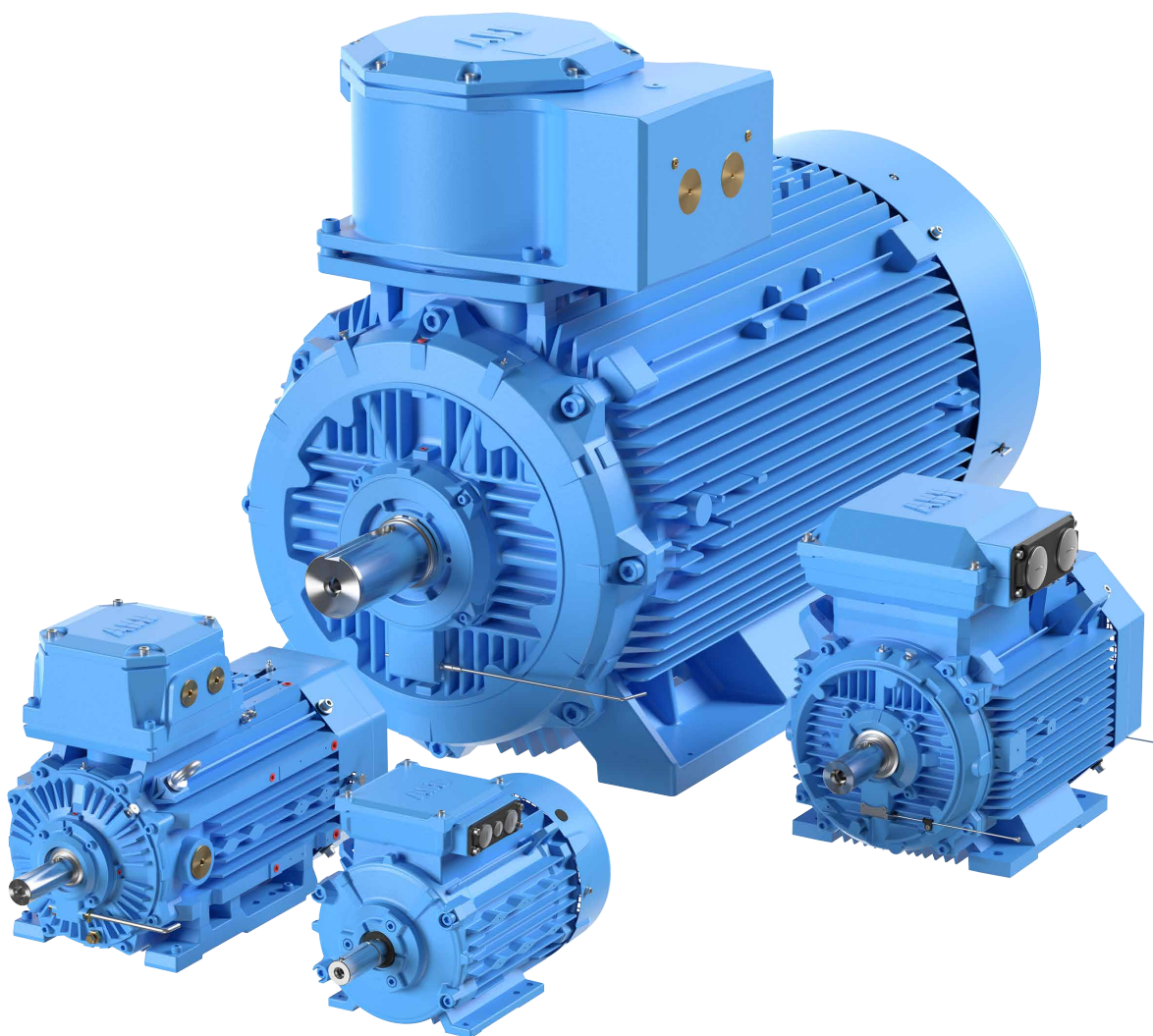


INSTALLATIONS-, DRIFTS-, VEDLIGEHOLDELSES- OG SIKKERHEDSMANUAL

Lavspændingsmotorer til eksplosive atmosfærer



Indholdsfortegnelse

1. Indledning	5
1.1 Overensstemmelseserklæring	5
1.2 Gyldighed	5
1.3 Overensstemmelse	6
2. Sikkerhedsovervejelser	7
2.1 Motorer i gruppe IIC og gruppe III	7
3. Håndtering	8
3.1 Modtagelseskontrol	8
3.2 Transport og opbevaring	8
3.3 Modtagelseskontrol	8
3.4 Motorvægt	9
4. Installation og idriftsættelse	10
4.1 Generelt	10
4.2 Lejer og transportlåse	10
4.3 Kontrol af isolationsmodstand	11
4.4 Fundamenter	11
4.5 Afbalancering og montering af koblingsdele og remskiver	11
4.6 Montering og opretning af motoren	12
4.7 Radialkræfter og drivremme	12
4.8 Motorer med drænpropper for kondensvand	12
4.9 Kabling og eltilslutninger	13
4.10 Tilslutninger og rotationsretning	15
4.11 Beskyttelse mod overbelastning og blokering	15
5. Funktion	16
5.1 Generelt	16
6. Motorer til eksplosive atmosfærer og drift med variabel hastighed	17
6.1 Indledning	17
6.2 Hovedkrav ifølge EN og IEC standarder	17
6.3 Viklingsisolation	18
6.4 Termisk beskyttelse af viklingerne	18
6.5 Lejestrømme	19
6.6 Kabling, jording og EMC	19
6.7 Belastnings- og hastighedsgrænser	20
6.8 Mærkeplader	20
6.9 Indkøring af drift med variabel hastighed	21
7. Vedligeholdelse	22
7.1 Generel inspektion	22
7.2 Smøring	23
8. Eftersalgssupport	27
8.1 Reservedele	27
8.2 Demontering, montering og omvikling	27
8.3 Lejer	27
8.4 Pakninger og tætninger	27
9. Miljøkrav	28
9.1 EU-direktiv 2012/19/EU (WEEE)	28
10. Fejlfinding	30
11. Figurer	32

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, BRUGER ELLER VEDLIGEHOLDER MOTOREN ELLER TILHØRENDE UDSYR. OVERHOLDES DISSE INSTRUKTIONER IKKE, KAN ALLE GÆLDENDE GARANTIER TRÆDE UD AF KRAFT.



ADVARSEL

MOTORER TIL EKSPLOSIVE ATMOSFÆRER ER SPECIELT DESIGNET TIL AT OVERHOLDE OFFICIELLE REGULATIVER VEDRØRENDE RISIKO FOR EKSPLOSION. DISSE MOTORERS DRIFTSIKKERHED KAN NEDSÆTTES, HVIS DE IKKE BRUGES KORREKT, ER DÅRLIGT FORBUNDET ELLER PÅ NOGEN MÅDE ER ÆNDRET, UANSET HVOR LIDT.

Standarder for tilslutning og brug af elektriske apparater i eksplosive atmosfærer skal tages i betragtning. Specielt de nationale standarder for installation i landet, hvor motorerne anvendes. Kun uddannet personale med viden om disse standarder må håndtere denne type apparater.

1.1 Overensstemmelseserklæring

Overensstemmelseserklæring i henhold til Direktiv 2014/34/EU (ATEX-direktivet) leveres for hver enkelt motor.

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 motortyper, når de bruges i eksplosive atmosfærer.

Gnistsikre Ex ec

- serie M2A*/M3A*
- serie M3B*/M3G*

Øget sikkerhed Ex eb

- serie M3H*

Tryksikker kapsling Ex d, Ex de, Ex db, Ex db eb

- serie M3KP/JP

Beskyttelse mod støvantændelse (Ex t)

- serie M2A*/M3A*
- serie M2B*/M3B*/M3D*/M3G*

Tryksikker kapsling Ex d, Ex db til miner

- serie M3JM/M3KM

(Yderligere information kan rekvireres hos ABB, for at bestemme egnetheden af visse motortyper, som anvendes enten til specielle formål, eller som har specielle ændringer i udformning).

Disse instruktioner gælder for motorer installeret og opbevaret i omgivelsestemperaturer over -20 °C og under +60 °C. Læg mærke til, om den pågældende motor egner sig i hele temperaturområdet. Kontakt ABB, hvis omgivelsestemperaturen ligger uden for disse grænseværdier.

1.3 Overensstemmelse

Foruden overensstemmelse med standarder for mekaniske og elektriske karakteristika skal motorer konstrueret til eksplosive atmosfærer også opfylde en eller flere af de følgende europæiske eller IEC-standarder for den pågældende beskyttelsestype:

Produktstandarder

IEC/EN 60079-0	Udstyr - Generelle krav
IEC/EN 60079-1	Udstyrsbeskyttelse via brandsikre kapslinger "d"
IEC/EN 60079-7	Udstyrsbeskyttelse via øget sikkerhed "e"
IEC/EN 60079-31	Udstyrsbeskyttelse mod støvantændelse via indkapsling "t"
IEC 60050-426	Udstyr til eksplosive atmosfærer

Installationsstandarder

IEC/EN 60079-14	Konstruktion af elektriske installationer, udvælgelse og opbygning
IEC/EN 60079-17	Inspektion og vedligeholdelse af elektriske installationer
IEC/EN 60079-19	Udstyrsreparation, eftersyn og reklamation
IEC 60050-426	Udstyr til eksplosive atmosfærer
IEC/EN 60079-10	Klassifikation af eksplosionsfarlige områder (gas)
IEC 60079-10-1	Klassifikation af områder – Eksplosive gasmiljøer
IEC 60079-10-2	Klassifikation af områder – Brændbare gasmiljøer
EN 1127-1, -2	Eksplodings-forebyggelse og beskyttelse

ABB IEC LV-motorer (gælder for gruppe I, II og III under Direktiv 2014/34/EU) kan installeres i områder i henhold til følgende mærkninger:

Zone	Udstyrsbeskyttelsesniveauer (EPL'er)	Kategori	Beskyttelsestype
1	'Gb'	2G	Ex /d /db /de /db eb /Ex e
2	'Gb' eller 'Gc'	2G eller 3G	Ex /d /db /de /db eb /e/ ec
21	'Db'	2D	Ex t
22	'Db' eller 'Dc'	2D eller 3D	Ex t
–	'Mb'	M2	Ex /d /db

Atmosfære:

G – eksplosiv atmosfære forårsaget af gasser

D – eksplosiv atmosfære forårsaget af brændbart støv

M – grubegasholdige miner

2. Sikkerhedsovervejelser

Motoren skal installeres og bruges af kvalificerede personer, som er bekendt med de relevante krav vedrørende sundhed og sikkerhed 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

NØDSTOPSFUNKTIONER SKAL VÆRE FORSYNET MED GENSTARTSPÆRRE. EFTER NØDSTOP KAN NY STARTKOMMANDO IKKE BRINGES TIL UDFØRELSE, FØR GENSTARTSPÆRREN MED OVERLÆG ER TILBAGESTILLET.

Punkter, der skal overholdes

Træd ikke på motoren.

Statorhusets ydre overflade kan blive meget varmt at berøre under normal drift og specielt efter driftsstop.

Nogle specielle motoranvendelser kræver muligvis yderligere instruktioner (f.eks. ved drift via frekvensomformer).

Vær opmærksom på roterende motordele. Åbn ikke klemkasser tilsluttet spænding.



YDERLIGERE ADVARSLER OG/ELLER BEMÆRKNINGER VEDRØRENDE SIKKER ANVENDELSE FINDES I ANDRE KAPITLER I DENNE MANUAL.

2.1 Motorer i gruppe IIC og gruppe III

For motorer i Gruppe IIC og Gruppe III, der er certificeret i henhold til EN60079-0 eller IEC60079-0:



ADVARSEL

FOR AT MINIMERE RISIKOEN FOR FARER FORÅRSAGET AF ELEKTROSTATISKE UDLADNINGER BØR EN MOTOR UDELUKKENDE RENGØRES MED EN VÅD KLUD ELLER MED MIDLER UDEN FRIKTIONSMODSTAND.

3. Håndtering

3.1 Modtagelseskontrol

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

Undersøg alle mærkepladedata, særligt spænding og viklingstilslutninger (stjerne eller delta),

kategori, beskyttelsestype og temperaturklasse. Lejetypen er angivet på mærkepladen på alle motorer, bortset fra på de mindste byggestørrelser. I tilfælde af drift med variabel hastighed skal maksimal belastningskapacitet i forhold til frekvens, som fremgår af motorens tillægsmærkeplade, 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 akslen roteres regelmæssigt med hånden for at holde på fedtet.

Ved tilslutning af antikondens-varmelegemer bør der sluttes strøm til disse for at undgå kondensvand i motoren.

For at undgå skader på lejerne må motoren ikke udsættes for vibrationer, der overstiger 0,5 mm/s ved stilstand.

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

3.3 Modtagelseskontrol

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

Kun hoved-løfteøjere eller -øjeboltene 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 modullængder, monteringsanordninger og ekstraudstyr kan motorer med samme modulstørrelse 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.

Man skal sikre, at der bruges det rigtige løfteudstyr og at størrelsen på kroge 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-, MONTERINGS- OG VEDLIGEHOLDELSERARBEJDE 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, monteringsanordninger og ekstraudstyr.

Følgende tabel viser anslået maksimumvægt for motorer i grundversion som en funktion af statorhus-materialet.

Den faktiske vægt for alle ABB's motorer er angivet på mærkepladen.

Spørg om vægt hos ABB, hvis motoren er monteret med bremse og/eller ventilator.

Bygge	Aluminium	Støbejern	Tryksikker
Størrelse	Maks. vægt i kg	Maks. vægt i kg	Maks. vægt i kg
71	7	12	-
80	15	31	40
90	20	44	53
100	31	63	72
112	35	72	81
132	93	120	120
160	145	260	260
180	180	310	310
200	250	340	350
225	320	430	450
250	390	530	510
280	430	900	850
315	-	1.600	1.300
355	-	2.600	3.000
400	-	3.500	3.700
450	-	4.800	5.000

4. Installation og idriftsættelse



ADVARSEL

FJERN TILSLUTNINGER, OG SØRG FOR AT SIKRE MOTOREN, FØR DER ARBEJDES PÅ DEN ELLER DET DREVNE Udstyr. DET SKAL SIKRES, AT DER IKKE FOREKOMMER EKSPLLOSIV ATMOSFÆRE, MENS ISOLATIONSMODSTANDEN KONTROLLERES

4.1 Generelt

Alle mærkepladeværdier i relation til certificering skal nøje kontrolleres, for at sikre at motorens beskyttelsestype, atmosfære og zone er i overensstemmelse.

Vær særlig opmærksom på støvantændelsestemperaturen og støvlagets tykkelse i forhold til motorens temperaturmærkning.

Motorer, der kræver beskyttelsesdæksel:

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

4.2 Lejer og transportlase

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

Motorer med rullelejer:

Køres motoren uden radial belastning på akslen, kan rullelejet tage skade på grund af risikoen for glidende rullekomponenter i lejerne.

Motorer med vinkelkontaktleje:

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



ADVARSEL

PÅ TRYKSIKRE MOTORER MED VINKELKONTAKTLEJER MÅ DEN AKSIALE BELASTNING UNDER INGEN OMSTÆNDIGHEDER SKIFTE RETNING, FORDI FLAMMESPALTERNE OMKRING AKSLEN MULIGVIS ÆNDRER STØRRELSE OG TILLIGE KAN FORÅRSAGE KONTAKT!

Motorer med smørenipler:

Når motoren startes efter seks måneders pause eller mere, skal angivet fedtmængde tilføres. Den angivne fedtmængde skal også tilføres, hvis man ikke kender eller er usikker på opbevaringstidsrummet.

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

4.3 Kontrol af isolationsmodstand

Mål isolationsmodstand før opstart og hvis der er mistanke om fugtighed i viklingerne.

Isolationsmodstanden, korrigeret til 25 °C, må under ingen omstændigheder være under 1 MOhm (målt ved 500 eller 1.000 VDC) Isolationsmodstanden bør halveres for hver gang temperaturen stiger med 20 °C.

Figur 1 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.

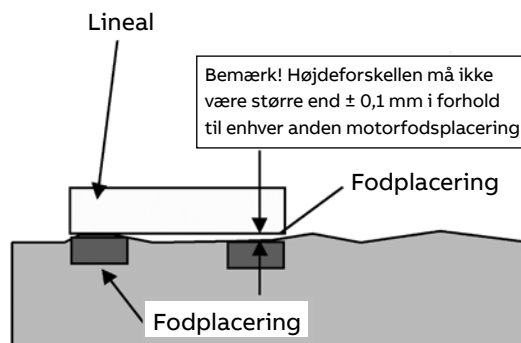
Viklinger gennemvåde af havvand skal normalt omvikles.

4.4 Fundamenter

Slutbrugeren bærer det fulde ansvar for klargøring af fundamenterne.

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 afmonter dem aldrig med et brækjern 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 mindst halvdelen af diameteren for 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.

Montér 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 a_1 til a_2 også er mindre end 0,05 mm. Se Figur 2 for yderligere oplysninger.

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

Overskrid ikke lejernes tilladte belastningsværdier, der er angivet i produktkatalogerne.

Kontrollér, at motoren har tilstrækkelig luftstrøm omkring sig. Man skal sikre, at intet udstyr i nærheden, overflader eller direkte sollys, afgiver 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 (den tilladte radial belastning på lejet) som angivet i de relevante produktkataloger.



ADVARSEL

FOR HÅRDT SPÆNDTE REMME SKADER LEJERNE OG KAN FORÅRSAGE BRUD PÅ AKSEL. FOR TRYKSIKRE MOTORER KAN FOR HÅRDT SPÆNDTE REMME TILLIGE UDGØRE FARE VED EVENTUEL KONTAKT MELLEM FLAMMEBANENS DELE.

4.8 Motorer med drænpropper for kondensvand

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

Gnistfri motorer og motorer med forhøjet sikkerhed

Motorer med lukbare drænpropper af plast leveres med disse i lukket position i aluminiumsmotorer og i åben position i støbejernsmotorer. Åbn drænpropperne, når der arbejdes i rene omgivelser. I ekstremt støvede omgivelser skal alle drænhuller lukkes.

Tryksikre motorer

Eventuelle drænpropper sidder på den nedre del af lejeskjoldene for at tillade, at kondensvand kan løbe ud af motoren. Åbn drænproppen ved at dreje den mod uret. Tryk på den for at kontrollere fri bevægelse, og luk den ved at trykke på den og dreje den med uret.

Motorer med beskyttelse mod støvantændelse

Drænhullerne skal holdes lukkede på alle motorer med beskyttelse mod støvantændelse.

4.9 Kabling og eltilslutninger

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

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

Maks. indvendigt tværsnit, der kan tilsluttes

Motor-størrelse	Type af klemkasse	Maks. indvendigt tværsnit, der kan tilsluttes, mm ² / fase	Størrelse på klemkassebolte
80-132	25	10	M5
160-180	63	35	M6
200-250	160	70	M10
280	210	2 x 150	M12
315	370	2 x 240	M12
355	370	2 x 240	M12
355	750	4 x 240	M12
400	750	4 x 240	M12
450	750	4 x 240	M12
450	1.200	6 x 240	M12

Egnede kabelsko skal bruges ved tilslutning af alle hovedkabler. Ledninger 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 beskyttelsesklasse og IP-klasse skal mindst være den samme som for klemkasserne.

Man skal sikre, at der udelukkende anvendes certificerede kabelforskruninger for forhøjet sikkerhed og tryksikre motorer. Kabelforskruninger på gnistfri motorer skal opfylde kravene i IEC/EN 60079-0. Kabelforskruninger på Ex t-motorer skal opfylde kravene i IEC/EN 60079-0 og IEC/EN 60079-31.

i

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 beskyttelses- og IP-klasse.

Beskyttelsesgrad og diameter er angivet i dokumenterne vedrørende kabelforskruningerne.



ADVARSEL

BRUG EGNEDE KABELFORSKRUNINGER OG TÆTNINGER I KABELINDGANGENE, SOM ER I OVERENSSTEMMELSE MED BESKYTTELSESTYPEN OG KABLETS DIAMETER.

Forsyningsspændingen må ikke tilsluttes, før jording af motoren er udført efter lokale bestemmelser.

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

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 tværsnitsareal på mindst 4 mm².

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



BEMÆRK

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.

Klemkassernes tætninger (andre end Ex d/Ex db) skal placeres korrekt i de dertil indrettede spor 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. Hvis tætninger eller pakninger skal udskiftes, skal der anvendes originale tætningsmaterialer.

4.9.1. Tryksikre motorer

Der er to forskellige typer af beskyttelse af klemkassen.

- Ex d/Ex db for M3JP-motorer og M3JM
- Ex de/Ex db eb M3JP-motorer

Ex d, Ex db-motorer; M3JP

Visse kabelforskrutninger er godkendt til et maksimalt frirum i klemkassen. Størrelsen på frirum for de forskellige motorer samt antallet og typen af forskruningsgevind er opført nedenfor. Ved bestemte motorstørrelser er typen af forskruningsgevind præget på indersiden af klemkassen i nærheden af forskruningsboringen.

Motor type	Pol- nummer	Type af klem- kasse	Huller med gevind	Frirum i klemkasse	Dæksel- boltstør- relse	Tilspæn- dingsmoment for klem- kassebolte
M3JP / M3JM						
80-90	2-8	25	1xM25	1,0 dm ³	M8	23 Nm
100-132	2-8	25	2 x M32	1,0 dm ³	M8	23 Nm
160-180	2-8	63	2xM40	4,0 dm ³	M10	46 Nm
200-250	2-8	160	2xM50	10,5 dm ³	M10	46 Nm
280	2-8	210	2xM63	24 dm ³	M8	23 Nm
315	2-8	370	2xM75	24 dm ³	M8	23 Nm
355	2-8	750	2xM75	79 dm ³	M12	80 Nm
400-450	2-8	750	2xM75	79 dm ³	M12	80 Nm

Ekstra kabelindgange

Motor type	Polnummer	Huller med gevind
80-132	2-8	1xM20
160-450	2-8	2xM20

Man skal sikre, at der ikke sidder støv på kontaktoverfladerne, når klemkassens dæksel lukkes. Rens og smør overfladen med ikke-hærdende kontaktfedt.



ADVARSEL

ÅBN IKKE MOTOREN ELLER KLEMKASSEN, NÅR MOTOREN STADIG ER VARM OG TILSLUTTET SPÆNDING OG EN EKSPLLOSIV ATMOSFÆRE ER TIL STEDE.

Ex de, Ex db eb-motorer; M3KP

Bogstaverne 'e', 'eb' eller 'box Ex e' er vist på klemkassens dæksel.

Typen af forskruningsgevind er metrisk.

Man skal sikre, at tilslutninger i klemkassen udføres i præcis den rækkefølge, som tilslutningsinstruktionerne anviser. Instruktionerne findes inde i klemkassen.

Krybe- og luftafstand skal være i overensstemmelse med IEC/EN 60079-7.

4.9.2. Beskyttelse mod støvantændelse for Ex t-motorer

Motorerne er som standard konstrueret med klemkassen monteret øverst og med mulighed for kabelføring fra begge sider. En fuld beskrivelse er indeholdt i produktkatalogerne. Typen af forskruningsgevind er metrisk.

Vær specielt opmærksom på klemkassens og kablernes tætninger, for at hindre brændbart støv adgang til klemkassens indre. Det er vigtigt at kontrollere, at de ydre tætninger er i god stand og rigtigt placeret, da de kan blive beskadigede eller bevæge sig under håndtering.

Man skal sikre, at der ikke har sat sig støv på kontaktoverfladerne, når klemkassens dæksel lukkes til, og kontrollere, at tætningen er i god stand – og hvis ikke, skal den udskiftes med en tilsvarende tætning.



ADVARSEL

ÅBN IKKE MOTOREN ELLER KLEMKASSEN, NÅR MOTOREN STADIG ER VARM OG TILSLUTTET SPÆNDING OG EN EKSPLLOSIV ATMOSFÆRE ER TIL STEDE.

4.9.3. Tilslutninger for forskellige startmetoder

Klemkassen på enkelthastighedsmotorer indeholder normalt en klemrække med seks viklingsklemmer og mindst én separat jordskrue. Dette muliggør brugen af DOL- eller Y/D-start. Se Figur 3.

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

Spænding og tilslutning er afmærket på mærkepladen.

Direkttestart (DOL):

Y- eller D-kobling kan anvendes.

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

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

Netspændingen til motoren skal stemme overens med mærkespændingen, når der anvendes en D-kobling.

Fjern alle forbindelser fra klemrækken.

Både direkttestart og stjerne/trekant-start er tilladt for motorer med forhøjet sikkerhed (Ex e). Ved stjerne/trekant-start er udelukkende Ex-godkendt udstyr tilladt.

Andre startmetoder og krævende startforhold:

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

4.9.4. Tilslutninger af hjælpepeudstyr

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. Tilslutningsdiagram for forskelligt hjælpepeudstyr 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 en grundlæggende isolation.

4.10 Tilslutninger og rotationsretning

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

For at ændre rotationsretning, byttes der om på to vilkårlige faser.

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

4.11 Beskyttelse mod overbelastning og blokering

Alle motorer i eksplosionsfarlige omgivelser skal være beskyttet mod overbelastning, se installationsstandarderne IEC/EN 60079-14 samt lokale installationskrav.

For motorer med forhøjet sikkerhed (Ex e, Ex eb) må den maksimale udløsningsstid for beskyttende anordninger ikke overskride tiden t_E som anført på motorens mærkeplade.

For motorer af typen Ex ec- og Ex t kræves der ikke nogen sikkerhedsanordninger ud over de industrielle beskyttelsesanordninger, der normalt kræves.

5. Funktion

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 skal være fra -20 °C til +40 °C.
- Den maksimale højde over havet er 1.000 m.
- Variationen i forsyningsspændingen og -frekvensen må ikke overskride de grænser, der er angivet i de relevante standarder. Tolerancen for forsyningsspænding er is $\pm 5\%$, og for frekvens
- $\pm 2\%$ i overensstemmelse med Figur 4 (EN / IEC 60034-1, paragraf 7.3, Zone A). Begge yderværdier må ikke forekomme på samme tid.

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

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

Ved brug af tryksikre motorer skal der udvises særlig opmærksomhed på korrosive miljøer. Man skal sikre, at den beskyttende maling er tilpasset omgivelsesforholdene, da korrosion kan skade den eksplosionssikre indkapsling.



ADVARSEL

AT IGNORERE INSTRUKTIONER ELLER
VEDLIGEHOLDELSE AF APPARATURET
KAN VÆRE TIL FARE FOR SIKKERHEDEN
OG DERMED UDELUKKE BRUG
AF MASKINEN I EKSPLOSIONSFARLIGE
OMRÅDER.

6. Motorer til eksplosive atmosfærer og drift med variabel hastighed

6.1 Indledning

Denne del af manualen indeholder supplerende instruktioner vedrørende motorer og nyere Ex-motorer, der benyttes med frekvensomformer-udstyr i eksplosionsfarlige atmosfærer. Ex-motorer er tiltænkt drift med enkelt frekvensomformerforsyning og ikke motorer, der køres parallelt fra én frekvensomformer. Ud over instruktionerne i denne manual skal de instruktioner, der leveres af producenten af frekvensomformeren, overholdes.

ABB-fremstillede Ex-motorer; Ex ec, Ex t, Ex d/Ex db og Ex de/Ex db eb er typetestet med ACS800/ACS880-omformere med DTC-styring og med ACS550/ACS580-omformere, så disse kombinationer kan vælges med dimensioneringsanvisningerne i Kapitel 6.8.2. Den minimale koblingsfrekvens er 3 kHz for alle typer Ex-motorer og er grundlaget for dimensioneringsretningslinjerne i følgende kapitler.

6.2 Hovedkrav ifølge EN og IEC standarder

Tryksikker kapsling Ex d, Ex db, Ex de, Ex db eb
Motoren skal dimensioneres, så dens maksimale overfladetemperatur er begrænset i overensstemmelse med temperaturen eller temperaturklassen. I de fleste tilfælde kræves enten udførelse af typetest eller kontrol af motorens overfladetemperatur.

Hvis temperaturklasse T5 eller T6 er påkrævet, bedes du kontakte dit lokale salgskontor for assistance.

Ved anvendelse af andre omformere med PWM-styring (pulsbreddemodulering) kræves der normalt kombinerede test for at verificere motorens køleevne. Disse test kan undgås, hvis de tryksikre motorer er udstyret med termiske sensorer til kontrol af overfladetemperaturene. Sådanne motorer har følgende yderligere mærkninger på mærkepladen: - "PTC" med udløsningstemperaturen og "DIN 44081/82".

Motorer med forhøjet sikkerhed, Ex e, EX eb
ABB anbefaler ikke brugen af trådviklede lavspændingsmotorer med forhøjet sikkerhed

til frekvensomformerdrift. Denne manual dækker ikke disse motorer ved drift med variabel hastighed.

Motorer med forhøjet sikkerhed, Ex ec
Kombinationen af motor og omformer skal testes som én enhed eller dimensioneres ved beregning.

For andre PWM-omformere med minimum koblingsfrekvens på 3 kHz eller højere, kan anvisningerne for indledende dimensionering i Kapitel 6.8.3 i denne manual følges. De endelige værdier skal verificeres af kombinerede prøver.

Beskyttelse mod støvantændelse for Ex t-motorer
Motoren skal dimensioneres, så dens maksimale ydre overfladetemperatur er begrænset i overensstemmelse med temperaturklassen (f.eks. T125 °C eller T150 °C). Kontakt ABB, hvis der ønskes yderligere information om temperaturklasser under 125 °C.

Ved anvendelse af andre omformere med PWM-styring (pulsbreddemodulering) kræves der normalt kombinerede test for at verificere

motorens køleevne. Disse tests kan undgås, hvis Ex t-motorerne er udstyret med termiske sensorer til kontrol af overfladetemperaturer. Sådanne motorer har følgende yderligere mærkninger på mærkepladen: - "PTC" med udløsningstemperaturen og "DIN 44081/82".

For PWM-omformere med minimum koblingsfrekvens på 3 kHz eller højere, kan anvisningerne i Kapitel 6.8.3 følges for indledende dimensionering.

6.3 Viklingsisolation

6.3.1. Fase-til-fase spænding

Maksimalt tilladte fase-til-fase spændingsspidser på motorklemmerne som funktion af pulsens stigtid vises på Figur 5.

Den højeste kurve "ABB Specialisolation" (variantkode 405) gælder for motorer med speciel viklingsisolation for frekvensomformerdrift.

"ABB Standardisolation" gælder alle andre motorer omfattet af denne manual.

6.3.2. Fase-til-jord spænding

De tilladte fase-til-jord spændingsspidser på motorklemmerne er:

- Standardisolation 1300 V spids
- Specialisolation 1800 V spids

6.3.3. Valg af viklingsisolation med frekvensomformere

Valg af viklingsisolation og filtre træffes ved hjælp af tabellen herunder:

Nominal forsyningsspænding U_N for omformeren	Viklingsisolation og krævet filter
$U_N \leq 500$ V	ABB Standardisolation
$U_N \leq 600$ V	ABB Standardisolation + dU/dt-filtre ELLER ABB Specialisolation (variantkode 405)
$U_N \geq 690$ V	ABB Specialisolation (variantkode 405) OG dU/dt-filtre på omformerens udgang

6.4 Termisk beskyttelse af viklingerne

Alle Ex-støbejernsmotorer er forsynet PTC-termistorer for at forhindre viklingstemperaturen i at overstige de termiske grænseværdier for det anvendte isolationssystem. Det anbefales under alle omstændigheder at tilslutte disse.



DISSE TERMISTORER FORHINDRER IKKE MOTORENS OVERFLADETEMPERATUR I AT OVERSKRIDE DERES TEMPERATURKLASSER (T4 ELLER T5), HVIS IKKE ANDET ER ANGIVET PÅ MÆRKEPLADEN.

ATEX-lande:

Hvis motorcertifikatet kræver det, skal termistorerne være tilsluttet et uafhængigt og pålideligt fungerende termistor-relæ, som har til opgave at afbryde strømmen

til motoren i overensstemmelse med kravene i "Essential Health and Safety Requirements", bilag II, punkt 1.5.1 i ATEX-direktivet 2014/34/EU.

Ikke-ATEX-lande:

Det anbefales, at termistorerne er tilsluttet et uafhængigt og pålideligt fungerende termistor-relæ, som har til opgave at afbryde strømmen til motoren.



IFØLGE LOKALE INSTALLATIONSFRSKRIFTER KAN DER TILLIGE VÆRE MULIGHED FOR AT TILSLUTTE TERMISTORERNE ANDET UDSTYR END ET TERMISTOR-RELÆ; EKSEMPELVIS EN FREKVENSBOMFORMERS STYREINDGANGE.

6.5 Lejestrømme

Lejespændinger og -strømme skal undgås i alle anvendelser med variabel hastighed for at sikre pålidelig og sikker drift. Derfor skal der anvendes isolerede lejer eller lejekonstruktioner, CM-filtre (common mode) samt passende kablings- og jordingsmetoder (se Kapitel 6.6).

6.5.1. Eliminering af lejestrømme

Følgende metoder skal anvendes med henblik på at undgå skadelige lejestrømme i motorer, der drives af frekvensomformere:

Byggestørrelse	
250 og mindre	Ingen påkrævet beskyttelse
280-315	Isoleret leje i n-siden
355-450	Isoleret leje i n-siden OG common mode-filter ved omformeren

Den eksakte lejeisoleringstype er opgivet på motorens mærkeplade. Det er forbudt at skifte lejetype eller isoleringsmetode uden ABB's tilladelse.

6.6 Kabling, jording og EMC

For korrekt jording og for at sikre overensstemmelse med ethvert gældende EMC-krav, skal motorer over 30 kW kables med skærmede symmetriske kabler og EMC-forskrninger, det vil sige kabelforskrninger som giver 360° fastforbindelser. Det anbefales kraftigt at bruge symmetriske og skærmede kabler, også på mindre motorer. Udfør 360°-jordingen ved alle kabelindgange, som beskrevet i forskrningernes instruktioner. Sno kabelskærmene til bundter og tilslut til nærmeste jordklemme/samleskinne inde i klemkassen, omformerskabet, o.s.v.

i
BEMÆRK

RIGTIGE KABELFORSKRUNINGER, SOM GIVER 360° FASTFORBINDELSER, SKAL BENYTTES PÅ ALLE ENDEAFSLUTNINGER, DVS. PÅ MOTOREN, OMFORMEREN, SIKKERHEDSAFBRYDERE OSV.

For byggestørrelser IEC 280 og opefter er yderligere potentialeudligning mellem statorhus og det drevne udstyr nødvendig, medmindre de er monteret på et fælles stålunderlag. I dette tilfælde skal forbindelsens højfrekvente ledningsevne, der skyldes stålunderlaget, kontrolleres, for eksempel ved måling af potentielle forskelle mellem komponenterne.

Mere information om jording og kabling ved drift med variabel hastighed findes i manualen: "Grounding and cabling of the drive system" (Kode: 3AFY 61201998) samt materialer vedrørende opfyldelse af EMC-kravene kan findes i de respektive omformervejledninger.

6.7 Belastnings- og hastighedsgrænser

6.7.1. Generelt

i MOTORENS MAKSIMALE OMDREJNINGSTAL MÅ IKKE OVERSKRIDES, SELVOM BELASTNINGSKURVERNE ANGIVER VÆRDIER OP TIL 100 HZ.
BEMÆRK

6.7.2. Motorbelastning med omformere med DTC-styring i ACS800/880-serien

Belastningskurverne (eller kurverne for belastningskapacitet) vist i Figur 6 og 7 viser motorernes maksimalt tilladte kontinuerlige udgangsmoment som funktion af forsyningsfrekvensen. Udgangsmomentet er angivet som procentdel af motorens nominelle udgangsmoment.

6.7.3. Motorbelastning med omformere i ACS500-serien og andre omformere

Belastningskurverne (eller kurverne for belastningskapacitet) vist i Figur 10 og 11 viser motorernes maksimalt tilladte kontinuerlige udgangsmoment som funktion af forsyningsfrekvensen. Udgangsmomentet er angivet som procentdel af motorens nominelle udgangsmoment.

i

BEMÆRK

BELASTNINGSKURVERNE I FIGUR 10 OG 11 ER BASERET PÅ 3 KHZ KOBLINGSFREKVENNS.

For konstante momentanvendelser er den laveste tilladte kontinuerlige driftsfrekvens 15 Hz.

For kvadratiske momentanvendelser er den laveste tilladte kontinuerlige driftsfrekvens 15 Hz.

Kombinationen af andre omformere end ACS550/580-serien skal enten testes, eller der skal tilsluttes termiske sensorer til kontrol af overfladetemperaturen.

6.7.4. Kortvarige overbelastninger

Tryksikre ABB-motorer giver normalt mulighed for kortvarig overbelastning. Se de nøjagtige værdier på motorens mærkeplade, eller kontakt ABB.

Overbelastningsevne er fastlagt af tre faktorer:

IOL	Maksimal kortvarig strøm
TOL	Længde af tilladt overbelastningsperiode
TCOOL	Påkrævet afkølingstid efter hver overbelastningsperiode. Under afkølingen skal motorstrøm og -moment forblive under den tilladte grænse for kontinuerlig belastning.

6.8 Mærkeplader

En VSD-plade er obligatorisk i forbindelse med drift ved variabel hastighed, og den skal indeholde de nødvendige data for at definere det tilladte driftsinterval ved drift med variabel hastighed. Følgende parametre skal som minimum være angivet på mærkeplader på motorer for eksplosionsfarlige atmosfærer tiltænkt drift med variabel hastighed:

- Driftstype
- Belastningstype (konstant eller kvadratisk)
- Omformertype og minimal koblingsfrekvens
- Effekt- eller momentbegrænsninger
- Hastigheds- eller frekvensbegrænsninger

6.8.1. Indhold på en standard-VSD-mærkeplade

Standard-VSD-pladen, Figur 14, indeholder følgende oplysninger:

- Forsyningsspænding eller spændingsområde (GÆLDER FOR) samt forsyningsfrekvensen (FWP) for frekvensomformerer
- Motortype
- Minimal koblingsfrekvens for PWM-omformere (MIN. KOBLINGSFREKV. FOR PWM-OMF.)
- Vedrørende begrænsninger for kortvarige overbelastninger (I OL, T OL, T COOL), se kapitel 6.7.4
- Tilladt belastningsmoment for DTC-styrede ACS800/880-omformere (DTC-CONTROL). Belastningsmomentet er angivet som procentdel af motorens nominelle moment.

- Tilladt belastningsmoment for PWM-styrede ACS550/580-omformere (PWM-CONTROL). Belastningsmomentet er angivet som procentdel af motorens nominelle moment. Se også kapitel 6.7.3.

Standard-VSD-pladen kræver, at kunden foretager beregninger for at konvertere de generiske data til motorspecifikke data. Kataloget for motorer til eksplosive atmosfærer er påkrævet for at konvertere frekvensgrænser til hastighedsgrænser og momentgrænser til strømgrænser. Kundespecifikke mærkeplader kan leveres af ABB, hvis dette foretrækkes.

6.8.2. Indhold på en kundespecifik VSD-plade

Kundespecifikke VSD-plader, Figur 15 og 16, indeholder anvendelses- og motorspecifikke data for anvendelse med variabel hastighed som følger:

- Motortype
- Motorens serienummer
- Frekvensomformertype (FC-type)
- Koblingsfrekvens (kobl.-frekv.)
- Feltsvækningspunkt eller nominelt belastningspunkt for motoren (F.W.P.)
- Liste over specifikke driftspunkter
- Belastningstype (KONSTANT MOMENT, KVADRATISK MOMENT osv.)
- Hastighedsinterval
- Hvis motoren er udstyret med termiske sensorer, der egner sig til direkte termisk styring, skal der vises en tekst "PTC xxx C DIN44081/-82", hvor "xxx" betegner sensorernes udløsningstemperatur.

På kundespecifikke VSD-plader gælder værdierne for den specifikke motor og anvendelse. Driftspunktværdierne kan i de fleste tilfælde anvendes til programmering af omformerens beskyttelsesfunktioner.

6.9 Indkøring af drift med variabel hastighed

Indkøringen af drift med variabel hastighed skal udføres i overensstemmelse med instruktionerne i denne manual, og iht. de relevante manualer til frekvensomformere samt lokale love og regulativer. Kravene og begrænsningerne, der bestemmes af anvendelsen, skal også tages i betragtning.

De hyppigst krævede parametre, der er angivet for omformeren, er:

- Motorens nominelle
 - spænding
 - frekvens
 - effekt
 - strøm
 - hastighed

Disse parametre skal tages fra en enkelt linje på standardmærkepladen, der er fastgjort på motoren. Der vises et eksempel i Figur 13.



BEMÆRK

I TILFÆLDE AF MANGLENDE ELLER UNØJAGTIG INFORMATION, MÅ MOTOREN IKKE BRUGES, FØR DER ER SIKKERHED FOR KORREKTE INDSTILLINGER!

Det anbefales, at man bruger alle passende beskyttelsesfunktioner givet af omformeren for at forbedre sikkerheden i forbindelse med anvendelsen. Omformere er normalt udstyret med funktioner, såsom:

- Minimalt omdrejningstal
- Maksimalt omdrejningstal
- Beskyttelse mod blokering
- Accelerations- og decelerationstider
- Maksimal strøm
- Maksimal effekt
- Maksimalt moment
- Anvendelsesbelastningskurve



ADVARSEL

DISSE FUNKTIONER ER KUN SUPPLERENDE FUNKTIONER OG ERSTATTER IKKE DE SIKKERHEDSFUNKTIONER, DER KRÆVES I HENHOLD TIL LOKALE SIKKERHEDSFORSKRIFTER OG -STANDARDE.

6.9.1. Indstilling af parametre på grundlag af VSD-pladen

Kontrollér, at VSD-pladen gælder for den pågældende anvendelse, dvs., at netforsyningen svarer til dataene under "FWP", og at kravene til omformeren er opfyldt (inklusive omformerens type og styringstype samt koblingsfrekvensen)

Kontrollér, at belastningen stemmer overens med den tilladte belastning for den anvendte omformer.

Indlæs de grundlæggende startdata.

De grundlæggende startdata, der skal bruges til omformerne, skal tages fra mærkepladen (se Figur 13 som eksempel). Der er detaljerede instruktioner i manualerne til de respektive frekvensomformere.

Hvis der er tale om omformere leveret af ABB, f.eks. ACS800, ACS880, ACS550, AC_580 osv., kan alle parameterindstillinger findes i de respektive manualer. Parameterindstillingerne for den minimale koblingsfrekvens påvirker motortemperaturerne i alle frekvensomformere. Overmodulering ved eller over feltsvækningspunktet skal kontrolleres.

7. Vedligeholdelse



ADVARSEL

DER ER RISIKO FOR SPÆNDING INDE I KLEMKASSEN VED STILSTAND, DA VARMEELEMENTER ELLER DIREKTE OPVARMNING AF VIKLINGER KAN VÆRE AKTIVERET.



ADVARSEL

STANDARDENE IEC/EN 60079-17 OG -19 RELATERET TIL REPARATION OG VEDLIGEHOLDELSE AF ELEKTRISKE APPARATER I EKSPLSIONSFARLIGE ATMOSFÆRER SKAL TAGES I BETRAGTNING. KUN UDDANNET PERSONALE MED VIDEN OM DISSE STANDARDE MÅ HÅNDBERE DENNE TYPE APPARATER.

AFHÆNGIGT AF ARBEJDETS ART, SKAL MOTOREN GØRES SPÆNDINGSFRI OG LÅSES, FØR DER ARBEJDES PÅ DEN ELLER DET DREVNE UDSTYR. MAN SKAL SIKRE, AT EKSPLSIV ATMOSFÆRE IKKE FOREKOMMER, MENS ARBEJDET FOREGÅR.

IEC/EN 60079-17 GÆLDER IKKE FOR M3JM- OG M3KM-MOTORER.

7.1 Generel inspektion

A. Vedrørende inspektion og vedligeholdelse skal standarden IEC/EN 60079-17 (særligt tabellerne 1-4) anvendes som retningslinje.

Inspicér motoren regelmæssigt. Kontrollfrekvensen afhænger af eksempelvis omgivelsernes luftfugtighed og de lokale vejrforhold. Dette kan indledningsvist bestemmes eksperimentalt og derefter følges punktligt.

Hold motoren ren, og sørg for god ventilation omkring den. Bruges motoren i et støvet miljø, skal udluftningssystemet regelmæssigt efterses og renses.

Kontrollér akseltætningernes tilstand (for eksempel V-ringe eller radialtætninger), og udskift om nødvendigt.

For Ex t-motorer skal der udføres grundig inspektion i henhold til IEC/EN 60079-17, tabel 4, med et anbefalet interval på 2 år eller 8.000 timer.

Kontrollér tilstanden af sammenkoblinger, monterings- og samlebolte.

Kontrollér lejernes tilstand ved at lytte efter unormal støj, foretage vibrationsmåling og kontrollere lejetemperaturen. Kontrollér desuden brugt fedt eller overvåg SPM-lejet. 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 originale, når lejerne udskiftes.

På tryksikre motorer skal drænproppen åbnes med jævne mellemrum, hvis monteret, ved at dreje den mod uret. Tryk på den for at kontrollere fri bevægelse, og luk den ved at trykke på den og dreje den med uret. Dette må kun gøres under stilstand. Kontrollfrekvensen afhænger af omgivelsernes luftfugtighed og de lokale vejrforhold. Dette kan indledningsvist bestemmes eksperimentalt og derefter følges punktligt.

Når en IP 55-motor er leveret med en lukket drænprop, er det tilrådeligt at åbne den med jævne mellemrum for at sikre, at kondensvandets udløb ikke er tilstoppet, og at det tillader kondensvand at slippe ud af motoren. Dette må kun gøres under stilstand, og når motoren 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:

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 roteres med håndkraft for at komme i en anden position mindst én gang om ugen. Vibrationer fra udstyr i nærheden kan forårsage overfladebelastning, hvilket skal minimeres via regelmæssig rotation / drejning med hånden.

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.

Alle vibrationer skal undgås for at forhindre fejl i lejet. 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



PAS PÅ Roterende dele!

ADVARSEL



FEDT KAN FORÅRSAGE HUDIRRITATION OG ØJENBETÆNDELSE. FØLG ALLE SIKKERHEDSFORANSTALTNINGER, SOM ANVIST AF FEDTPRODUCENTEN.

ADVARSEL

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 L1-princippet (dvs. at 99 % af motorerne med sikkerhed klarer 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: $L_{10} = 2.7 \times L_1$.

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

Byggestørrelse	Poler	Driftstimer ved 25 °C	Driftstimer ved 40 °C
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 har et skilt med smørevejledning, skal denne vejledning følges.

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

Under første gangs opstart og efter lejesmøring kan der forekomme midlertidig temperaturstigning i omkring 10 til 20 timer.

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

Rens motor og lejeskjolde efter smøring af en Ex t-motor, så de er fri for eventuelt støv.

A. Manuel smøring

Smøring under drift

- Fjern proppen i fedtudløbet eller åbn lukkeventilen, hvis en sådan er monteret.
- Sørg for, at smørekanalen er åben.
- Pres den angivne fedtmængde ind i lejet.
- Lad motoren køre 1-2 timer for at sikre, at al overskydende fedt er presset ud af lejet. Luk fedtudløb eller lukkeventil.

Smøring under stilstand

- Hvis det ikke er muligt at smøre lejerne, mens motoren kører, kan smøring udføres under stilstand.
- I så fald, skal kun den halve fedtmængde bruges, for derefter at lade motoren køre med fuldt omdrejningstal i få minutter.
- Tilfør lejet resten af den opgivne fedtmængde, når motoren igen står stille.
- Efter at motoren har kørt 1-2 timer skal fedtudløb eller lukkeventil lukkes.

B. Automatisk smøring

Fedtudløb og lukkeventiler skal stå åbne permanent under automatisk smøring.

ABB anbefaler brug af udelukkende elektromekaniske systemer.

Mængden af fedt for hvert smøreinterval, som angivet i tabellerne, skal tredobles, hvis et automatisk smøresystem anvendes. 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

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

(DE) $RLI = 55 \text{ g}/7.600 \text{ t} \cdot 3 \cdot 24 = 0,52 \text{ g/dag}$ (NDE)

$RLI = 40 \text{ g}/7.600 \text{ t} \cdot 3 \cdot 24 = 0,38 \text{ g/dag}$

Beregningseksempel vedrørende fedtmængden for en enkelt automatisk smøreenhed (patron)

(DE) $RLI = 55 \text{ g}/7.600 \text{ t} \cdot 24 = 0,17 \text{ g/dag}$ (NDE)

$RLI = 40 \text{ g}/7.600 \text{ t} \cdot 24 = 0,13 \text{ g/dag}$

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

7.2.3. Smøreintervaller og -mængder

Smøreintervallerne for vertikalt monterede motorer er det halve af værdierne vist i tabellen herunder.

Som retningslinje kan tilstrækkelig smøring opnås for følgende varigheder i henhold til L_1 . Kontakt ABB, hvis omgivelsestemperaturen er højere. Formlen for omtrentlig ændring af L_1 -værdier til L_{10} -værdier er: $L_{10} = 2,0 \times L_1$ ved manuel smøring.

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

i

BEMÆRK

EN ØGNING I OMGIVELSESTEMPERATUREN ØGER LEJETEMPERATUREN TILSVARENDE. INTERVALVÆRDIERNE 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, eller ved lavere hastigheder med stor belastning, kræver 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.

Kuglelejer

Bygge- størrelse	Fedtmængde DE-leje [g]	Fedtmængde NDE-leje [g]	3.600 o/min.	3.000 o/min.	1.800 o/min.	1.500 o/min.	1.000 o/min.	500-900 o/min.
Smøreintervaller i driftstimer								
132	7,2	7,2	9.000	11.000	16.000	18.000	22.000	25.000
160	13	13	7.100	8.900	14.300	16.300	20.500	21.600
180	15	15	6.100	7.900	13.100	15.100	19.400	20.500
200	20	15	4.300	5.900	11.000	13.000	17.300	18.400
225	23	20	3.600	5.100	10.100	12.000	16.400	17.500
250	30	23	2.400	3.700	8.500	10.400	14.700	15.900
280	35	35	1.900	3.200	–	–	–	–
280	40	40	–	–	7.900	9.600	13.900	15.000
315	35	35	1.900	3.200	–	–	–	–
315	55	40	–	–	5.900	7.600	11.800	12.900
355	35	35	1.900	3.200	–	–	–	–
355	70	40	–	–	4.000	5.600	9.600	10.700
400	40	40	1.500	2.700	–	–	–	–
400	85	55	–	–	3.200	4.700	8.600	9.700
450	40	40	1.500	2.700	–	–	–	–
450	95	70	–	–	2.500	3.900	7.700	8.700

Rullelejer

Bygge- størrelse	Fedtmængde DE-leje [g]	Fedtmængde NDE-leje [g]	3.600 o/min.	3.000 o/min.	1.800 o/min.	1.500 o/min.	1.000 o/min.	500-900 o/min.
Smøreintervaller i driftstimer								
160	13	13	3.600	4.500	7.200	8.100	10.300	10.700
180	15	15	3.000	3.900	6.600	7.500	9.700	10.200
200	20	15	2.100	3.000	5.500	6.500	8.600	9.200
225	23	20	1.800	1.600	5.100	6.000	8.200	8.700
250	30	23	1.200	1.900	4.200	5.200	7.300	7.900
280	35	35	900	1.600	–	–	–	–
280	40	40	–	–	4.000	5.300	7.000	8.500
315	35	35	900	1.600	–	–	–	–
315	55	40	–	–	2.900	3.800	5.900	6.500
355	35	35	900	1.600	–	–	–	–
355	70	40	–	–	2.000	2.800	4.800	5.400
400	40	40	–	1.300	–	–	–	–
400	85	55	–	–	1.600	2.400	4.300	4.800
450	40	40	–	1.300	–	–	–	–
450	95	70	–	–	1.300	2.000	3.800	4.400

7.2.4. Smøremidler**ADVARSEL**

**FORSKELLIGE TYPER AF FEDT MÅ IKKE
BLANDES. INKOMPATIBLE SMØREMITLER
KAN FORÅRSAGE SKADER PÅ LEJERNE.**

Ved smøring må kun bruges speciel kugleleje-fedt med følgende egenskaber:

- Fedt af god kvalitet med litiumkomplekssæbe og med mineral- eller PAO-olie
- basisolieviskositet på 100-160 cST ved 40 °C
- konsistens i henhold til NLGI 1,5 - 3 *)
- temperaturområde -30 °C – +140 °C, kontinuerligt.

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

De ovennævnte fedtspecifikationer gælder i en omgivelsestemperatur over -30 °C og under +55 °C samt en lejetemperatur 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 garanti om at tilsætningen ikke skader lejer og ikke ændrer smøremidlets egenskaber ved driftstemperatur, skal skaffes fra smøremiddelproducenten. Dette gælder især for EP-tilsætninger.

**ADVARSEL**

**SMØREMITLER, SOM INDEHOLDER
EP-TILSÆTNINGER, ANBEFALES IKKE
VED HØJE LEJETEMPERATURER
PÅ BYGGESTØRRELSENE 280 TIL 450.**

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	Total Multiplex S 2 A (litiumkompleks base)
Rhenus	Rhenus LKZ 2 (litiumkompleks base)

i
BEMÆRK

BRUG ALTID FEDT BEREGNET TIL HØJE
HASTIGHEDER PÅ 2-POLEDE
HØJHASTIGHEDSMOTORER, HVOR
HASTIGHEDSFAKTOREN ER STØRRE END
480.000 (BEREGNET SOM $DM \times N$, HVOR
 DM = LEJETS MIDDELDIAMETER, MM;
 N = ROTATIONSHASTIGHEDEN, O/MIN.).

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

Klüber	Klüber Quiet BQH 72-102 (polyureabase)
Lubcon	Turmogrease PU703 (polyureabase)

Kontakt producenten for at sikre, at kvaliteterne
svarer til dem i de ovennævnte smøremidler,
hvis der benyttes andre smøremidler.
Smøreintervallerne er baseret på de angivne
typer højhastighedsfedt 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. Kravene i standard IEC/EN 60079-19 skal overholdes.

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

8.2 Demontering, montering og omvikling

Følg de angivne instruktioner i standard IEC/EN 60079-19 vedrørende demontering, montering og omvikling. Ethvert indgreb skal foretages af producenten, dvs. ABB, eller af en reparationspartner godkendt af ABB.

Der må ikke foretages konstruktive ændringer på de dele, der indgår i den eksplosionssikre

indkapsling, samt på delene der udgør den støvtætte beskyttelse. Det er ikke meningen, at tryksikre samlinger skal repareres. Man skal også sikre, at motorens udluftning aldrig tilstoppes.

Omvikling skal altid udføres af et ABB-autoriseret værksted.

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. Særlige anbefalinger gælder ved lejeskift på Ex t-motorer (hvor tætningerne skal udskiftes samtidig med lejerne).

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

i
BEMÆRK

ENHVER REPARATION UDFØRT
AF SLUTBRUGEREN FRITAGER
PRODUCENTEN FOR ALT ANSVAR,
MEDMINDRE DER UDTRYKKELT
ER GIVET TILLADELSE FRA PRODUCENTEN.

8.4 Pakninger og tætninger

Andre klemkasser end Ex d-kasser er udstyret med testede og godkendte tætninger.

Når pakninger og/eller tætninger skal udskiftes, skal de udskiftes med originale reservedele.

9. Miljøkrav

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

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

9.1 EU-direktiv 2012/19/EU (WEEE)

EU-direktiv 2012/19/EU (WEEE) giver slutbrugerne de nødvendige oplysninger om, hvordan affald af elektrisk og elektronisk udstyr (EEE) skal behandles og bortskaffes, når det tages ud af drift og skal genbruges.

9.1.1. Mærkning af produkterne

Produkter, som er mærket med symbolet den overkrydsede affaldsspand med hjul, som vist herunder, og/eller, hvis symbolet er vist i produktets dokumentation, skal håndteres på følgende måde:



9.1.2. Privat husholdning

Symbolet med den overkrydsede affaldsspand på produktet/produkterne og/eller tilhørende dokumenter betyder, at brugt elektrisk og elektronisk udstyr (WEEE) ikke må blandes med det almindelige husholdningsaffald. Produktet/Produkterne skal, for korrekt behandling, genindvinding og genbrug, bringes til et indsamlingssted, hvor det modtages gratis.

Alternativt kan man i nogle lande returnere sine produkter til den lokale forhandler ved køb af et tilsvarende nyt produkt.

Korrekt bortskaffelse af dette produkt vil bidrage til at spare værdifulde ressourcer og forebygge eventuelle negative indvirkninger på det menneskelige helbred og miljøet, som ellers kunne være en følge af ukorrekt affaldshåndtering.

Kontakt de lokale myndigheder for yderligere oplysninger om det nærmeste indsamlingssted

Afhængigt af den nationale lovgivning dit hjemland kan ukorrekt bortskaffelse af affald medføre bødestaf.

9.1.3. Professionelle brugere i EU

Et symbol med overkrydset affaldsspand på produktet/produkterne og/eller tilhørende dokumenter betyder, at brugt elektrisk og elektronisk udstyr (WEEE) ikke må blandes med det almindelige husholdningsaffald.

Hvis du ønsker at bortskaffe elektrisk og elektronisk udstyr (EEE), bedes du kontakte din forhandler eller leverandør for yderligere oplysninger.

Korrekt bortskaffelse af dette produkt vil bidrage til at spare værdifulde ressourcer og forebygge eventuelle negative indvirkninger på det menneskelige helbred og miljøet, som ellers kunne være en følge af ukorrekt affaldshåndtering.

9.1.4. Professionelle brugere i EU

Symbolet med den overkrydsede affaldsspand på produktet/produkterne og/eller tilhørende dokumenter betyder, at brugt elektrisk og elektronisk udstyr (WEEE) ikke må blandes med det almindelige husholdningsaffald.

Hvis du ønsker at bortskaffe elektrisk og elektronisk udstyr (EEE), bedes du kontakt din forhandler eller leverandør for yderligere oplysninger.

Korrekt bortskaffelse af dette produkt vil bidrage til at spare værdifulde ressourcer og forebygge eventuelle negative indvirkninger på det menneskelige helbred og miljøet, som ellers kunne være en følge af ukorrekt affaldshåndtering.

9.1.5. Bortskaffelse i lande uden for i EU

Symbolet med den overkrydsede affaldsspand gælder kun i EU, og det betyder, at brugt elektrisk og elektronisk udstyr (WEEE) ikke må blandes med det almindelige husholdningsaffald.

Hvis du ønsker at bortskaffe dette produkt, bedes du kontakt de lokale myndigheder eller forhandleren vedrørende den korrekte metode til bortskaffelse.

Korrekt bortskaffelse af dette produkt vil bidrage til at spare værdifulde ressourcer og forebygge eventuelle negative indvirkninger på det menneskelige helbred og miljøet, som ellers kunne være en følge af ukorrekt affaldshåndtering.

10. Fejlfinding:

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

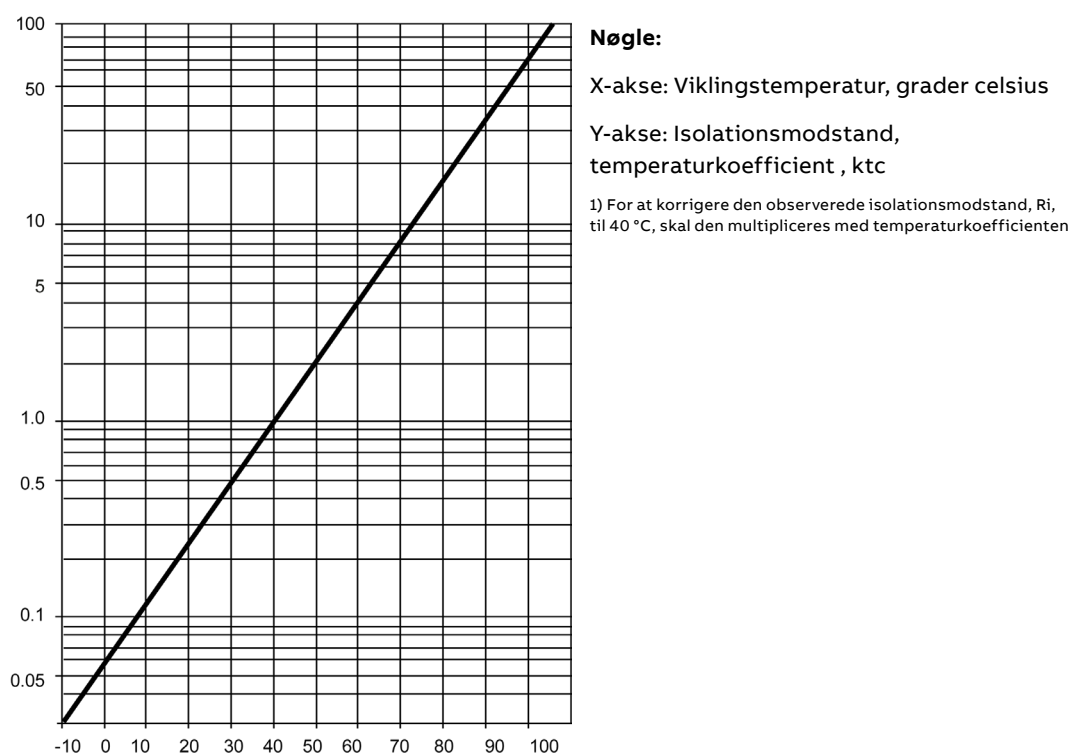
Fejlsøgningsskema for motor

Motorservice og eventuel fejlsøgning skal udføres af kvalificerede personer med egnet værktøj og udstyr.

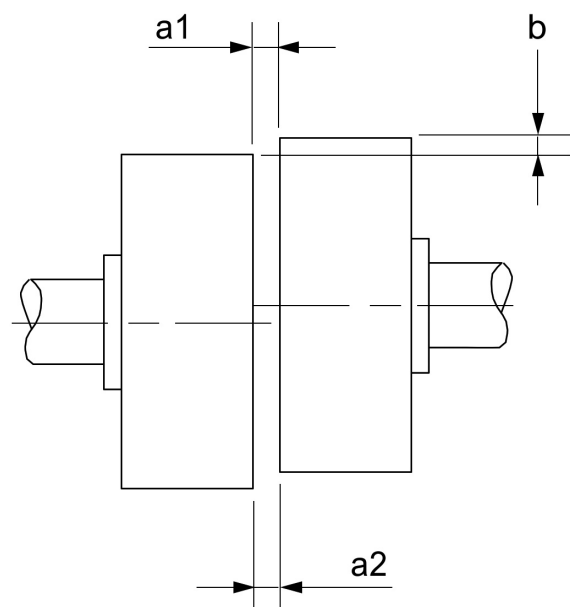
PROBLEM	ÅRSAG	LØSNING
Motoren starter ikke	Sikringer er gået	Udskift sikringer med korrekt type og dimension.
	Overbelastningsudløsning	Kontrollér og tilbagestil overbelastningsudløseren i starteren.
	Ukorrekt strømforsyning	Kontrollér, at forsyningen stemmer overens med angivelser på mærkeplade og med belastningen.
	Ukorrekte nettilslutninger	Kontrollér tilslutningerne i forhold til diagrammet, som følger med motoren.
	Brud i vikling eller styreafbryder	Indikeres af en summelyd, når kontakten slukkes. 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	
Dårlig statorspoleforbindelse	Indikeret af sikringer, som er gået. Motoren skal omvikles. Fjern lejeskjoldene, og find fejlen.	
	Rotorfejl	Se efter brud på stave eller kortslutningsringe.
	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 belastningen.
	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 ledningen, 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 en højere spænding, transformator-klemmer, eller reducér belastningen. Kontrollér tilslutningerne. Kontrollér, om lederne har den korrekte 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.
Motoren er for længe om at accelerere og/eller trækker meget strøm	Overbelastning	Reducér belastningen.
	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 strømforsyningen.

PROBLEM	ÅRSAG	LØSNING
Forkert rotationsretning	Forkert faserækkefølge	Ombyt tilslutninger på motoren eller på instrumentbordet.
Motoren overopheder under kørsel	Overbelastning	Reducér belastningen.
	Ventilationsåbninger kan være tilstoppet af snavs og derved forhindre god ventilation af motoren	Åbn ventilationsgitteret, og kontrollér, at der er konstant luftstrøm fra motoren.
	Motoren kan have brud på en fase	Kontrollér, at alle ledere 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 fundamentet.
	Koblingsdel ude af balance	Afbalancer koblingsdelen.
	Det drevne udstyr ude af balance	Afbalancer det drevne udstyr igen.
	Defekte lejer	Udskift lejerne.
	Lejer er ikke justeret korrekt	Reparér motoren.
	Afbalanceringsvægte forskubbet	Afbalancer roteren igen.
	Uoverensstemmelse mellem afbalancering af rotor og kobling (halv kile - hel kile)	Afbalancer kobling eller rotor igen.
	Flerfasemotor kører enfaset	Kontrollér, om der er brud på kredsen.
	For stort endeslør	Justér lejet, eller indsæt et afstandsstykke.
Skrabelyd	Ventilatoren rammer lejeskjoldene eller ventilatordækslet	Ret monteringen af ventilatoren.
	Motoren er løs på fundamentpladen	Spænd fastgøringsboltene.
Støjende drift	Luftgab er asymmetrisk	Kontrollér og korriger lejeskjoldstilpasninger eller lejetilpasninger.
	Rotor ude af balance	Afbalancer roteren igen.
Varme lejer	Bøjet eller skæv aksel	Ret akslen op, eller skift den ud.
	For stram rem	Slæk remspændingen.
	For stor afstand mellem remskiver og akselansats	Flyt remskiven tættere på motorlejet.
	Diameter på remskive for lille	Brug større remskive.
	Fejlopretning	Korriger justering af drivsystemet.
	For lidt fedt	Oprethold en tilstrækkelig mængde kvalitetsfedt i lejet.
	Forringet fedt eller forurenede smøremiddel	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 justeringen, radial og aksial belastning.
	Skadet kugle eller ujævn lejekonus	Rens lejehuset grundigt, og udskift derefter lejet.

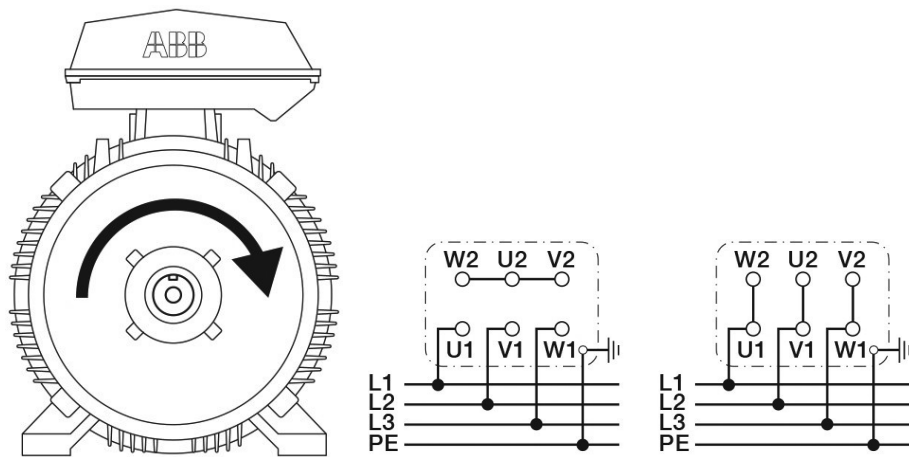
11. Figurer



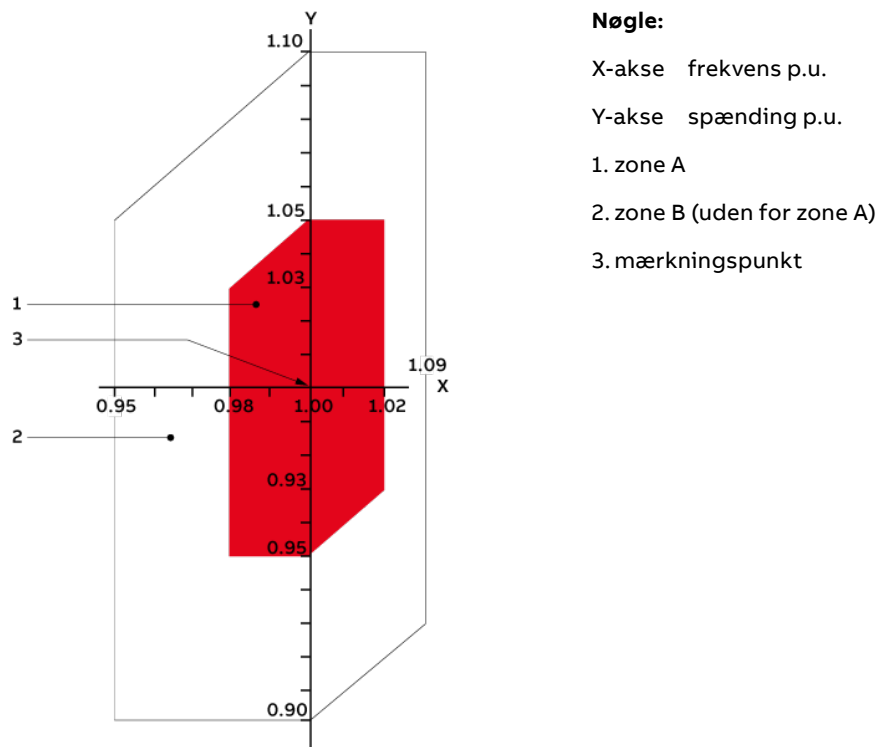
Figur 1. Diagram, der illustrerer isolationsmodstandens afhængighed af temperaturen, samt hvordan man korrigere den målte isolationsmodstand til en temperatur på 40 °C.



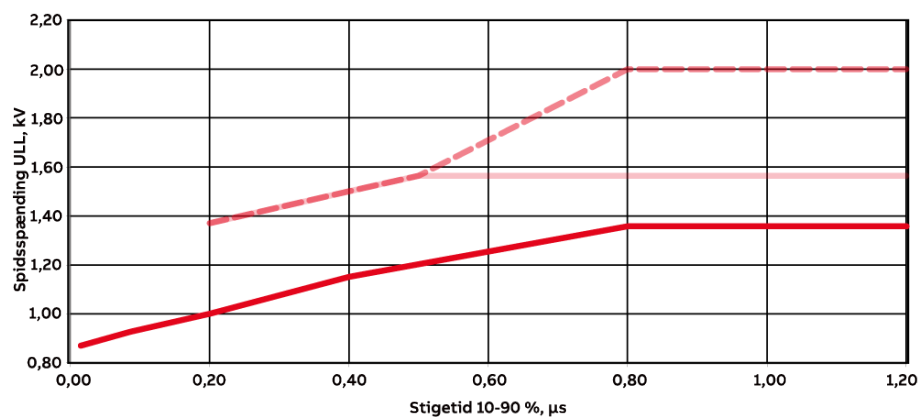
Figur 2. Montering af koblingsdel eller remskive



Figur 3. Tilslutning af terminaler til hovedstrømforsyningen



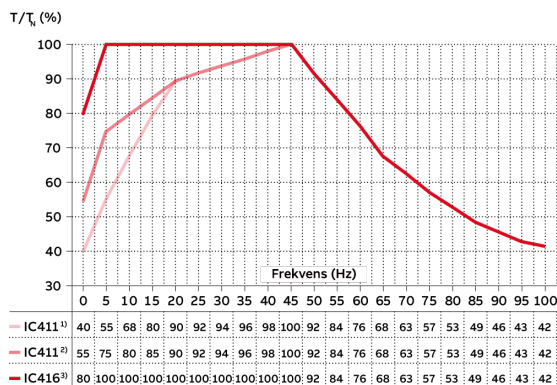
Figur 4. Spændings- og frekvensafvigelser i zonerne A og B



Figur 5. Tilladt fase-til-fase spændingsspidser på motorklemmer som en funktion af stigetiden.

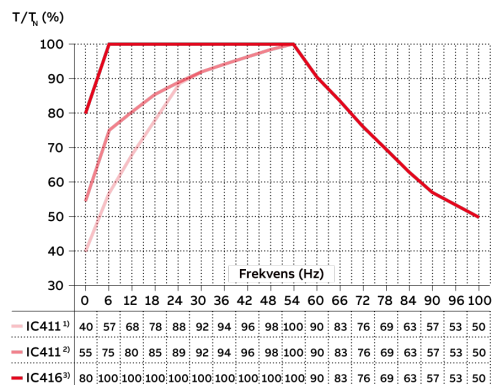
Belastningskurver for ACS800-omformere med DTC-styring

Belastning med ABB ACS 800/880-omformere, DTC-styring, tryksikre motorer Ex d / Ex db / Ex de / Ex db eb T4, byggestørrelse 80-400 og motorer med beskyttelse mod støvantændelse Ex t T150 °C, byggestørrelse 71-400 / 50 Hz



- 1) Selvventileret, IEC-byggestørrelse 71-132
- 2) Selvventileret, IEC byggestørrelse 160-400
- 3) Separat motorkølesystem (tvangsventileret), IEC-byggestørrelse 160-400

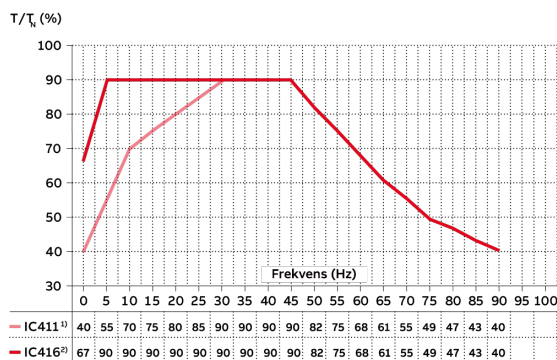
Belastning med ABB ACS 800/880-omformere, DTC-styring, tryksikre motorer Ex d / Ex db / Ex de / Ex db eb T4, byggestørrelserne 80-400 og motorer med beskyttelse mod støvantændelse Ex t T150 °C, byggestørrelse 71-400 / 60 Hz



- 1) Selvventileret, IEC-byggestørrelse 71-132
- 2) Selvventileret, IEC byggestørrelse 160-400
- 3) Separat motorkølesystem (tvangsventileret), IEC-byggestørrelse 160-400

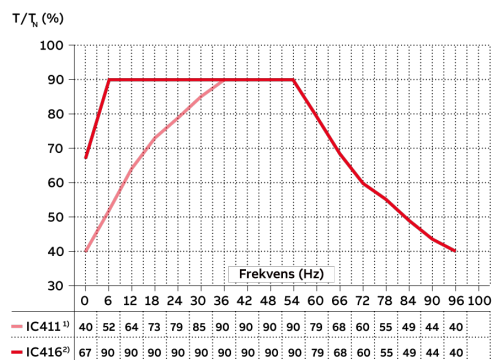
Figur 6. Tryksikre motorer Ex d / Ex db / Ex de / Ex db eb T4, støbejernsmotorer med beskyttelse mod støvantændelse Ex t T150 °C; nominal frekvens for motoren 50/60 Hz

Belastning med ABB ACS 800/880-omformere, DTC-styring, motorer med forhøjet sikkerhed Ex ec T3, byggestørrelse 71-450 og motorer med beskyttelse mod støvantændelse Ex t T150 °C, byggestørrelse 71-400 / 50 Hz



- 1) Selvventileret, IEC-byggestørrelse 71-450
- 2) Separat motorkølesystem (tvangsventileret)

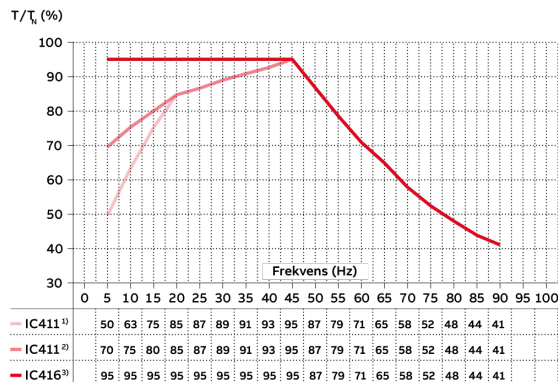
Belastning med ABB ACS 800/880-omformere, DTC-styring, motorer med forhøjet sikkerhed Ex ec T3, byggestørrelse 71-450 og motorer med beskyttelse mod støvantændelse Ex t T150 °C, byggestørrelse 71-400 / 60 Hz



- 1) Selvventileret, IEC-byggestørrelse 71-450
- 2) Separat motorkølesystem (tvangsventileret)

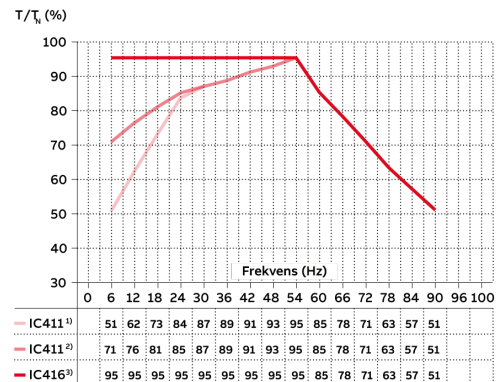
Figur 7. Motorer med forhøjet sikkerhed, Ex ec, støbejerns- og aluminiumsmotorer med beskyttelse mod støvantændelse Ex t T125 °C, nominal frekvens for motoren 50/60 Hz

Belastning med ABB ACS 800/880 i skalarstyringsindstilling samt eventuelle andre PWM-omformere, tryksikre motorer Ex d / Ex db / Ex de / Ex db eb T4, byggestørrelse 80-400 og motorer med beskyttelse mod støvantændelse Ex t T150 °C, byggestørrelse 71-400 / 50 Hz



- 1) Selvventileret, IEC-byggestørrelse 71-132
- 2) Selvventileret, IEC byggestørrelse 160-400
- 3) Separat motorkølesystem (tvangsventileret), IEC-byggestørrelse 160-400

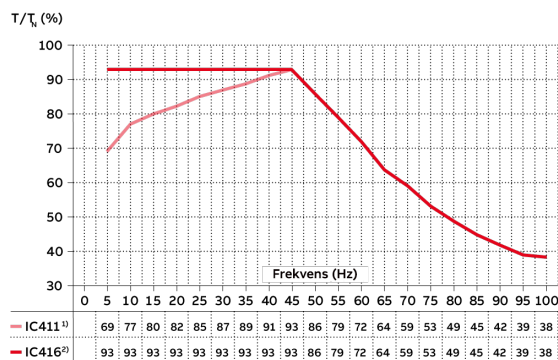
Belastning med ABB ACS 800/880 i skalarstyringsindstilling samt andre PWM-omformere, tryksikre motorer Ex d / Ex db / Ex de / Ex db eb T4, byggestørrelse 80-400 og motorer med beskyttelse mod støvantændelse Ex t T150°C, byggestørrelse 71-400 / 50 Hz



- 1) Selvventileret, IEC-byggestørrelse 71-132
- 2) Selvventileret, IEC byggestørrelse 160-400
- 3) Separat motorkølesystem (tvangsventileret), IEC-byggestørrelse 160-400

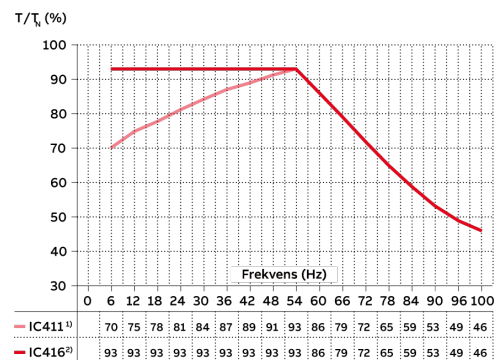
Figur 8. Tryksikre motorer Ex d / Ex db / Ex de / Ex db eb T4, støbejernsmotorer med beskyttelse mod støvantændelse Ex t T150 °C; nominal frekvens for motoren 50/60 Hz

Belastning med ABB ACS 800/880-omformere, DTC-styring, tryksikre motorer Ex d / Ex db / Ex de / Ex db eb T4, byggestørrelse 450 og motorer med beskyttelse mod støvantændelse Ex t T150 °C, byggestørrelse 450 / 50 Hz



- 1) Selvventileret, IEC-byggestørrelse 450
- 2) Separat motorkølesystem (tvangsventileret)

Belastning med ABB ACS 800/880-omformere, DTC-styring, tryksikre motorer Ex d / Ex db / Ex de / Ex db eb T4, byggestørrelse 450 og motorer med beskyttelse mod støvantændelse Ex t T150 °C, byggestørrelse 450 / 60 Hz

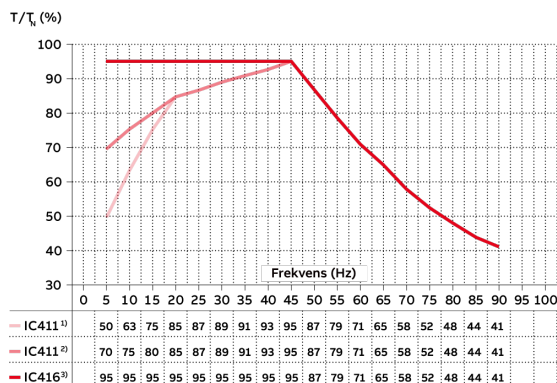


- 1) Selvventileret, IEC-byggestørrelse 450
- 2) Separat motorkølesystem (tvangsventileret)

Figur 9. Tryksikre motorer Ex d / Ex db / Ex de / Ex db eb T4, støbejernsmotorer med beskyttelse mod støvantændelse Ex t T150 °C; nominal frekvens for motoren 50/60 Hz

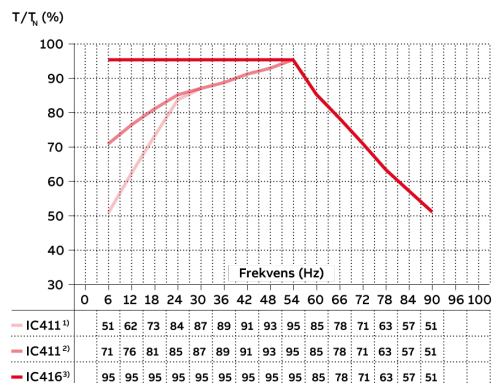
Retningslinjer for belastningskurver for ACS550/580-omformere og andre PWM-omformere

Belastning med ABB ACS550/580-omformere (vektorer eller skalarstyring), omformere, tryksikre motorer Ex d / Ex db / Ex de / Ex db eb T4, byggestørrelse 80-400 og motorer med beskyttelse mod støvantændelse Ex t T150 °C, byggestørrelse 71-400 / 50 Hz



- 1) Selvventileret, IEC-byggestørrelse 71-132
- 2) Selvventileret, IEC byggestørrelse 160-400
- 3) Separat motorkølesystem (tvangsventileret), IEC-byggestørrelse 160-400

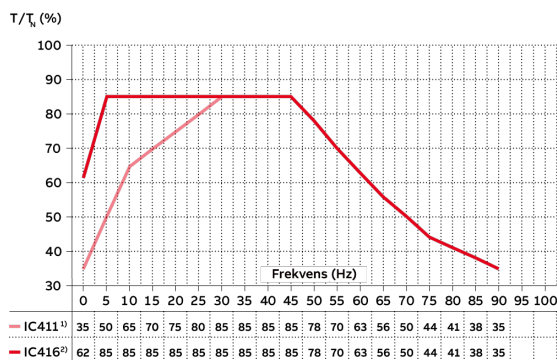
Belastning med ABB ACS550/580-omformere (vektorer eller skalarstyring), tryksikre motorer Ex d / Ex db / Ex de / Ex db eb T4, byggestørrelse 80-400 og motorer med beskyttelse mod støvantændelse Ex t T150 °C, byggestørrelse 71-400 / 60 Hz



- 1) Selvventileret, IEC-byggestørrelse 71-132
- 2) Selvventileret, IEC byggestørrelse 160-400
- 3) Separat motorkølesystem (tvangsventileret), IEC-byggestørrelse 160-400

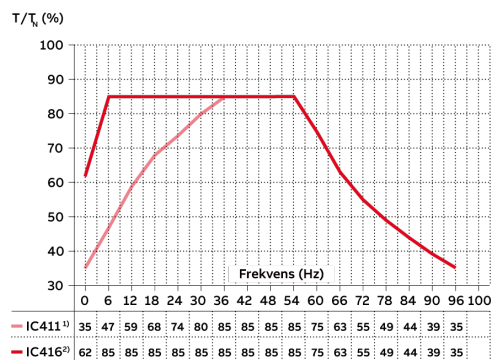
Figur 10. Tryksikre motorer Ex d, Ex db Ex de, Ex db eb T4, støbejernsmotorer med beskyttelse mod støvantændelse Ex t T150 °C; nominel frekvens for motoren 50/60 Hz

Belastning med ABB ACS 550/580-omformere (vektorer eller skalarstyring), motorer med forhøjet sikkerhed Ex ec T3, byggestørrelse 71-450 og motorer med beskyttelse mod støvantændelse Ex t T125 °C, byggestørrelse 71-450 / 50 Hz



- 1) Selvventileret, IEC-byggestørrelse 71-450
- 2) Separat motorkølesystem (tvangsventileret)

Belastning med ABB ACS 550/580-omformere (vektorer eller skalarstyring), motorer med forhøjet sikkerhed, Ex ec T3, byggestørrelse 71-450 og motorer med beskyttelse mod støvantændelse Ex t T125 °C, byggestørrelse 71-450 / 60 Hz

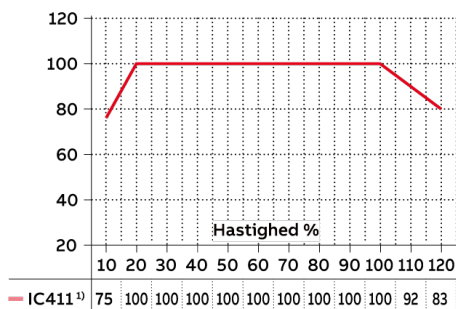


- 1) Selvventileret, IEC-byggestørrelse 71-450
- 2) Separat motorkølesystem (tvangsventileret)

Figur 11. Motorer med forhøjet sikkerhed, Ex ec, støbejernsmotorer med beskyttelse mod støvantændelse Ex t T125 °C, nominel frekvens for motoren 50/60 Hz

Belastning med ABB ACS 800/880-omformere,
DTC-styring, synkronmotorer med forhøjet sikkerhed
Ex ec T3, byggestørrelse 160-315 og synkronmotorer
med beskyttelse mod støvantændelse Ex t T125 °C,
byggestørrelse 160-315

T/T_N (%)



1) Selvventileret, IEC-byggestørrelse 160-315

Figur 12. Synkronmotorer med forhøjet sikkerhed, Ex ec T3, synkronmotorer af støbejern med beskyttelse mod støvantændelse Ex t T125 °C; nominel frekvens for motoren 50 Hz

ABB Oy, Motors and Generators Vaasa, Finland						
CE 0081 IE2			Ex II 2G			
3-Motor M3KP 132SMB 2 IMB3/IM1001						
Ex de II B T4 Gb						↔
500475-10			2011		No. 3GF11061082	
			Ins.cl. F		IP 55	
V	Hz	kW	r/min	A	cosΦ	Duty
690 Y	50	5.5	2905	6	0.90	S1
400 D	50	5.5	2905	10.1	0.90	S1
415 D	50	5.5	2921	9.9	0.98	S1
IE2-87.0%(100%)-87.2%(75%)-85.8%(50%)						
Prod. code 3GKP131220-ADH						
LCIE 10 ATEX 3093 X 7 IECEx LCI 04.0009						
Manual: 3GZF500730-47				Nmax	r/min	
6208-2Z/C3			6208-2Z/C3	92 kg		
ABB				IEC 60034-1		

Figur 13. Standardmærkeplade

CONVERTER SUPPLY					
VALID FOR 400-415 V FWP 50 HZ					
3-Motor M3KP 225SMC 4 IMB3 / IM1001					
3GF1000002					
MIN. SWITCHING FREQ. FRO PWN CONV. 3 kHz					
I _{OL} = 1.5 x I _N t _{OL} = 10 s t _{COOL} = 10 min					
Duty S9					
ACS800 with DTC-CONTROL					
f [Hz]	5	20	45	50	60
T/T _N [%]	75	88	100	90	75
ACS550					
f [Hz]	15	20	45	50	60
T/T _N [%]	80	83	95	85	70
PTC 155C DIN 44081/-82					
ABB		IEC 60034-1			

Figur 14. Standard-VSD-mærkeplade

ABB Oy, Motors and Generators Vaasa, Finland						
CE 0081 IE2			Ex II 2G			
3-Motor		M3KP 132SMB 2 IMB3/IM1001				
Ex de II B T4 Gb						↔
500475-10			2011		No. 3GF11061082	
			Ins.cl. F		IP 55	
V	Hz	kW	r/min	A	cosΦ	Duty
690 Y	50	5.5	2905	6	0.90	S1
400 D	50	5.5	2905	10.1	0.90	S1
415 D	50	5.5	2921	9.9	0.98	S1
IE2-87.0%(100%)-87.2%(75%)-85.8%(50%)						
Prod. code 3GKP131220-ADH						
LCIE 10 ATEX 3093 X 7 IECEx LCI 04.0009						
Manual: 3GZF500730-47				Nmax		r/min
6208-2Z/C3			6208-2Z/C3		92 kg	
ABB			IEC 60034-1			

Figur 15. Kundespecifik VSD-mærkeplade ACS800/880

CONVERTER SUPPLY					
VALID FOR 400-415 V FWP 50 HZ					
3-Motor M3KP 225SMC 4 IMB3 / IM1001					
3GF1000002					
MIN. SWITCHING FREQ. FRO PWN CONV. 3 kHz					
I _{OL} = 1.5 x I _N t _{OL} = 10 s t _{COOL} = 10 min					
Duty S9					
ACS800 with DTC-CONTROL					
f [Hz]	5	20	45	50	60
T/T _N [%]	75	88	100	90	75
ACS550					
f [Hz]	15	20	45	50	60
T/T _N [%]	80	83	95	85	70
PTC 155C DIN 44081/-82					
ABB		IEC 60034-1			

Figur 16. Kundespecifik VSD-mærkeplade ACS550/580 med termistorer til overfladebeskyttelse.

—
www.abb.com/motors&generators