kopplingshalvans monteringsnoggrannhet: kontrollera att frigången b är mindre än 0,05 mm och att skillnaden mellan a1 och a2 också är mindre än 0,05 mm. Se figur 2.

Kontrollera uppriktningen på nytt efter en sista åtdragning av bultar eller klotsar.

Överskrid inte lagrens tillåtna belastningar som finns angivna i produktkatalogerna.

Kontrollera att motorn får tillräckligt med kylluft. Säkerställ att ingen angränsande utrustning eller direkt solljus strålar ytterligare värme mot motorn.

Se till att konstruktionen tillåter tillräckligt luftflöde på utsidan av flänsen för motorer med flänsmontering (t.ex. B5, B35, V1).

4.7 Radialkrafter och remdrift

Spänn remmarna enligt anvisningarna från leverantören av den drivna utrustningen. Överskrid dock inte maximal remkraft (tillåten radiell kraft på lagret) angiven i tillämplig produktkatalog.



WARNING

För hög remspänning skadar lagren och kan förorsaka axelskador.

4.8 Motorer med dräneringspluggar för kondensvatten

Kontrollera att dräneringshål och pluggar är riktade nedåt. För vertikalt monterade motorer kan pluggarna vara i horisontellt läge.

Motorer med förseglingsbara dräneringspluggar levereras i öppet läge. I extremt dammiga miljöer ska alla dräneringshål vara stängda.

4.9 Kablage och elanslutningar

Uttagslådan till en enhastighetsmotor av standardtyp innehåller normalt sex lindningsuttag och minst ett jordat uttag.

Förutom uttag för huvudlindning och jord kan uttagslådan också innehålla uttag för termistorer, värmeelement eller andra hjälpenheter.

Lämpliga kabelskor måste användas för anslutning av samtliga huvudkablar. Kablar för hjälputrustning kan anslutas som de är till respektive plint.

Motorerna är enbart avsedda för fast installation. Gångor för kabelförskruvningar är metriska om inget annat anges. Kabelförskruvningens IP-klass ska vara minst samma som uttagslådornas.

Certifierat ledningsnav eller kabelkontaktidon ska användas vid installationen.



Kablarna ska ha mekaniskt skydd och ska vara fastklämda nära uttagslådan för att uppfylla tillämpliga krav i IEC/EN 60079-0 och lokala installationsföreskrifter.

Kabelförskruvningar som inte används försluts med skyddsproppar i enlighet med uttagslådans IP-klass.

Kapslingsklass och diameter anges i de dokument som medföljer kabelförskruvningen.



WARNING

Använd rätt kabelförskruvningar och tätningar i kabelgenomföringarna i enlighet med kabeltyp och -diameter.

Motorn ska anslutas till jord enligt gällande bestämmelser innan den ansluts till nätet.

Det jordade uttaget på stommen måste anslutas till PE (skyddsjord) med kabel som visas i tabell 5 för IEC/EN 60034-1:

Tabell 4,1: Minsta tvärsnittsarea för skyddsledare

Tvärsnittsarea för installationens fasledare, S, [mm²]	Minsta tvärsnittsarea för motsvarande skyddsledare, S, [mm²]
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

Dessutom måste jordnings- och förbindningsanslutningar utanför den elektriska apparaturen ge effektiv anslutning för en ledare med en tvärsnittsarea på minst 4 mm².

Kabelanslutningen mellan nätet och motoranslutningarna ska uppfylla kraven i nationella installationsstandards eller i standarden IEC/EN 602041 för den märkström som anges märkskylten.

i

När omgivningstemperaturen överstiger +50 °C ska som minst kablar med en tillåten arbetstemperatur på +90 °C användas. Dessutom ska övriga omvandlingsfaktorer beroende på installationsförhållanden beaktas när kablarna dimensioneras.

Se till att motorns kapsling motsvarar aktuell miljö och rådande väderförhållanden. Se till exempel till att vatten inte kan komma in i motorn eller uttagslådorna.

Tätningarna för uttagslådorna måste placeras på rätt sätt i de förberedda skåorna för att garantera korrekt IP-klass. Ett läckage kan leda till att damm eller vatten tränger in, vilket innebär risk för överslag i spänningsförande delar.

4.9.1 Anslutningar för olika startmetoder

Uttagslådan till en enhastighetsmotor av standardtyp innehåller normalt sex lindningsuttag och minst ett jordat uttag. Detta möjliggör användning av direktstart (DOL) eller Y/D-start.

För tvåhastighetsmotorer och specialmotorer måste anslutningen till nätet göras enligt anvisningarna i uttagslådan eller motorhandboken.

Spänning och anslutning framgår av märkskylten.

Direktstart (DOL):

Y- eller D-lindningsanslutningar kan användas.

690 VY, 400 VD indikerar t.ex. Y-anslutning för 690 V och D-anslutning för 400 V.

Y/D-start:

Motorns nätspänning måste vara lika med märkspänningen för motorn när en D-koppling används.

Alla kopplingslänkar ska tas bort från plinten.

Andra startmetoder och svårare startförhållanden:

När andra startmetoder, t.ex. omriktare eller mjukstartare, ska användas i drifttyperna S1 och S2 anses enheten vara "isolerad från kraftsystemet när den elektriska maskinen körs" enligt standarden IEC 60079-0 och överhettningsskydd är valfritt.

4.9.2 Anslutning av hjälputrustning

Om en motor är utrustad med termistorer eller andra motståndstemperaturgivare (Pt100, termiska reläer, osv.) och hjälpenheter måste de användas och anslutas på lämpligt sätt. För vissa applikationer måste överhettningsskydd användas. Mer utförlig information finns i dokumentationen som levereras med motorn. Anslutningsscheman för hjälpfunktioner och uttag finns i uttagslådan.

Maximal mätspänning för termistorerna är 2,5 V. Maximal mätström för Pt100 är 5 mA. Om högre mätspänning eller mätström används kan avläsningsfel eller skador på temperaturdetektorn uppstå.

Isoleringen av termiska givare uppfyller kraven för grundläggande isolering.

4.10 Uttag och rotationsriktning

Om nätfaserna – L1, L2 och L3 – ligger anslutna till uttagen enligt figur 3 roterar axeln medurs sett mot axeländan på drivsidan.

Låt två av matningskablar byta plats om rotationsriktningen ska ändras.

Om motorn har en rotationsberoende fläkt ska rotationsriktningen överensstämma med pilen på motorn.

5 Drift

5.1 Allmänt

Motorerna är avsedda att användas under följande förhållanden såvida inget annat anges på märkskylten.

- Motorerna är enbart avsedda för fast installation.
- Gränserna för normal omgivningstemperatur är -20 °C till $+40\text{ °C}$.
- Maximal höjd över havet är 1 000 m.
- Nätspänningens och frekvensens variation får inte överstiga de gränser som anges i relevanta standarder. Tolerans för nätspänningen är $\pm 5\%$ och för frekvens $\pm 2\%$ i enlighet med figur 4 (EN/IEC 60034-1, paragraf 7.3, zon A). Båda extremvärdena är inte tänkta att inträffa samtidigt.

Motorn får endast användas i tillämpningar som den är avsedd för. Märkdata och driftsförhållanden visas på motorns märkskyltar. Dessutom måste alla krav som anges i denna handbok och övriga tillhörande instruktioner och standarder följas.

Om dessa gränser överskrids ska motor- och konstruktionsdata kontrolleras. Kontakta ABB för ytterligare information.



WARNING

Att ignorera instruktioner eller underhåll av apparaten kan innebära en säkerhetsrisk och att motorn inte kan användas.

6 Lågspänningsmotorer vid omriktarmatning

6.1 Inledning

I den här delen av manualen finns ytterligare instruktioner för motorer som används med frekvensomriktarmatning. Motorn är avsedd att drivas från en enkel frekvensomriktarmatning och inte motorer som körs parallellt från en frekvensomriktare. Anvisningar från omriktarens tillverkare ska följas.

Ytterligare information kan behövas från ABB för att bestämma lämpligheten för vissa motortyper som används i specialapplikationer eller med specialdesignade modifikationer.

6.2 Lindningsisolering

Omriktarmatning skapar högre spänningsstress än den sinusformade matningen på motorns lindningar. Därav ska motorns lindningsisolation samt filtret på omriktarutgången dimensioneras enligt följande anvisningar.

6.2.1 Val av lindningsisolering för ABB-omriktare

För enkeldrift med en diodmatningsenhet med exempelvis ABB-serierna AC_8_ _ och AC_5_ _ (okontrollerad DC-spänning) kan valet av lindningsisolation och filter göras enligt tabell 6.1.

6.2.2 Val av lindningsisolering med alla andra omriktare

Spänningsstressen måste begränsas under de accepterade gränserna. Kontakta systemleverantören för att säkerställa tillämpningens säkerhet. Påverkan av möjliga filter ska beaktas när motorn dimensioneras.

6.3 Överhettningsskydd

De flesta motorer täcks som täcks av den här handboken är utrustade med PTC-termistorer eller andra typer av RTD:er i statorlindningarna. Det rekommenderas att man ansluter dessa till frekvensomriktaren. Läs mer i kapitel 4.9.2.

6.4 Lagerström

Isolerade lager eller lagerkonstruktioner, CM-filter (common mode) samt lämpliga kabeldragnings- och jordningsmetoder ska användas i enlighet med följande instruktioner och tabell 6.1.

Tabell 6.1 Val av lindningsisolering för ABB-omriktare

	$P_N < 100 \text{ kW}$	$P_N \geq 100 \text{ kW}$ eller $\text{IEC315} \leq \text{Stomstorlek} \leq \text{IEC355}$	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ eller $\text{IEC400} \leq \text{Stomstorlek} \leq \text{IEC450}$
$U_N \leq 500 \text{ V}$	Standardmotor	Standardmotor + Isolerat N-lager	Standardmotor + Isolerat N-lager + CM-filter
$500 \text{ V} > U_N \leq 600 \text{ V}$	Standardmotor + dU/dt –filter (reaktor) ELLER Förstärkt isolation	Standardmotor + dU/dt –filter (reaktor) + Isolerat N-lager ELLER Förstärkt isolation + Isolerat N-lager	Standardmotor + Isolerat N-lager + dU/dt –filter (reaktor) + CM-filter ELLER Förstärkt isolation + Isolerat N-lager + CM-filter
$500 \text{ V} > U_N \leq 600 \text{ V}$ (kabel längd > 150 m)	Standardmotor	Standardmotor + Isolerat N-lager	Standardmotor + Isolerat N-lager + CM-filter
$600 \text{ V} > U_N \leq 690 \text{ V}$	Förstärkt isolation + dU/dt –filter (reaktor)	Förstärkt isolation + dU/dt –filter (reaktor) + Isolerat N-lager	Förstärkt isolation + Isolerat N-lager + dU/dt –filter (reaktor) + CM-filter
$600 \text{ V} > U_N \leq 690 \text{ V}$ (kabel längd > 150 m)	Förstärkt isolation	Förstärkt isolation + Isolerat N-lager	Förstärkt isolation + Isolerat N-lager + CM-filter

6.4.1 Eliminering av lagerströmmar med ABB-omriktare

Om ABB-frekvensomriktare med diodmatningsenhet används, som exempelvis serierna AC_8_ och AC_5_ , ska metoderna enligt tabell 6.1 användas för att undvika skadliga lagerströmmar i motorerna.

i

Isolerade lager som har inner- och/eller ytterhåll belagda med aluminiumoxid eller keramiska rullelement rekommenderas. Aluminiumoxidbeläggningar ska också behandlas med ett tätningsmedel för att förebygga att damm och fukt penetrerar den porösa beläggningen. Exakt typ av lagerisolering anges på märkskylten. Det är inte tillåtet att ändra lagertyp eller isoleringsmetod utan tillstånd från ABB.

6.4.2 Eliminering av lagerströmmar med alla andra omriktare

Användaren ansvarar för att skydda motorn och utrustningen som körs från skadliga lagerströmmar. Anvisningarna som beskrivs i kapitel 6.4.1 kan användas som riktlinje, men deras effektivitet kan inte garanteras i alla situationer.

6.5 Kabelanslutningar, jordning och EMC

För att ge korrekt jordningsskydd och för överensstämmelse med gällande EMC-krav, ska motorer över 30 kW anslutas med skärmade symmetriska kablar och EMC-kabelförskruvningar, d.v.s. kabelförskruvningar som ger 360° förbindning.

Symmetriska och skärmade kablar rekommenderas även för mindre motorer. Utför 360°-jordningen vid alla kabelingångar enligt beskrivningen i anvisningarna för kabelförskruvningarna. Tvinna kabelskärmarna till buntar och anslut till närmaste jordningsterminal/samlingsskena i uttagslådan, frekvensomriktarskåpet eller liknande.

i

Lämpliga kabelförskruvningar som ger 360° förbindning måste användas vid alla termineringspunkter, såsom vid motor, omriktare, ev. säkerhetsbrytare, m.m.

Motorer med storleken IEC 280 eller större måste ha ytterligare potentialutjämning mellan motorhöljet och den drivna utrustningen om inte båda är monterade på ett gemensamt stålfundament. I det senare fallet bör anslutningens högfrekvensledningsförmåga som stålfundamentet ger kontrolleras, t.ex. genom mätning av potentialskillnaden mellan komponenterna.

Mer information om jordning och ledningsanslutning för motorer med omriktarmatning finns i manualen "Grounding and cabling of the drive system" (Kod: 3AFY 61201998).

6.6 Driftvarvtal

För varvtal högre än den nominella hastigheten som anges på motorns märkskylt eller i respektive produktkatalog ska man säkerställa att den högsta tillåtna rotationshastigheten för motorn, eller den kritiska hastigheten för hela applikationen, inte överskrids.

6.7 Motorer i tillämpningar med omriktarmatning

6.7.1 Allmänt

Med ABB:s frekvensomriktare kan motorerna dimensioneras med hjälp av ABB:s dimensioneringsprogram DriveSize. Verktöget kan laddas ner från ABB:s webbplats (www.abb.com/motors&generators).

För applikationer som matas av andra omriktare måste motorerna dimensioneras manuellt. För mer information, kontakta ABB.

Belastbarhetskurvorna (eller lastkapacitetskurvor) baseras på nominell matningsspänning. Drift i tillstånd med under- eller överspänning kan påverka applikationens prestanda.

6.7.2 Motorns belastbarhet med

AC_8_-serien omriktare med DTC-styrning

Belastbarhetskurvorna i figurerna 5a-5d gäller för ABB AC_8_-serien omriktare med okontrollerad DC-spänning och DTC-styrning. Figurerna anger maximalt tillåtet kontinuerligt utmoment som en funktion av matningsfrekvensen. Utmomentet anges som ett procentuellt värde av motorns märkmoment. Värdena är indikativa och exakta värden är tillgängliga på förfrågan.



Det maximala varvtalet för motorn och applikationen får inte överskridas!

6.7.3 Motorns belastbarhet med AC_5_-serien omriktare

Belastbarhetskurvorna i figurerna 6a-6d gäller för ABB AC_5_-serien omriktare. Figurerna anger maximalt tillåtet kontinuerligt utmoment som en funktion av matningsfrekvensen. Utmomentet anges som ett procentuellt värde av motorns märkmoment. Värdena är indikativa och exakta världen är tillgängliga på förfrågan.



Det maximala varvtalet för motorn och applikationen får inte överskridas!

6.7.4 Motorns belastbarhet med omriktare av PWM-typ med andra spänningskällor

För andra omriktare, med okontrollerad DC-spänning och lägsta omkopplingsfrekvens på 3 kHz (200...500 V), kan dimensioneringsanvisningarna som nämns i kapitel 6.7.3 användas som riktlinjer. Det ska dock noteras att den faktiska termiska belastbarheten också kan vara lägre. Kontakta tillverkaren av omriktaren eller systemleverantören.



Den faktiska termiska belastbarheten för en motor kan också vara lägre än vad som anges i riktlinjernas kurvor.

6.7.5 Kortvarig överbelastning

ABB-motorer kan oftast tillfälligt överbelastas i intermitterent drift. Den enklaste dimensionseringsmetoden för sådana applikationer är att använda verktyget DriveSize.

6.8 Märkskyltar

Användningen av ABB:s motorer med omriktarmatning kräver oftast inte ytterligare märkskyltar. Parametrarna som krävs för driftsättning av omriktaren finns på huvudmärkskylten. I vissa specialtillämpningar kan motorerna dock utrustas med ytterligare märkskyltar för tillämpning med omriktarmatning.

Dessa innehåller följande information:

- varvtalsområde
- kraftområde
- spännings- och strömområde
- typ av moment (konstant eller kvadratisk)
- och omriktartyp och minsta kopplingsfrekvens som krävs.

6.9 Driftsättning av tillämpning med omriktarmatning

Driftsättning av omriktarmatningen måste ske i enlighet med anvisningarna för frekvensomriktaren samt gällande lagar och föreskrifter. Hänsyn måste även tas till de krav och gränser som ställs av tillämpningen.

Alla parametrarna som krävs för att konfigurera omriktaren finns på motormärkskyltar. De parametrar som oftast behövs är:

- nominell spänning
- nominell ström
- nominell frekvens
- nominellt varvtal
- nominell kraft



Om information saknas eller är felaktig ska motorn inte användas förrän korrekta inställningar gjorts!

ABB rekommenderar att omriktarens alla lämpliga skyddsfunktioner används för att förbättra tillämpningens säkerhet. Omriktare har oftast följande funktioner (namn och tillgänglighet av funktion beror på omriktarens tillverkare och modell):

- lägsta varvtal
- högsta varvtal
- accelerations- och retardationstider
- högsta strömstyrka
- högsta moment
- skydd mot fastlåsning

7 Underhåll



VARNING

Även om motorn står stilla kan spänning för värmeelement eller direktvärmning av lindningen finnas ansluten i uttagslådan.

7.1 Allmän inspektion

1. Inspektera motorn regelbundet, minst en gång om året. Vilket kontrollintervall som behövs beror bl.a. på fukthalten i den omgivande luften och lokala väderförhållanden. Intervallet skall bestämmas experimentellt, varefter det ska följas strikt.
2. Håll motorn ren och se till att ventilationsluften kan strömma fritt. Om motorn används i dammig miljö skall ventilationssystemet regelbundet kontrolleras och rengöras.
3. Kontrollera axeltätningarnas kondition (t.ex. V-ring eller radiallytätning) och ersätt dem om det är nödvändigt.
4. Kontrollera skicket på alla anslutningar samt monterings- och sammansättningskruvar.
5. Kontrollera lagrens tillstånd genom att lyssna efter främmande ljud, utföra vibrationsmätning, mäta lagrens temperatur, inspektera det använda fettet eller utnyttja SPM-lagerövervakning. Speciell uppmärksamhet bör iakttas angående lagren, när den beräknade angivna lagerlivslängden närmar sig sitt slut.

Om förslitningsskador upptäcks ska motorn demonteras och alla delar kontrolleras och vid behov ersättas. När lagren byts måste ersättningslagren vara av samma typ som originallagren. Vid byte av axeltätningar måste dessa ersättas med tätningar av samma kvalitet och med samma egenskaper som originalen.

Om en IP 55-motor som har levererats med stängd dräneringsplugg bör pluggen öppnas regelbundet så att kondensvatten kan rinna ut ur motorn och inte bli kvar. Motorn ska vara avstängd och ha gjorts arbets säker innan detta utförs.

7.1.1 Standby-läge

Om en motor står i standby-läge en längre tid på ett fartyg eller i någon annan vibrerande miljö måste följande åtgärder vidtas:

1. Axeln måste roteras minst varannan vecka (ska rapporteras) genom att systemet startas. Om start av någon anledning inte är möjlig måste axeln roteras för hand så att dess position ändras minst en gång i veckan. Vibrationer från utrustning i omgivningen orsakar ytutmattnings på lagren, vilket måste minimeras genom regelbunden drift eller rotation för hand.
2. Lagret måste smörjas medan axeln roteras varje år (ska rapporteras). Om motorn har ett rullager i den drivande änden ska transportlåset tas bort innan axeln roteras. Transportlåset ska sättas tillbaka vid transport.
3. Alla slags vibrationer måste undvikas så att lagerfel förhindras. Alla anvisningar i motorns instruktionshandbok för driftsättning och underhåll ska följas. Garantin täcker inte lindnings- och lagerskador om dessa anvisningar inte följs.

7.2 Smörjning



VARNING

Se upp för roterande delar!



VARNING

Fett kan förorsaka hudirritation och ögoninflammation. Följ alla säkerhetsföreskrifter som angivits av fettleverantören.

Lagertyper finns angivna i respektive produktkatalog samt på märkskylten för alla motorer utom de minsta storlekarna.

Tillförlitligheten kommer i första hand vid val av lagersmörjningsintervall. ABB tillämpar L1-principen (d.v.s. att 99 % av motorerna ska klara livslängden) för smörjning.

7.2.1 Motorer med permanentsmorda lager

Lagren är normalt permanentsmorda lager typ 1Z, 2Z, 2RS eller motsvarande.

Som riktvärde gäller att tillräcklig smörjning för storlekar upp till 250 kan uppnås under följande tid, enligt L_1 . Kontakta ABB vid drift i högre omgivningstemperaturer. Formel för att grovt ändra L_1 -värdena till L_{10} -värden: $L_{10} = 2,0 \times L_1$.

Driftstimmar för permanentsmorda lager vid omgivningstemperaturerna 25 och 40 °C är:

Tabell 7.1

Storlek	Poler	Drifts-timmar vid 25 °C	Drifts-timmar vid 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 gäller upp till 60 Hz.

7.2.2 Motorer med smörjnipllar

Informationsskylt för smörjning och allmänna smörjningsråd

Om motorn har en informationsskylt för smörjning ska den följas.

Smörjintervall beroende på montering, omgivningstemperatur och varvtal anges på smörjinformationsskylten.

Vid första start eller efter en lagersmörjning kan en tillfällig temperaturhöjning uppstå under cirka 10 till 20 timmar.

En del motorer kan vara försedda med en uppsamlare för gammalt fett. Följ i så fall de särskilda instruktionerna för denna utrustning.

A. Manuell smörjning

Smörjning vid roterande motor

- Ta bort fettutloppspluggen eller öppna stängningsventilen, om sådan finns.
- Se till att smörjkanalen är öppen.
- Tryck i angiven mängd fett i lagret.
- Låt motorn gå i 1-2 timmar tills allt överskottsfett garanterat har trängt ut ur lagret. Stäng fettutloppspluggen eller stängningsventilen om sådan finns.

Smörjning när motorn står stilla

Om det inte är möjligt att smörja lagren medan motorn arbetar kan de istället smörjas under stillestånd.

- Använd i så fall endast halva fettmängden och låt därefter motorn gå några minuter med maximalt varvtal.
- Tryck in resten av angiven mängd fett i lagret när motorn har stannat.
- Stäng fettutloppspluggen eller stängningsventilen, om sådan finns, efter 1-2 timmars körning.

B. Automatisk smörjning

Vid automatisk smörjning ska fettutloppspluggen avlägsnas permanent och en ev. stängningsventil ska vara öppen.

ABB rekommenderar endast användning av elektromekaniska system.

De fettmängder per smörjintervall som anges i tabellen ska multipliceras med tre om centralsmörjsystem används. När en mindre automatisk smörjenhet (en eller två patroner per motor) används gäller den normala fettmängden.

Om tvåpoliga motorer smörjs automatiskt ska fettrekommendationerna för tvåpoliga motorer i kapitlet Smörjmedel följas.

Smörjmedlet ska vara lämpligt för automatisk smörjning. Följ rekommendationerna från leverantören av det automatiska smörjsystemet och fettillverkaren.

Räkneexempel för mängd smörjmedel för ett automatiskt smörjsystem

Centralsmörjsystem: Motor IEC M3_P 315_ 4-polig i 50 Hz-nät, smörjintervall enligt tabellen är 7 600 h/55 g (DE) och 7 600 h/40 g (NDE):

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

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

Räkneexempel för fettmängd för en enkel automatisk smörjenhet (patron)

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

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

RLI = smörjintervall, DE = drivande ände,

NDE = icke-drivande ände

7.2.3 Smörjintervall och fettmängder

Smörjintervallen för vertikalt monterade motorer är hälften av angivna värden i tabellen nedan.

Nedanstående tider gäller som riktvärden för tillräcklig smörjning enligt L_1 . Kontakta ABB vid drift i högre omgivningstemperaturer. Följande informativa formel används för att omvandla L_1 -värden till ungefärliga L_{10} -värden vid manuell smörjning: $L_{10} = 2,0 \times L_1$.

Smörjintervallerna baseras på en driftstemperatur för lagret på 80 °C (omgivningstemperatur cirka +25 °C).



En ökning av omgivningstemperaturen medför en motsvarande ökning av lagertemperaturen. Intervallvärdena i tabellen bör halveras för 15 °C ökning av lagertemperaturen och bör fördubblas för 15 °C minskning av lagertemperaturen.

Högvarvsdrifter, t.ex. frekvensomriktardrifter, eller lägre varvtal vid stor last kräver kortare smörjintervall.



VARNING

Den maximala driftstemperaturen för fett och lager, +110 °C, får inte överskridas. Det maximala varvtal motorn är konstruerad för får ej överskridas.

Tabell 7.2

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

Stom- storlek	Mängd fett g/lager	kW	3600 r/min	3000 r/min	kW	1800 r/min	1500 r/min	kW	1000 r/min	kW	500-900 r/min
Rullager, smörjintervall i driftstimmar											
160	25	≤ 18,5	4 500	6 000	≤ 15	9 000	10 500	≤ 11	12 000	alla	12 000
160	25	> 18,5	3 500	5 000	> 15	7 500	9 000	> 11	11 000	alla	12 000
180	30	≤ 22	3 500	4 500	≤ 22	7 500	9 000	≤ 15	12 000	alla	12 000
180	30	> 22	3 000	4 000	> 22	7 000	8 500	> 15	10 500	alla	12 000
200	40	≤ 37	2 750	4 000	≤ 30	7 000	8 500	≤ 22	11 500	alla	12 000
200	40	> 37	1 500	2 500	> 30	5 000	6 000	> 22	8 000	alla	10 000
225	50	≤ 45	2 000	3 000	≤ 45	6 500	8 000	≤ 30	11 000	alla	12 000
225	50	> 45	750	1 250	> 45	2 500	3 000	> 30	4 000	alla	5 000
250	60	≤ 55	1 000	2 000	≤ 55	4 500	5 500	≤ 37	7 500	alla	9 000
250	60	> 55	500	750	> 55	1 500	2 000	> 37	3 000	alla	3 500
280 ¹⁾	60	alla	1 000	1 750	–	–	–	–	–	–	–
280 ¹⁾	70	–	–	–	alla	4 000	5 250	alla	7 000	alla	8 500
280	35	alla	900	1 600	–	–	–	–	–	–	–
280	40	–	–	–	alla	4 000	5 300	alla	7 000	alla	8 500
315	35	alla	900	1 600	–	–	–	–	–	–	–
315	55	–	–	–	alla	2 900	3 800	alla	5 900	alla	6 500
355	35	alla	900	1 600	–	–	–	–	–	–	–
355	70	–	–	–	alla	2 000	2 800	alla	4 800	alla	5 400
400	40	alla	–	1 300	–	–	–	–	–	–	–
400	85	–	–	–	alla	1 600	2 400	alla	4 300	alla	4 800
450	40	alla	–	1 300	–	–	–	–	–	–	–
450	95	–	–	–	alla	1 300	2 000	alla	3 800	alla	4 400
5008	40	alla	–	2 700	–	–	–	–	–	–	–
5008	85	–	–	–	alla	3 200	4 700	alla	8 600	alla	9 700
5010	40	alla	–	1 200	–	–	–	–	–	–	–
5010	85	–	–	–	alla	2 500	3 600	alla	6 600	alla	7 400
5012	85	alla	–	–	alla	1 300	1 900	alla	3 500	alla	4 000

¹⁾ M3AA

7.2.4 Smörjmedel



VARNING

Blanda inte olika typer av fett.
Inkompatibla smörjmedel kan orsaka
lagerskador.

När motorerna eftersmörjs ska endast fett med nedanstående egenskaper användas:

- högkvalitetsfett baserat på litiumkomplextvål och med mineral- eller PAO-olja
- basoljeviskositet 100–160 cST vid 40 °C
- konsistens enligt NLGI 1,5–3 *)
- temperaturområde –30 °C till +140 °C, kontinuerligt.

*) För vertikalt monterade motorer eller vid varm omgivning rekommenderas det högre värdet.

Specifikationerna ovan gäller när omgivningstemperaturen är över –30 °C eller under +55 °C och lagertemperaturen är under 110 °C. I övriga fall, kontakta ABB för att få råd om lämpligt fett.

Alla större smörjmedelstillverkare erbjuder fetter med ovan angivna egenskaper.

Tillsatser rekommenderas, men en skriftlig garanti bör fås från fettillverkaren, särskilt om det gäller EP-tillsatser, att tillsatserna inte skadar lagren eller förändrar smörjmedlens egenskaper inom arbetstemperaturintervallet.



VARNING

Smörjmedel som innehåller EP-tillsatser rekommenderas generellt sett inte. I vissa fall kan det skada lagren och därför ska dess användning utvärderas från fall till fall tillsammans med smörjmedlens leverantörer.

Följande typer av högprestandafett kan användas:

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

i

Använd alltid höghastighetsfett för högvarviga 2-poliga motorer om varvtalsfaktorn överstiger 480 000 (beräknad som $Dm \times n$ där Dm = lagrets medeldiameter (mm) och n = varvtal (r/min)).

Följande typer av fett kan användas för högvarviga gjutjärnsmotorer, men inte tillsammans med litiumkomplexfett:

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

Om andra smörjmedel används, kontrollera med tillverkaren att kvaliteten motsvarar den hos ovan nämnda smörjmedel. Smörjintervallen gäller för de typer av högprestandafett som anges ovan. Om annat fett används kan intervallen förkortas.

8 Eftersäljssupport

8.1 Reservdelar

Reservdelar måste vara originaldelar eller godkända av ABB om inget annat anges.

Vid beställning av reservdelar ska motorns tillverkningsnummer, fullständiga typbeteckning och produktkod enligt märkskylten anges.

8.2 Demontering, montering och omlindning

Omlindning får endast utföras av kvalificerade serviceverkstad.

Rökventilation och andra specialmotorer ska inte lindas om utan att först kontakta ABB.

8.3 Lager

Lager kräver speciell omsorg.

Lager ska demonteras med avdragare och monteras med hjälp av uppvärmning eller specialverktyg.

Lagerbyte beskrivs i detalj i en särskild instruktionsbroschyr som kan rekvideras från ABB.

Alla eventuella anvisningar som sitter på motorn, i form av etiketter eller dylikt, måste följas. Lagertyperna som anges på märkskylten får inte ändras.

9 Miljökrav

De flesta av ABB:s motorer har en ljudtrycksnivå som underskrider 82 dB(A) vid 50 Hz, med tolerans ± 3 dB(A).

Värden för specifika motorer kan hittas i motsvarande produktkataloger. Vid 60 Hz sinusmatning ska 50 Hz-värdena i produktkatalogerna ökas med cirka 4 dB(A).

Kontakta ABB för ljudtrycksnivåer vid frekvensomriktarmatning.

Lämpliga tillvägagångssätt ska användas samt lokala föreskrifter och lagstiftning följas när motorer kasseras eller återvinns.

10 Felsökning

Nedanstående instruktioner täcker inte alla detaljer eller varianter för utrustningen och beskriver inte heller alla situationer som kan tänkas uppstå i samband med installation, drift och underhåll. För närmare information, kontakta närmaste ABB-försäljningskontor.

Felsökningsschema för motorer

Motorservice och felsökning ska skötas av kvalificerad personal med ändamålsenlig utrustning.

Tabell 10,1: Felsökning

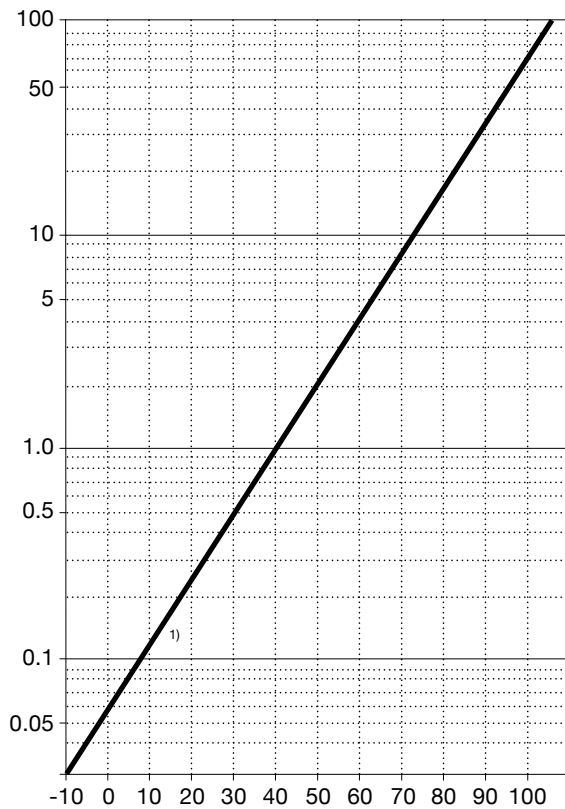
PROBLEM	CAUSE	ÅTGÄRD
Motorn startar inte	Säkringarna har löst ut	Byt till säkringar av korrekt typ och utlösningssvärde.
	Överbelastningsutlösning	Kontrollera och återställ överbelastningsskyddet i startapparaten.
	Felaktig matning	Kontrollera att matningen överensstämmer med uppgifterna på motorns märkskylt och med driftförhållandena.
	Felaktig matningsanslutning	Kontrollera anslutningarna mot det schema som medföljer motorn.
	Lindningsbrott eller öppen brytare	Känns igen på ett surrande ljud när brytaren är stängd. Kontrollera att alla anslutningar är väl åtdragna och alla hjälpkontakter sluts korrekt.
	Mekaniskt fel	Kontrollera att motorn och den drivna utrustningen roterar fritt. Kontrollera lager och smörjning.
	Kortsluten stator	Kontakta ABB eller Säkerställ att matningen är fränkopplad och att jordning finns, koppla från kablarna och mät isolationsresistansen.
	Dålig anslutning av statorspole	Känns igen på att säkringarna har löst ut. Motorn måste lindas om. Demontera lagersköldarna och hitta felet.
	Motorn kan vara överbelastad	Minska belastningen.
Motor fastlåst	En fas kan vara öppen	Kontrollera spänningen på alla faser.
	Fel tillämpning	Ändra typ eller storlek. Kontakta leverantören.
	Överbelastning	Minska belastningen.
	För låg spänning	Kontrollera att matningsspänningen uppfyller kraven enligt märkskylten. Kontrollera anslutningen.
	Öppen krets	Säkringar utlösta. Kontrollera överbelastningsrelä, stator och tryckknappar.
Motorn startar, men retarderar och stannar	Matningsfel	Kontrollera om matningsanslutningarna behöver dras åt. Kontrollera säkringar och manöverorgan.
Motorn uppnår inte märkvarvtalet	Felaktig användning	Kontakta leverantören för anvisning om rätt typ.
	För låg spänning vid motoranslutningarna på grund av spänningsfall i matningsnätet	Använd högre spänning eller transformatoranslutningar för att minska belastningen. Kontrollera anslutningarna. Kontrollera att ledarna har rätt dimension.
	För hög startbelastning	Kontrollera att motorn startar utan last.
	Avbrutna rotorstavar eller lös rotor	Kontrollera om det finns sprickor nära ringarna. Vanligtvis är endast en temporär reparation möjlig. Rotorn måste oftast bytas.
	Öppen primärkrets	Hitta felet med mätinstrument och reparera.

PROBLEM	CAUSE	ÅTGÄRD
Motorn behöver för lång tid för att accelerera och/eller drar mycket ström	Överbelastning	Minska belastningen.
	Låg spänning vid start	Kontrollera om resistansen är för hög. Kontrollera att rätt kabeldimension används.
	Fel på kortsluten rotor	Byt till en ny rotor.
	För låg matningsspänning	Korrigerar matningsspänningen.
Fel rotationsriktning	Fel fasföljd	Låt två fasledare byta plats vid motorn eller i gruppcentralen.
Motorn blir överhettad vid körning	Överbelastning	Minska belastningen.
	Ventilationsöppningarna kan vara igensatta så att motorn inte får tillräcklig kylning	Öppna ventilationsöppningarna och se till att kylluften kan strömma fritt.
	En fas kan vara öppen	Kontrollera att samtliga ledare och kablar är korrekt anslutna.
	Jordsluten spole	Motorn måste lindas om.
	Obalanserad uttagsspänning	Kontrollera om det finns felaktiga ledare, anslutningar och transformatorer.
Motorn vibrerar	Motorn felaktigt uppriktad	Rikta upp motorn.
	Svagt fundament	Förstärk fundamentet.
	Obalanserad koppling	Balansera kopplingen.
	Driven utrustning obalanserad	Balansera den drivna utrustningen.
	Lagerfel	Byt lager.
	Lager ej uppriktade	Reparera motorn
	Balanseringsvikterna har förskjutits	Balansera om rotorn.
	Bristande kompatibilitet mellan rotor- och kopplingsbalansering (halv kil – hel kil)	Balansera om kopplingen eller rotorn.
	Flerfasmotor drivs med enfasmätning	Kontrollera om någon krets är öppen.
	För stort ändspel	Justera lager eller sätt in shims.
Skrapljud	Fläkten i kontakt med lagersköld eller flätkåpa	Korrigerar fläktens montering.
	Motorn lös på fundamentplattan	Dra åt fästskruvarna.
Onormalt driftbuller	Ojämnt luftgap	Kontrollera och korrigerar montering av lagersköldar och lager.
	Rotor obalanserad	Balansera om rotorn.
Överhettade lager	Böjd eller sned axel	Rikta upp eller byt axeln.
	För hög remspänning	Minska remspänningen.
	Remskivan för långt från axelansatsen	För remskivan närmare motorlagret.
	För liten remskivediameter	Använd större remskivor.
	Felaktig uppriktning	Korrigerar genom att rikta upp drivsystemet.
	Bristande smörjning	Se till att rätt mängd lagerfett av rätt kvalitet används.
	Fettet eller smörjmedlet förbrukat eller förorenat	Avlägsna gammalt fett, tvätta lagret grundligt med fotogen och pressa in nytt fett.
	För mycket smörjmedel	Minska fettmängden: lagret ska inte vara fyllt mer än till hälften.
	Överhettat lager	Kontrollera uppriktningen samt den radiella och axiella belastningen.
	Skadade kullor eller löpbanor	Byt lager. Rengör först huset noggrant.

11 Figurer

Figur 1. Diagram som visar isolationsresistansens beroende av temperaturen och hur den uppmätta isolationsresistansen korrigeras till temperaturen 40 °C.

Figur 2. Montering av kopplingshalva eller remskiva



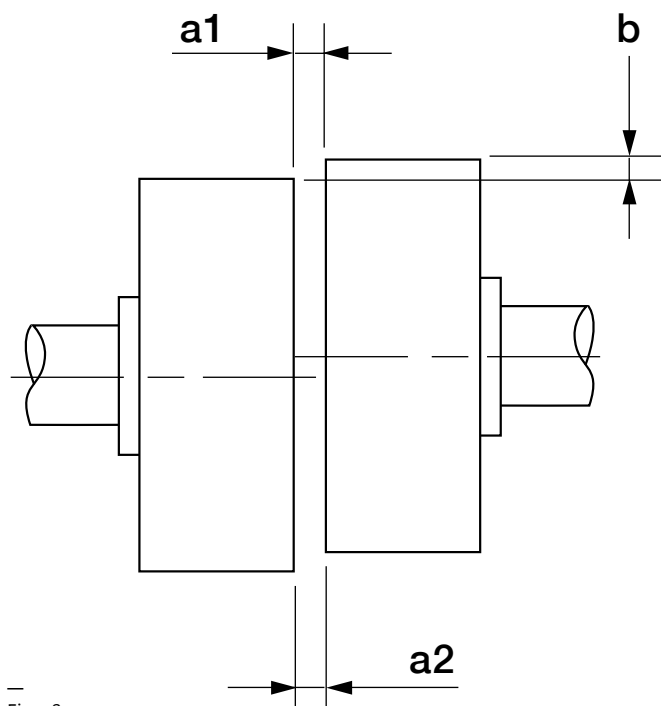
Figur 1.

X-axel: Lindningstemperatur, grader Celsius

Y-axel: Isolationsresistansens temperaturkoefficient, k_{tc}

Förklaringar

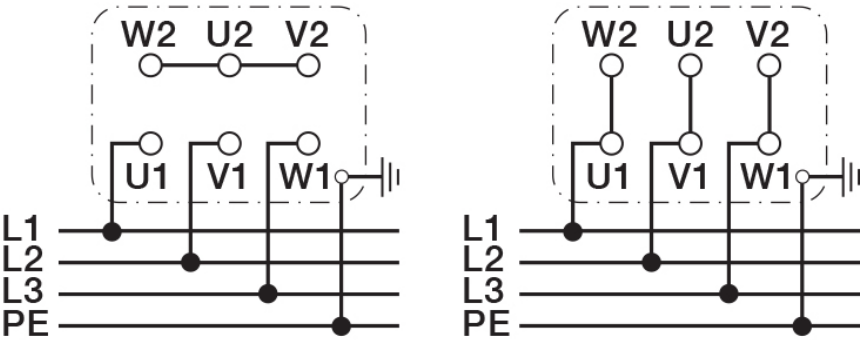
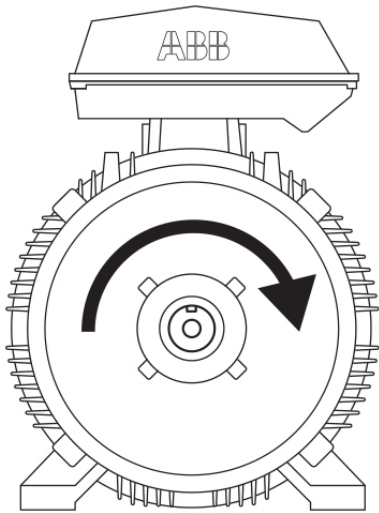
1) För att korrigera den uppmätta isolationsresistansen, R_p, till 40 °C ska den multipliceras med temperaturkoefficienten k_{tc}: $R_{40\text{ °C}} = R_p \times k_{tc}$



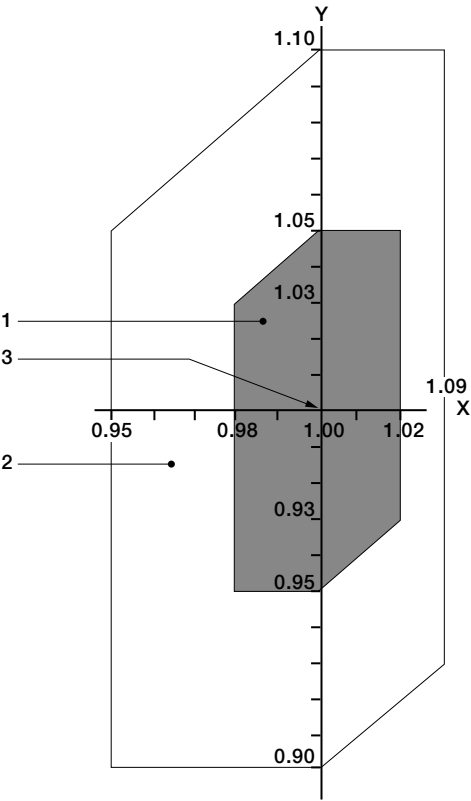
Figur 2.

Figur 3. Anslutning till plint för strömförsörjning

Figur 4. Spännings- och frekvensavvikelse i zon A och B



Figur 3.



Förkla- ringar	X-axel	frekvens p.u.
	Y-axel	spänning p.u.
1		zon A
2		zon B (utanför zon A)
3		märkpunkt

Figur 4.

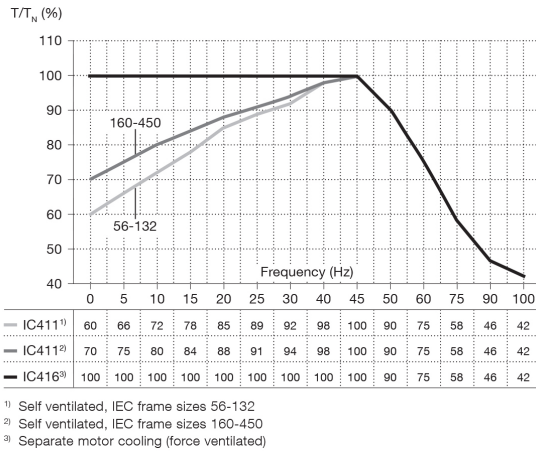
Riktlinjer: belastbarhetskurvor för omriktare med DTC-styrning

Figur 5a. Omriktare med DTC-styrning, 50 Hz, temperaturstigning B

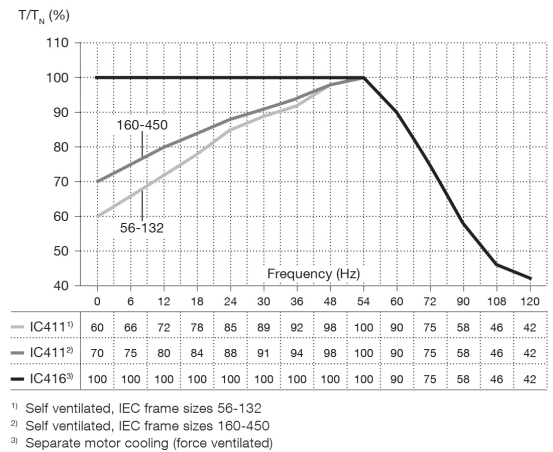
Figur 5b. Omriktare med DTC-styrning, 60 Hz, temperaturstigning B

Figur 5c. Omriktare med DTC-styrning, 50 Hz, temperaturstigning F

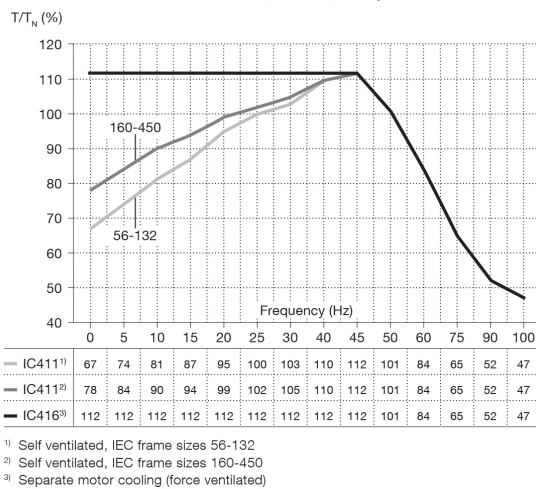
Figur 5d. Omriktare med DTC-styrning, 60 Hz, temperaturstigning F



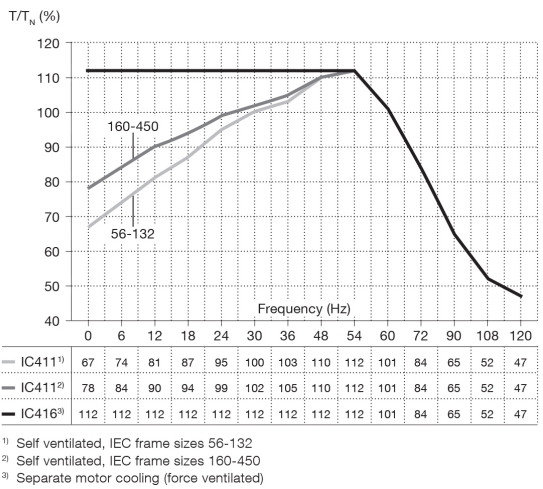
Figur 5a.



Figur 5b.



Figur 5c.



Figur 5d.

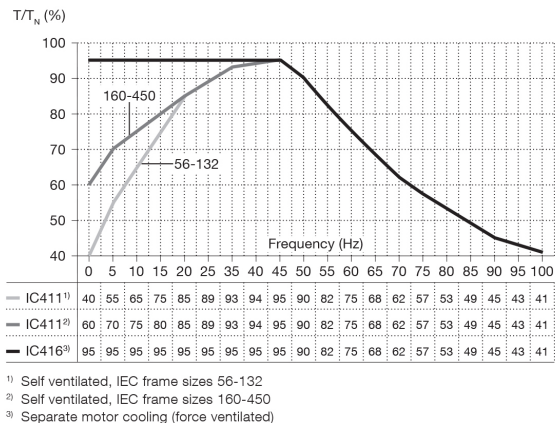
Riktlinjer: belastbarhetskurvor för andra spänningskällor av PWM-typ

Figur 6a. Omriktare av PWM-typ med annan spänningskälla, 50 Hz, temperaturstigning B

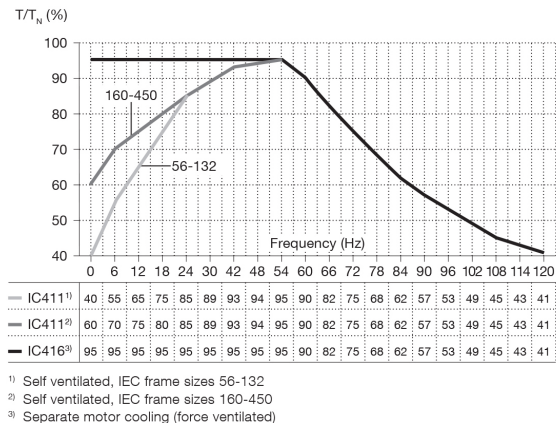
Figur 6b. Omriktare av PWM-typ med annan spänningskälla, 60 Hz, temperaturstigning B

Figur 6c. Omriktare av PWM-typ med annan spänningskälla, 50 Hz, temperaturstigning F

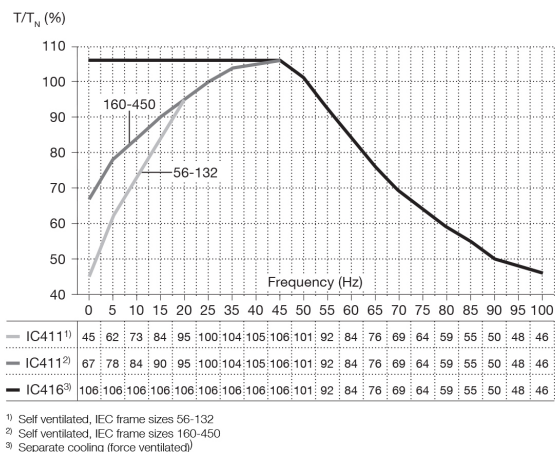
Figur 6d. Omriktare av PWM-typ med annan spänningskälla, 60 Hz, temperaturstigning F



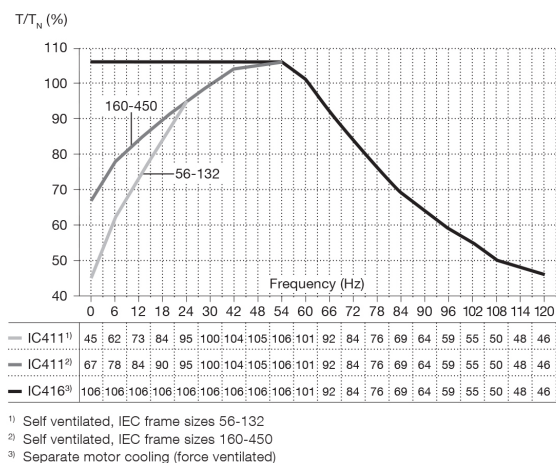
Figur 6a.



Figur 6b.



Figur 6c.



Figur 6d.

—
abb.com/motors&generators