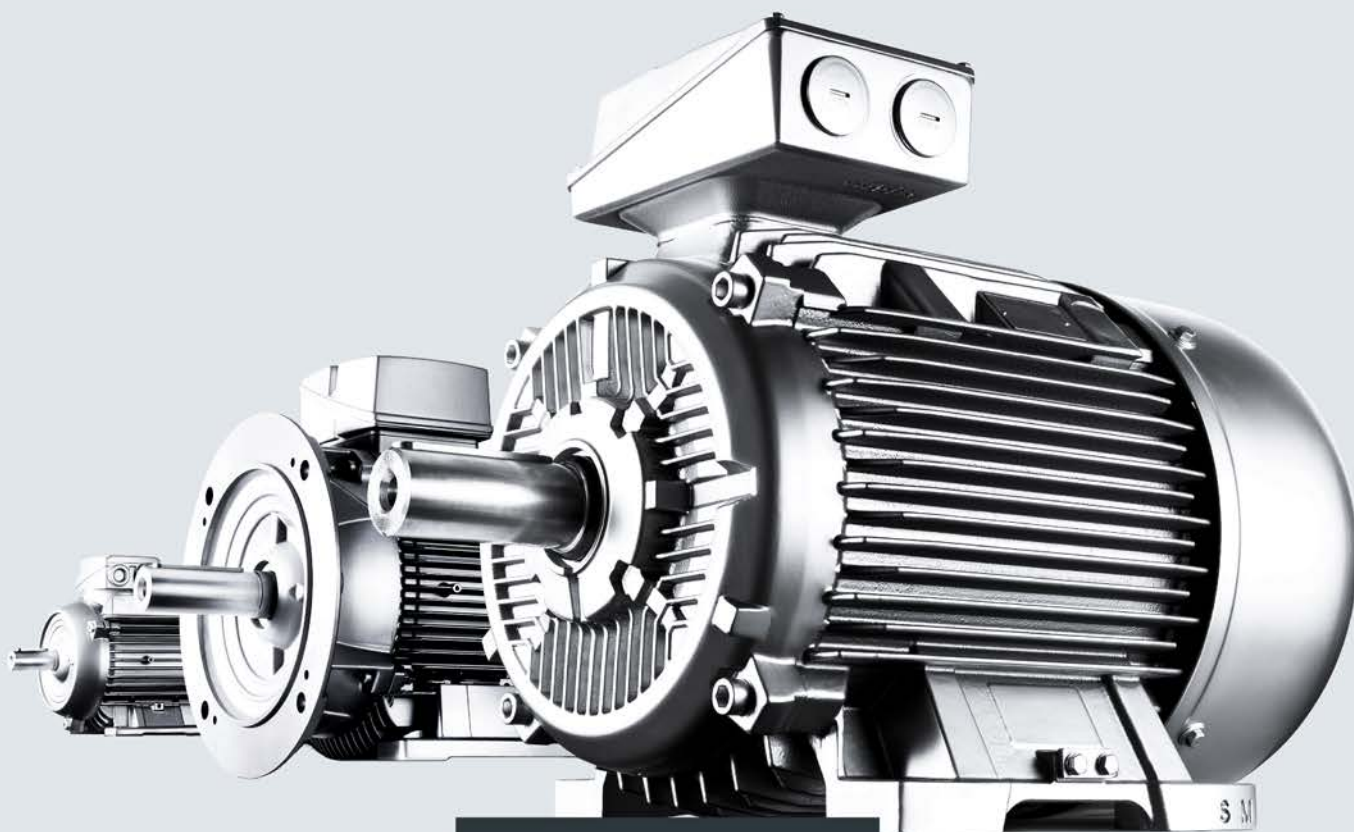


SIEMENS



Bruksanvisningar

Lågspänningsmotorer

SIMOTICS GP, SD, DP

1LA5/7/9, 1LE1, 1FP1/3, 1LG4/6, 1LP5, 1PC3/4, 1PP5/6
Axelhöjd 63 ... 355

Utgåva

06/2018

www.siemens.com/drives

SIEMENS

SIMOTICS GP, SD, DP

Lågspänningsmotorer Standardmotorer AH 63 ... 355


Bruksanvisning


<u>Inledning</u>	1
<u>Säkerhetsanvisningar</u>	2
<u>Beskrivning</u>	3
<u>Förberedelser för användning</u>	4
<u>Montering</u>	5
<u>Elektrisk anslutning</u>	6
<u>Idrifttagning</u>	7
<u>Drift</u>	8
<u>Underhåll</u>	9
<u>Reservdelar</u>	10
<u>Skrotning</u>	11
<u>Service & Support</u>	A
<u>Tekniska data</u>	B
<u>Kvalitetsdokument</u>	C


Juridisk information

Varningskoncept

Denna handbok innehåller anvisningar, som du måste iakttaga för din personliga säkerhet och för att undvika materielskador. Anvisningarna för din personliga säkerhet framhävs av en varningstriangel, anvisningar för enbart materielskador står utan varningstriangel. Allt efter farlighetsgrad skildras varningsanvisningarna i avtagande ordningsföljd i följande beskrivning.

 FARA
betyder att dödsfall eller svåra personskador kommer att inträda, om inte lämpliga försiktighetsåtgärder vidtages.

 VARNING
betyder att dödsfall eller svåra personskador kan inträda, om inte lämpliga försiktighetsåtgärder vidtages.

 SE UPP
betyder att lätta personskador kan inträda, om inte lämpliga försiktighetsåtgärder vidtages.

OBSERVERA
betyder att materielskador kan inträda, om inte lämpliga försiktighetsåtgärder vidtages.


Vid uppträdande av flera farlighetsgrader används alltid varningsanvisningen för den högsta graden. När det i en varningsanvisning varnas med en varningstriangel för personskador, då kan i samma varningsanvisning dessutom finnas en varning för materielskador bifogad.

Kvalificerad personal

Produkten eller systemet som tillhör denna dokumentation får endast hanteras av **kvalificerad personal** för vardera arbetsområde under beaktande av de för arbetsområdet gällande dokumentationerna, speciellt i dessa förekommande säkerhets- och varningsanvisningar. Kvalificerad personal kan på grund av sin utbildning och erfarenhet identifiera risker vid hanteringen av produkten/systemet och undvika möjliga faror.

Avsedd användning av produkter från Siemens

Var vänlig och iakttag följande:

 VARNING
Siemensprodukter får endast användas för de ändamål som anges i katalogen och i den tillhörande tekniska dokumentationen. Om främmande produkter och komponenter används måste dessa vara rekommenderade resp. godkända av Siemens. Felfri och säker produktfunktion förutsätter korrekt transport samt korrekt förvaring, uppställning, montering, installering, driftstart, manövrering och underhåll. Föreskrivna omgivningsvillkor måste följas. Anvisningar i den tillhörande dokumentationen måste beaktas.

Märken

Alla med skyddsmärket ® markerade beteckningar är av Siemens AG registrerade varumärken. De övriga beteckningarna i detta dokument kan vara märken, vars användning av tredje man för eget ändamål kan skada innehavarens rättigheter.

Ansvarsbefrielse

Vi har kontrollerat innehållet i den tryckta skriften med avseende på överensstämmelse med den beskrivna hård- och mjukvaran. Trots detta kan avvikelser inte uteslutas så att vi inte kan garantera en fullständig överensstämmelse. Uppgifterna i denna skrift kontrolleras regelbundet, nödvändiga ändringar ingår i de följande upplagorna.

Innehållsförteckning

1	Inledning	9
1.1	Om denna handledning.....	9
1.2	Ställa samman personliga dokument.....	9
2	Säkerhetsanvisningar	11
2.1	Information för den anläggningsansvarige.....	11
2.2	De 5 säkerhetsreglerna.....	11
2.3	Utbildad personal.....	12
2.4	Säker hantering av elektriska maskiner.....	12
2.5	Elektrostatiskt utsatta komponentgrupper.....	15
2.6	Störningsfasthet.....	16
2.7	Inverkan på försörjningsnätet vid mycket olikformigt vridmoment.....	16
2.8	Störspänningar vid drift med omformare.....	16
2.9	Särskilda utföranden och konstruktionsvarianter.....	16
3	Beskrivning	17
3.1	Användningsområde.....	17
3.2	Typskyltar.....	18
3.3	Uppbyggnad.....	20
3.3.1	Kylning och ventilation.....	21
3.3.1.1	Allmänt.....	21
3.3.1.2	Maskiner med fläkt.....	21
3.3.1.3	Maskiner utan fläkt (option).....	22
3.3.2	Lagring.....	23
3.3.3	Balansering.....	23
3.3.4	Konstruktioner/uppställningstyp.....	23
3.3.5	Skyddstyp.....	25
3.3.6	Omgivningsvillkor.....	25
3.3.7	Till- och inbyggnader som tillval.....	25
3.3.8	Anslutningslåda.....	26
3.3.9	Lackering.....	26
4	Förberedelser för användning	27
4.1	Säkerhetsrelevanta aspekter vid projektering av anläggning.....	27
4.2	Respektera driftssätt.....	27
4.3	Maskiner utan täcklack.....	27
4.4	Leverans.....	28
4.5	Transport och magasinering.....	28

4.5.1	Magasinering.....	30
4.5.2	Säkra rotor	31
4.5.3	Idrifttagning efter magasinering	33
4.5.3.1	Isolationsmotstånd och polarisationsindex	33
4.5.3.2	Smörjning av rullager	33
4.5.3.3	Eftersmörjning av rullager efter en magasinering på upp till två år	33
4.5.3.4	Lossa rotorhållaranordningen före idrifttagning	33
4.6	Säkerställa kylning	34
4.7	Låskrets för stationärt värmesystem	36
4.8	Ljudemissionsvärde	36
4.9	Fluktuationer i spänning och frekvens vid nät drift.....	37
4.10	Varvtalsgränsvärden	37
4.11	Systemegenfrekvenser	37
4.12	Elektromagnetisk kompatibilitet	38
4.13	Drift på omformare	39
4.13.1	Parametrering av omformaren	39
4.13.2	Omformaringångsspänning.....	39
4.13.3	Reducera lagerströmmar vid drift med omformare (lågspänning)	40
4.13.4	Isolerade lager vid drift på omformare	41
4.13.5	Tandemdrift.....	42
4.13.6	Gränsvartal vid omformardrift.....	42
5	Montering	43
5.1	Förbereda montering	43
5.1.1	Förutsättningar för monteringen.....	43
5.1.2	Isolationsmotstånd	44
5.1.2.1	Isolationsmotstånd och polarisationsindex	44
5.1.2.2	Kontrollera isolationsmotstånd och polarisationsindex	45
5.2	Ställa upp maskinen.....	47
5.2.1	Förbereda monteringsplats	47
5.2.2	Lyfta och positionera maskinen på användningsplatsen	48
5.2.3	Balansering	48
5.2.3.1	På- och avdragning av kraftuttagselement	49
5.2.4	Maskiner med konstruktionen IM B15, IM B9, IM V8 och IM V9	50
5.2.5	Fotmontering	50
5.3	Uppriktning och fäste	51
5.3.1	Åtgärder för uppriktning och fastsättning	51
5.3.2	Jämnhet i uppläggningsytan för fotmotorer	52
5.3.3	Husfötter (specialutförande).....	52
5.4	Montera maskin.....	53
5.4.1	Förutsättningar för lugn, vibrationsfri gång	53
5.4.2	Upprikta och sätta fast maskin med arbetsmaskin	53
5.4.2.1	Val av skruvar	53
5.4.2.2	Horisontell konstruktion med fötter	53
5.4.2.3	Horisontell konstruktion med fläns	54
5.4.2.4	Vertikal konstruktion med fläns	54
5.4.3	Ta loss rotorhållaranordningen	55

5.4.4	Rekommenderad uppriktningprecision	55
5.4.5	Montera kraftuttagselement	55
5.4.6	Axial- och radialkrafter	57
6	Elektrisk anslutning	59
6.1	Anslutningsdelarna kan lossna	59
6.2	Förberedelse	60
6.2.1	Välja kabel	60
6.3	Ansluta maskin.....	60
6.3.1	Anslutningslåda.....	61
6.3.1.1	Klämmornas beteckningar	61
6.3.1.2	Kopplingschema i anslutningslådans lock	62
6.3.1.3	Rotationsriktning	62
6.3.1.4	Ledningsinföring.....	62
6.3.1.5	Typer	63
6.3.1.6	Fritt utförda anslutningsledningar	64
6.3.1.7	Anslutning av fritt utförda ledningar	64
6.3.1.8	Anslutning med / utan kabelsko.....	64
6.3.1.9	Minsta luftavstånd	65
6.3.2	Skruvkopplingar	65
6.3.2.1	Plåtmutterns inbyggnad vid skruvkopplingar	66
6.4	Åtdragningsmoment.....	66
6.4.1	Ledningsinföringar, förslutningspluggar och gängadaptrar	67
6.5	Ansluta jordledare	67
6.5.1	Minsta diameteryta för jordningsledaren.....	67
6.5.2	Anslutningstyp för jordning	68
6.6	Anslutning av temperatursensor / stationär uppvärmning	69
6.6.1	Anslutning av tillvalda beståndsdelar.....	69
6.7	Ledaranslutning	70
6.7.1	Ledaranslutningstyp.....	71
6.7.2	Ansluta aluminiumledare	72
6.8	Anslut omriktaren.....	72
6.9	Slutliga åtgärder.....	73
7	Idrifttagning.....	75
7.1	Åtgärder innan idrifttagning.....	75
7.1.1	Kontroller före idrifttagningen.....	75
7.1.2	Mekaniska kontroller	76
7.1.3	Isolationsmotstånd och polarisationsindex	77
7.1.4	Kontrollera isolationsmotstånd och polarisationsindex.....	77
7.1.5	Kontrollera maskinens kylning	80
7.1.6	Ta separat fläkt i drift	80
7.1.7	Ytterligare dokument.....	81
7.1.8	Inställningsvärden för övervakning av lagertemperatur.....	81
7.2	Inkoppling.....	82
7.2.1	Åtgärder vid idrifttagning och provkörning	82

8	Drift.....	85
8.1	Säkerhetsanvisningar för driften	85
8.1.1	Säkerhetsanvisningar för ventilationen	88
8.1.1.1	Säkerhetsanvisningar för separat ventilering (tillval)	88
8.1.1.2	Säkerhetsanvisningar för drift av maskiner med fläkt	89
8.1.1.3	Maskiner med fläkt för textilindustrin.....	89
8.1.2	Tillkoppling vid aktivt stationärt värmesystem.....	89
8.2	Tillkoppling av maskin	90
8.3	Frånkoppling separat fläkt.....	90
8.4	Återtillkoppling efter Nödstopp	90
8.5	Driftupphåll	90
8.5.1	Undvika stilleståndsskador på rullagren	92
8.5.2	Ta maskinen ur drift	92
8.5.3	Åter ta maskin i drift	92
8.6	Störningar.....	92
8.6.1	Inspektion vid störningar	92
8.6.2	Elektriska störningar	93
8.6.3	Mekaniska störningar.....	94
8.6.4	Störningar på rullager	95
8.6.5	Störningar på den separata fläkten.....	95
8.7	Frånkoppling	95
9	Underhåll.....	97
9.1	Säkerhetsanvisningar för inspektion och underhåll	97
9.2	Förberedelser och anvisningar	99
9.2.1	Nordamerikanska marknaden (tillval)	99
9.2.2	Åtgärda lackskador	99
9.3	Inspektion och service	100
9.3.1	Säkerhetsanvisningar för inspektion och underhåll	100
9.3.2	Inspektion vid störningar	101
9.3.3	Första inspektionen efter montering eller reparation	102
9.3.4	Huvudinspektion.....	102
9.3.5	Bedömning av rullagringen	103
9.3.6	Underhållsintervall	103
9.3.7	Eftersmörjning.....	104
9.3.8	Rengöring.....	105
9.3.9	Rengöring av flätkåpa på maskiner för textilindustrin	105
9.3.10	Tappa ut kondensvatten	106
9.3.11	Isolationsmotstånd och polarisationsindex	106
9.3.12	Underhåll av separat fläkt	107
9.4	Reparation.....	107
9.4.1	Rullager	108
9.4.1.1	Isolerade rullager	108
9.4.1.2	Lagerinsatser	110
9.4.1.3	Montera in rullager	110
9.4.2	Monteringsmått "x"	112
9.4.3	Fläkt	112

9.4.3.1	Demontering metallfläkt	113
9.4.3.2	Montera fläkt	114
9.4.3.3	Montera fläktkåpa	114
9.4.4	Montera skyddstak, varvtalsgivare under skyddstak	115
9.4.5	Skruvkopplingar	115
9.4.6	Kopplingsanslutningar.....	115
9.4.7	Montering, övriga anvisningar.....	115
9.4.8	Tillbyggnader som tillval.....	116
9.4.8.1	Bromstillbyggnad	116
9.4.9	O-ringpackning.....	116
10	Reservdelar	117
10.1	Beställning av delar.....	117
10.2	Data Matrix Code på maskinen	117
10.3	Beställningsuppgifter.....	117
10.4	Beställa reservdelar via internet	118
10.5	Isolerade rullager	118
10.6	Definition delgrupper.....	118
10.7	Exempel på beställning.....	119
10.8	Maskindelar.....	120
10.9	Normdelar	122
10.10	Explosionsteckningar	123
10.10.1	1LA, 1LP, 1PP6 AH63 ... 90	123
10.10.2	1LA, 1LP, 1PP6 AH100 ... 160	124
10.10.3	1LA5180 ... 225.....	125
10.10.4	1LE1, 1FP1 AH80 ... 160 aluminium	126
10.10.5	1LE1 AH180 ... 200 aluminium	127
10.10.6	1LE1 AH71 ... 90 grågjutgods.....	128
10.10.7	1LE1, 1FP1 AH100 ... 200 grågjutgods	129
10.10.8	1LE1 AH225 ... 315 grågjutgods.....	130
10.10.9	1LG4/6 AH180 ... 315	131
10.10.10	Anslutningslåda gk330, gt320, gk430, gt420.....	132
10.10.11	Anslutningslåda gk431, gt421, gt520, gt540	133
10.10.12	Anslutningslåda 1LG4/6, gt620, gt640, gt791	134
11	Skrotning	135
11.1	RoHS - Begränsning av användningen av vissa farliga ämnen	135
11.2	Nationella i lag fastställda bestämmelser	135
11.3	Förbereda demontering	136
11.4	Ta isär maskin.....	136
11.5	Avfallshantera komponenter	136
A	Service & Support.....	139
A.1	Siemens Industry Online Support	139
A.2	Ytterligare dokument.....	139

B	Tekniska data	141
B.1	Åtdragningsmoment.....	141
B.1.1	Åtdragningsmoment för skruvanslutningar	141
B.1.2	Uttagsplint och jordning	142
B.1.3	Anslutninglådor, lagersköldar, jordledare, plåtventilationskåpor	142
B.1.4	Extra anslutningsklämmor för övervakningsanordningar och stilleståndsvärmare.....	142
C	Kvalitetsdokument.....	143
C.1	Kvalitetsdokument SIMOTICS i SIOS.....	143
	Index	145

Inledning

1.1 Om denna handledning

Denna bruksanvisning beskriver maskinen och ger information om hur den ska hanteras från leverans till skrotning. Spara bruksanvisningen för framtida bruk.

Läs igenom bruksanvisningen innan någonting ska göras med maskinen. Följ alltid anvisningarna. På så sätt garanterar du en ofarlig och störningsfri funktion samt en lång användningstid för maskinen.

Om du har förslag på hur man kan förbättra dokumentationen är du välkommen att kontakta Servicecenter (Sida 139).

Textmarkeringar

Konceptet för hänvisningar till varningar förklaras på baksidan av innertiteln. Respektera alla säkerhetsrelaterade informationer i denna handledning och på produkten.

Dessutom finns i denna handledning följande textmarkeringar:

1. Arbetsbeskrivningar visas som numrerad lista. Respektera ordningsföljden för arbetsstegen.
 - För uppräknings används listpunkt.
 - Tankestreck kännetecknar uppräknings i andra planet.

Märk

Vid Observera finns viktig information om produkten, hanteringen av produkten eller respektive dokumentation.

1.2 Ställa samman personliga dokument

På internetsidorna i Industry Online Support har du möjlighet att ställa samman personliga dokument med funktionen Dokumentation (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/en/documentation>)

Med funktionen "Dokumentation" ställer du samman din egen "Dokumentation" från handböckerna i Produkt-Supporten. Du kan också komplettera dessa sammanställningar med annat innehåll från Produkt-Supporten som FAQs eller karakteristik.

I funktionen "Dokumentation" har du möjlighet, att lägga in och förvalta de egna sammanställningarna i en egen struktur. Därvid kan du radera eller flytta enskilda kapitel eller ämnen. Även eget innehåll kan dessutom fogas in via notisfunktionerna. Den färdiga "Dokumentationen" kan t. ex. exporteras som PDF.

1.2 Ställa samman personliga dokument

Med funktionen "Dokumentation" ställer du effektivt samman din egen anläggningsdokumentation. "Dokumentationen" som sammanställts på ett språk kan du också automatiskt låta matas ut på ett annat tillgängligt språk.

Den fulla funktionaliteten står endast till förfogande för inloggade användare.

Säkerhetsanvisningar

2.1 Information för den anläggningsansvarige

Denna elektriska maskin är koncipierad, byggd och avsedd för användning i industrianläggningar enligt föreskrifterna i direktivet 2014/35/EU ("Lågspänningsdirektivet"). Vid användning av den elektriska maskinen utanför den Europeiska Unionen följs de för landet specifika föreskrifterna. Följ de lokala och branschspecifika säkerhets- och konstruktionsföreskrifterna.

De som ansvarar för anläggningen måste säkerställa nedanstående:

- Planerings- och projekteringsarbeten samt alla arbeten på och med maskinen utförs endast av kvalificerad personal.
- Bruksanvisningen finns alltid tillgänglig vid alla arbeten.
- Tekniska data och föreskrifter beträffande nödvändiga förutsättningar vid montering, anslutning, drift samt i omgivning iakttas konsekvent.
- De specifika konstruktions- och säkerhetsföreskrifterna samt föreskrifterna för användning av personlig skyddsutrustning respekteras.

Märk

Sök hjälp och stöd hos ansvariga Servicecenter (Sida 139) för planering, montering, idrifttagning och service.

Säkerhetsanvisningarna finns i de enskilda kapitlen i detta dokument. Respektera säkerhetsanvisningarna för din egen säkerhets skull, för skydd av andra personer och för undvikande av materialskador.

Iakttag följande säkerhetsanvisningar vid alla aktiviteter på och med maskinen.

2.2 De 5 säkerhetsreglerna

För din personliga säkerhets skull och för att undvika materialskador, ska du, när du utför arbeten på maskinen, alltid följa de säkerhetsrelevanta anvisningarna samt iakttä följande fem säkerhetsregler enligt EN 50110-1 "Arbete i spänningsfritt tillstånd". Använd de fem säkerhetsreglerna i nämnd ordningsföljd innan du börjar arbeta på maskinen.

5 säkerhetsregler

1. Frikoppla.
Frånskilj även hjälpströmkretsarna, t.ex. stilleståndsvärmare.
2. Säkra mot återinkoppling.
3. Fastställ spänningsfrihet.

4. Jordning och kortslutning.
5. Täck eller skärma av angränsande delar under spänning.

Efter det arbetet avslutats upphäver du åter de vidtagna åtgärderna i omvänd ordningsföljd.

2.3 Utbildad personal

Alla arbeten på maskinen får endast utföras av kvalificerad personal. Kvalificerad personal enligt denna dokumentation är personer som uppfyller följande förutsättningar:

- De är på grund av sin utbildning och erfarenhet i stånd att förutse riskerna inom respektive aktivitetsområde och att undvika möjliga faror.
- De har av den ansvarige fått i uppdrag att utföra arbeten på maskinen.

2.4 Säker hantering av elektriska maskiner

Säkerheten på arbetsplatsen beror av uppmärksamhet, samvetsgrannhet och förnuft hos alla personer som installerar, driver och underhåller maskinen. Förutom iakttagande av de angivna säkerhetsåtgärderna skall man principiellt vara försiktig i närheten av maskinen. Ge alltid akt på din säkerhet.

Iakttag för undvikande av olyckor även följande:

- Allmänna säkerhetsföreskrifter i respektive användningsland
- Specifika föreskrifter från den som driver anläggningen och för användningsområdet
- Specifika överenskommelser som har gjorts med den som driver anläggningen
- Separata säkerhetsanvisningar som levererades med maskinen
- Säkerhetssymboler och anvisningar på maskinen och dess förpackning

Fara genom delar som står under spänning

Spänningssatta delar utgör en risk. Genom att avlägsna täckåpor är beröringsskyddet för aktiva delar inte längre garanterat. Genom att närma sig aktiva delar kan de minsta luft- och krypsträckorna underskridas. Beröring eller närmande kan leda till dödsfall, allvarliga kroppsskador eller materialskador.

- Se till att delar som står under spänning är tillförlitligt täckta.
- Om du måste ta bort täckåpor, koppla först från maskinen. Respektera de "5 säkerhetsreglerna" (Sida 11).

Fara genom roterande delar

Roterande delar utgör en fara. Genom att avlägsna täckåpor är beröringsskyddet för roterande delar inte längre garanterat. Beröring av roterande delar kan leda till dödsfall, allvarliga kroppsskador och materialskador.

- Se till att roterande delar är tillförlitligt täckta.
- Om du måste ta bort täckåpor, koppla först från maskinen. Respektera de "5 säkerhetsreglerna" (Sida 11).
- Ta bort täckåporna först när de roterande delarna står fullständigt stilla.

Förbränningsrisk genom heta ytor

Vissa maskindelar kan bli heta under drift. Vid beröring kan brännskador bli följden.

- Berör inga maskindelar under driften.
- Låt maskinen först svalna innan du börjar med arbetena på maskinen.
- Kontrollera delarnas temperatur innan de vidrörs. Använd vid behov lämplig skyddsutrustning.

Skador på hälsan genom kemiska substanser

Kemiska substanser som är nödvändiga för installation, drift och underhåll av maskinen kan vara hälsofarliga.

- Följ produktinformationen från tillverkaren.

Fara genom lättantändliga och brännbara substanser

Kemiska substanser som är nödvändiga för installation, drift och underhåll av maskinen kan vara lättantändliga eller brännbara. Vid ej sakkunnig hantering kan dessa substanser ta eld. Brännskador och materialskador kan bli följden.

- Följ produktinformationen från tillverkaren.

Se även

Säkerhetsanvisningar för inspektion och underhåll (Sida 97)

Ljudemissionsvärde

Maskinen kan under drift ha en ljudemissionsnivå som inte är tillåten för arbetsplatser. Hörselskador kan bli följden.

- Säkerställ att inga personer uppehåller sig i området med förhöjd bulleremission under driften av maskinen.
- Sörj med ljudminskande åtgärder för en säker drift av maskinen inom din anläggning. Ljudminskande kan följande åtgärder vara.
 - Skydd
 - Ljudisoleringar
 - Hörselskyddsåtgärder.



Hörselskador vid drift av trefasmaskiner

Om du överskrider den tillåtna ljudtrycksnivån kan det vid drift av trefasmaskiner med märkeffekt leda till hörselskador.

Beakta den enligt ISO - 1680 normen tillåtna ljudtrycksnivån. Den tillåtna ljudtrycksnivån ligger vid 70 dB (A).

Störning av elektroniska instrument genom anläggningar med elektrisk energiteknik

Energiteknikens elektriska anläggningar skapar elektriska fält under driften. Vid uppehåll i omedelbar närhet till maskinen kan livsfarliga felfunktioner uppträda i medicinska implantat t. ex. pacemakers. Vid magnetiska eller elektroniska databärare kan dataförluster uppträda.

- Det är förbjudet för personer med pacemaker att uppehålla sig inom maskinens område.
- Skydda den personal som är verksam vid anläggningen genom lämpliga åtgärder som t.ex. markeringar, avspärningar, undervisning i säkerhetsåtgärder och varningsskyltar.
- Beakta de skydds- och säkerhetsföreskrifter som gäller i respektive land.
- För inte med några magnetiska eller elektroniska databärare.

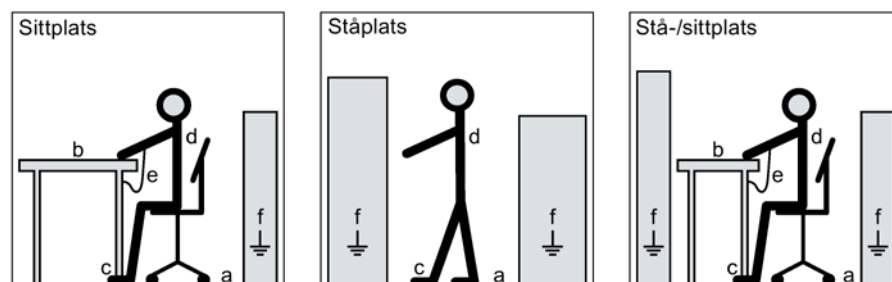
2.5 Elektrostatiskt utsatta komponentgrupper

Materialsador på grund av elektrostatisk urladdning

Elektroniska komponentgrupper innehåller elektrostatiskt utsatta komponenter. Dessa komponenter kan skadas eller förstöras vid inkorrekt handhavande. För att undvika materialsador följer du nedanstående anvisningar.

- Vidrör elektroniska komponentgrupper endast när du ovillkorligen måste arbeta på dessa komponentgrupper.
- Den ifrågavarande personens kropp måste vara elektrostatiskt urladdad och jordad direkt innan elektroniska komponentgrupper vidrörs.
- Sätt inte elektroniska komponentgrupper i kontakt med elektriskt isolerande material som t.ex.:
 - Plastfolie
 - Plastdelar
 - Isolerande dukar
 - Kläder i syntetiskt material
- Komponentgrupper får endast läggas på ledande underlag.
- Förpacka, förvara och transportera elektroniska komponentgrupper och delar endast i ledande förpackningar, t.ex.:
 - Metalliserade plast- eller metallbehållare
 - Ledande skumplast
 - Hushållsaluminiumfolie

De erforderliga ESD-skyddsåtgärderna för elektrostatiskt utsatta komponenter visas i nedanstående bild.



a = Ledande golv

d = ESD-rock

b = ESD-bord

e = ESD-armband

c = ESD-skor

f = Skåpets jordningsanslutning

Elektromagnetisk kompatibilitet

Denna maskin är konstruerad enligt IEC/EN 60034 och uppfyller vid användning enligt bestämmelserna kraven i det europeiska direktivet 2014/30/EU över elektromagnetisk kompatibilitet.

2.6 Störningsfasthet

Säkerställ genom val av lämpliga signalledningar och utvärderingsenheter, att maskinens störningsfasthet inte påverkas negativt.

2.7 Inverkan på försörjningsnätet vid mycket olikformigt vridmoment

Vid mycket olikformigt vridmoment, t.ex. vid drift av en kolvkompressor, framtvings en ej sinusformad motorström. De uppkommande översvängningarna kan påverka försörjningsnätet otillåtet via anslutningsledningarna.

2.8 Störspänningar vid drift med omformare

Störspänningar vid omformare under drift

Vid omformare uppstår under drift olika starka störningar beroende på omformaren (tillverkare, typ, vidtagna motåtgärder). På maskiner med inbyggda sensorer som t.ex. kalledare kan omformaren orsaka störspänningar på sensorledningen. Störningarna kan leda till död, allvarliga personskador eller materialskador.

- Beakta omformartillverkarens EMC-anvisningar. Så undviker du att överskrida gränsvärdena enligt IEC/EN 61000-6-3 vid drivsystem, bestående av maskin och omformare.
- Vidta motsvarande EMC-åtgärder.

2.9 Särskilda utföranden och konstruktionsvarianter

Märk

Fastställ maskinutförandet före alla arbeten på maskinen.

Om avvikelser och oklarheter uppträder frågar du tillverkaren under angivande av typbeteckning samt fabriksnummer (se typskylt), eller du vänder dig till Servicecenter (Sida 139).

Beskrivning

3.1 Användningsområde

De roterande elektriska maskinerna i denna serie används inom industriell drivning. De kan användas i stor utsträckning inom drivningsteknik, samt för nätdrift och i samband med frekvensomriktare.

De utmärker sig genom hög prestanda, robusthet, lång livslängd och hög pålitlighet.

Ändamålsenlig användning av maskinen

Denna maskin är ägnad för industriella anläggningar. De uppfyller de harmoniserade normerna i EN / IEC 60034 (VDE 0530). Användning inom ex-området är förbjudet, såvida inte beteckningen på typskylten uttryckligen tillåter en nät- eller omformardrift. Om andra, högre krav ställs t.ex. vid användning utanför industriella områden (t.ex. om barn finns i närheten), skall dessa villkor efterföljas vid installation på plats.

Märk

Maskindirektiv

Lågspänningsmaskiner är komponenter till inmontering i maskiner i enlighet med det aktuella maskindirektivet. Idrifttagning förblir förbjuden tills slutproduktens konformitet med detta direktiv har fastställts. Norm EN / IEC 60204-1 ska uppfyllas.



Användning av maskiner utan CE-märkning

Maskiner utan CE-märkning är avsedda för användning utanför Europeiska ekonomiska samarbetsområdet (EES). Använd aldrig några maskiner utan CE-märkning inom EES.



Märk

IE2-märkning

I enlighet med förordning (EG) nr. 640/2009 tilldelas alla lågspänningsmotorer med en effekt på 0,75 kW till 375 kW och med verkningsgraden IE2 sedan 2017/01/01 denna märkning. Obligatorisk endast inom Europeiska ekonomiska samarbetsområdet (EES). Korrekt användning ansvarar kunden för.

För korrekt anslutning av maskinen till en omriktaren se regler och anvisningar i avsnitt "Ansluta omriktaren."



Användning av maskiner utan EAC-märkning

EAC-maskiner är kännetecknade på typskylten och avsedda för drift inom tullunionen Eurasien.

Använd inga maskiner utan EAC-märkning inom tullunionen Eurasien.



Explosionsrisk

Denna maskin är inte koncipierad för användning i explosionsfarliga områden. Om den drivs i dessa områden kan det leda till en explosion. Det kan leda till död, allvarliga kroppsskador eller materialskador.

- Driv **inte** denna maskin i explosionsfarliga områden.

Drift av maskiner på omformaren

För alla maskiner skall det övergripande systemet maskin-omriktare utföras enligt UL-fil E227215. Detta gäller om maskinerna drivs uteslutande på omriktaren och levereras med ett UL-certifikat.

Verksamhetsutövaren ansvarar för genomförandet av dessa krav i slutanvändningen.

3.2 Typskyltar

Typskylt

På typskylten finns identifikationsdata och de viktigaste tekniska data. Data på typskylten och i kontrakt fastlagda överenskommelser bestämmer gränserna för avsedd användning.

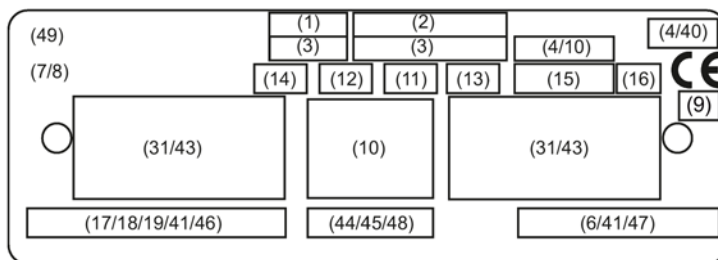
Data på typskylten

Position	Beskrivning	Position	Beskrivning
Allmänna data		Elektriska data	
1	Maskintyp:	31	Elektriska data
2	Maskintyp	33	Märkspänning V
3	Serienummer (inkl. tillverkningsdatum JJ.MM)	34	Lindningskoppling
4	Normer	35	Frekvens Hz
5	Ytterligare uppgifter (valfritt)	36	Märkeffekt kW
6	Kunddata (valfritt)	37	Märkström A
7	Tillverkningsland	38	Effektfaktor $\cos\phi$
8	Produktionsplats	39	Märkvarvtal min^{-1}
9	Prövningsinstansens identifieringsnummer (valfritt)	40	Verkningsgrad klass

Position	Beskrivning	Position	Beskrivning
10	Föreskrifter (tillval)	41	Verkningsgrad
49	Företagslogo	42	Vridmoment Nm (tillval)
52	Skeppsföreskrift	43	Märkeffekt [HP] (tillval)
53	Maskinfamiljetyp	44	Servicefaktor (tillval)
Mekaniska data		45	Startströmförhållande (tillval)
11	Byggstorlekar	46	Driftläge (tillval)
12	Konstruktion	47	Nemadata (tillval)
13	Skyddstyp	48	Stilleståndsvärmare (tillval)
14	Maskinvikt kg	50	CODE: Motor-code-nummer för omformarparametrering (tillval)
15	Värmeklass	51	Omformaruppgifter
16	Omgivning temperaturområde (tillval)		
17	Uppställningshöjd (endast om högre än 1000 m)		
18	Vibrationsintensitet		
19	Lagerstorlekar		
20	Eftersmörjningsdata/föreskrifter (tillval)		
21	Bromsuppgifter (tillval)		
22	mekaniskt gränsvarvtal		
24	Passkil överenskommelse		

(49)							(7)			CE
							(4)			
(1)	(53)	(2)			(15)			(13)		
(3)			(11)			(12)		(14)		
(33)	(34)	(35)	(36)	(38)	(39)	(40)	(41)	(10)		
(31)									(24)	

(49)							(10)				(24)	CE
(7)							(8)					
(1)	(53)	(2)			(3)			(9)				
(4)	(11)	(12)	(13)			(21)		(45) (46) (44)				
(14)	(15)	(16)			(17)							
(52)	(19)		(20)									
(18)		(47)	(44)	(51)		(22) (43)						
(33)(34)	(35)	(37)	(36)	(38)	(41/42)	(39)	(40)	(45)	(47)			
(31)									(50)			
(5)		(6)			(48)							



3.3 Uppbyggnad

Maskinutförande

De föreskrifter och normer som ligger till grund för konstruktionen och tester av denna maskin står på typskylten.

Maskinutförandet motsvarar i princip efterföljande standarder. Tillstånden hos de refererade harmoniserade standarderna hittar du i EG-försäkran (-försäkringarna) om överensstämmelse.

De föreskrifter och normer som ligger till grund för konstruktionen och tester av denna maskin står på typskylten. Maskinutförandet motsvarar i princip följande normer:

Tabell 3- 1 Använda allmänna föreskrifter

Kännetecken	Norm	EAC
Märkvärden och driftförhållande	EN / IEC 60034-1	GOST R IEC 60034-1
Förfarande för bestämning av förlusterna och verkningsgraden för roterande elektriska maskiner och provningar	EN / IEC 60034-2-1 EN / IEC 60034-2-2 EN / IEC 60034-2-3	GOST R IEC 60034-2-1 GOST R IEC 60034-2-2 GOST R IEC 60034-2-3
Kapslingsklass	EN / IEC 60034-5	GOST R IEC 60034-5
Kylning	EN / IEC 60034-6	GOST R IEC 60034-6
Konstruktion	EN / IEC 60034-7	GOST R IEC 60034-7
Anslutningsbeteckningar och rotationsriktning	EN / IEC 60034-8	GOST R IEC 60034-8
Ljudemissionsvärden	EN / IEC 60034-9	GOST R IEC 60034-9
Startkaraktäristik, roterande elektriska maskiner	EN / IEC 60034-12	GOST R IEC 60034-12
Vibrationsintensitet	EN / IEC 60034-14	GOST R IEC 60034-14
Klassificering av verkningsgrad för trefasmotorer med kortslutna rotor	EN / IEC 60034-30-1	GOST R IEC 60034-30-1
IEC-normspänningar	IEC 60038	GOST R IEC 60038

3.3.1 Kylning och ventilation

3.3.1.1 Allmänt

Maskinerna i denna serie är maskiner med ett slutet primärt (inre) kylkretslopp och ett öppet sekundärt kylkretslopp (yt kylning). Ytkylningen varierar allt efter utförande.

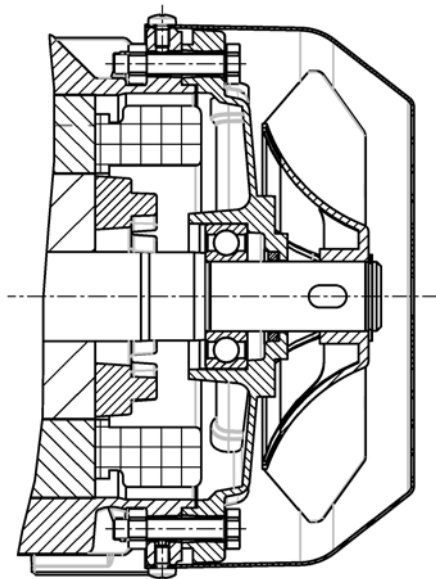
3.3.1.2 Maskiner med fläkt

Själventilering (standard): Kyltyp IC 411 enligt EN / IEC 60034-6

På statorhusets NDE-sida finns en flätkåpa för tillförsel av luft utifrån. Ytterluften sugas in genom öppningar i flätkåpan och strömmar axialt över husets yttre kylribbor. Fläkthjulet för den yttre kylluftströmmen är fäst på maskinaxeln.

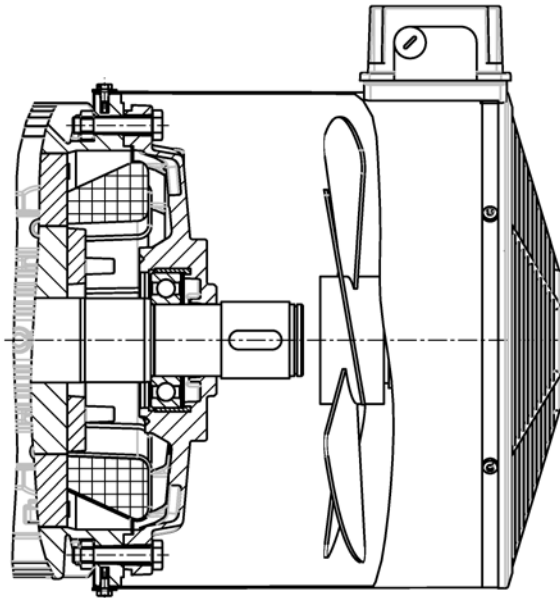
Fläkthjulen är oberoende av vridriktningen.

Kontrollera kylverkan om maskinen bromsas eller stängs av ofta eller om varvtalet ständigt regleras under märkvarvtalet.



Separat ventilation (tillval): Kyltyp IC 416 enligt EN / IEC 60034-6

Kylning oberoende av varvtal erhålls genom en, av maskinens driftstillstånd oberoende konstruktionsenhet (separat ventilering). Denna konstruktionsenhet är avslutad utåt med en flätkåpa. Den förfogar över en egen huvuddrift med fläkthjul, med vilket den för maskinens kylning nödvändiga kylluftströmmen skapas.



3.3.1.3 Maskiner utan fläkt (option)

Ytkylning genom fri konvektion: Kyltyp IC 410 enligt EN / IEC 60034-6

IC410 IC4A1A0

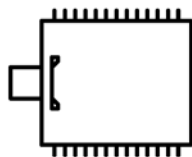


Bild 3-1 IC410

Ytkylning genom relativrörelse av kylfluten: Kyltyp IC 418 enligt EN / IEC 60034-6

IC418 IC4A1A8

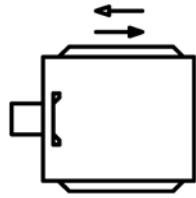


Bild 3-2 IC418

3.3.2 Lagring

För stöttning och lägesstyrning av maskinaxeln i fasta maskindelar används uteslutande 2 valslager. Ett valslager fungerar som fast lager, som överför axiala och radiala krafter från den vridbara maskinaxeln till den faststående maskindelen. Det andra valslaget är utfört som lös- och stödlager för att tillåta termiska spänningar inne i maskinen och överför radiala krafter.

Nominell (beräknad) livslängd för lagren enligt ISO 281 uppgår minst till 20 000 timmar vid utnyttjande av de tillåtna radiala / axiala krafterna. Den livslängd som kan uppnås för lagren kan dock vid mindre krafter (t. ex. drift med utjämningskoppling) vara betydligt större.

Rullagren utförda med livslång smörjning är underhållsfria.

Maskinen är utrustad med fettsmorda rullager.

- Lagren hos maskiner upp till axelhöjd 250 har permanent smörjning i normalutförande.
- Lagren hos maskiner upp till axelhöjd 280 har eftersmörjningsmöjlighet

3.3.3 Balansering

Enligt standard balanseras maskinen dynamiskt med halv passkil (beteckning "H").

Vibrationsintensitet A är standard, vid beställning enligt tillval vibrationsintensitet B angivet på typskylten.













Se även

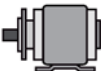
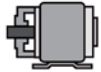
Balansering (Sida 48)

3.3.4 Konstruktioner/uppställningstyp

Maskinens konstruktionstyp finns angiven på typskylten.

Tabell 3- 2 Konstruktion

Grundkonstruktion Code	Grafisk visning	Ytterligare uppställningstyper	Grafisk visning
IM B3 (IM 1001)		IM V5 (IM 1011)	
		IM V6 (IM 1031)	
		IM B6 (IM 1051)	
		IM B7 (IM 1061)	
		IM B8 (IM 1071)	
IM B5 (IM 3001)		IM V1 (IM 3011)	
		IM V3 (IM 3031)	
IM B14 (IM 3601)		IM V18 (IM 3611)	
		IM V19 (IM 3631)	

Grundkonstruktion Code	Grafisk visning
IM B35 (IM 2001)	
IM B34 (IM 2101)	

3.3.5 Skyddstyp

Maskinen är byggd enligt kapslingsklassen på typskylten och kan ställas upp i dammig eller fuktig omgivning.

3.3.6 Omgivningsvillkor

Gränsvärden för standardutförande

Relativ luftfuktighet vid omgivningstemperatur $T_{amb} 40\text{ °C}$	max. 55 %
Omgivningstemperatur	-20 °C till +40 °C
Uppställningshöjd	≤ 1000 m
Luft med normal syrehalt, vanligtvis	21 % (V / V)

Maskinen är i standardutförandet varken avsedd för drift i salthaltig eller korrosiv atmosfär eller för uppställning utomhus.

Gränsvärden för specialutföranden

Vid avvikande omgivningsförhållanden gäller uppgifterna på typskylten eller i katalogen.

3.3.7 Till- och inbyggnader som tillval

Maskinen kan vara utrustad med följande beståndsdelar:

- I statorlindningen inbyggd temperatursensor som temperaturövervakning och skydd av statorlindningen för överhettning.
- Stilleståndsvärmare för maskiner vars lindningar är utsatta för de klimatiska förhållanden som daggbildning förorsakar.

Maskiner kan vara utrustade med följande beståndsdelar:

- Broms
- Impulsgivare
- Separat ventilering
- Mät nipple för SPM-stötimpulsmätning för lagerkontroll

Märk

Ytterligare dokument

Beakta alla ytterligare bifogade dokument till denna maskin.

Extrautrustning

Motsvarande beställningen kan variera extrautrustning som t.ex. temperatursensorer för lagerövervakning eller för lindningsövervakning vara in- eller tillmonterad.

3.3.8 Anslutningslåda

Som tillval finns i anslutningslådan extra anslutningsklämmor för övervakningsanordningar. För de större maskinerna kan en extra anslutningslåda vara monterad vid tillval. Kretsschemana visar antalet klämmor som finns.

3.3.9 Lackering

Färger

Maskinen har lackerats enligt kundens beställning.

Förberedelser för användning

God planering och förberedelse av maskinens användning är viktiga förutsättningar för en enkel och korrekt installation, säker drift och tillgänglighet av maskinen för underhåll och reparation.

I detta kapitel får du veta vad du ska iakttaga vid projekteringen av anläggningen vad gäller denna maskin och förbereda innan maskinen levereras.

4.1 Säkerhetsrelevanta aspekter vid projektering av anläggning

Resterande risker utgår från maskinen. Dessa finns beskrivna i kapitlet "Säkerhetsanvisningar" (Sida 11) eller de tematiskt tillordnade avsnitten.

Sörj genom lämpliga säkerhetsanordningar som kåpor, avspärningar, markeringar osv. för en säker drift av maskinen inom anläggningen.

4.2 Respektera driftsätt

Respektera driftsättet för maskinen. Undvik övervarvtal och därmed skador på maskinen med en lämplig styrning.

4.3 Maskiner utan täcklack

Motorer som endast levereras med en grundning, måste du lackera enligt de direktiv som gäller för respektive användning. Grundningen ensam erbjuder inte tillräckligt korrosionsskydd.

Den påförda lackeringen måste motsvara kraven för förhindrande av elektrostatisk uppladdning, se EN 60079-0.

För rekommendationer till lackeringen vänd dig till Servicecenter.

4.4 Leverans

Kontrollera att allt som ska ingå i leveransen finns med

Motorsystemen är sammansatta individuellt. Kontrollera omedelbart om leveransens innehåll överensstämmer med följesedlarna. Siemens garanti gäller inte om du i efterhand skickar in en reklamation för att något fattas.

- Anmäl genast märkbara transportskador till leverantören.
- Anmäl genast uppenbara brister/ofullständig leverans till Siemens-representanten.

Förvara de till leveransen bifogade säkerhets- och idrifttagningsanvisningarna, liksom den vid tillval bifogade bruksanvisningen, på ett lättillgängligt ställe.

Typskylten som ligger löst bifogad, tillval, är avsedd att fästas på eller vid maskinen eller anläggningen så att alla kan se dess maskindata.

4.5 Transport och magasinering

Respektera vid alla arbeten på maskinen följande:

- Följ de allmänna säkerhetsanvisningarna. (Sida 11)
- Respektera de nationella och branschspecifika föreskrifterna.
- Vid användning av maskinen inom den europeiska unionen respekterar du kraven i EN 50110-1 för en säker drift av elektriska anläggningar.

VARNING

Risk för att ramla ner eller pendla vid hängande transport

Om maskinen transporteras hängande i linor, kan linorna brista t.ex. på grund av en skada. Dessutom kan maskinen pendla om den inte har satts fast tillräckligt. Det kan leda till död, allvarliga kroppsskador eller materialskador.

- Använd ytterligare lämpliga lyftdon vid transport och montering.
- Redan två linor måste kunna bära hela lasten.
- Förhindra att lyftdonen förskjuts genom att säkra lyftdonen.
- Respektera vid användning av 2-strängs befästningsanordningar den maximala lutningsvinkeln $\leq 45^\circ$ enligt ISO 3266 (DIN 580).
- Rikta upp ringskruvarna så att dragsträngarna ligger i plan med ringplanet.

 **VARNING**

Stjälpling eller förskjutning av maskinen

Om maskinen inte lyfts eller transporteras sakkunnigt kan maskinen förskjutas eller välta. Det kan leda till död, allvarliga kroppsskador eller materialskador.

- Använd alla lyftöglor på maskinen.
- Vid användning av lyftöglor får du inte fastsätta några ytterligare belastningar eller vikter på maskinen. Maskinens lyftöglor är konstruerade för maskinens vikt och inget mer.
- Dra åt inskruvade lyftöglor hårt.
- Skruva in ringskruvarna till anliggningsytan.
- Respektera lyftögleskruvarnas tillåtna belastningarna, de får inte överskridas.
- Använd tillräckligt dimensionerade lyftorgan som t.ex. lyftremmar (EN1492-1) och spännband (EN12195-2).

- Uppehåll dig inte under den upplyftade maskinen eller i dess omkrets. Om lyft- eller fastsättningsanordningar inte fungerar då kan maskinen falla ner. Det kan leda till död, allvarliga kroppsskador eller materialskador.
- För att enkelt och utan fara komma till maskinens undersida, sätts maskinen ner i en förhöjd och säker position.

Märk

Lyft maskinerna vid transport endast i ett läge som motsvarar deras grundkonstruktion.

Maskinens konstruktionstyp finns angiven på typskylten.

Ta bort eventuellt befintliga transportsäkringar först före idrifttagningen. Förvara transportsäkringarna eller gör de overksamma. Använd transportsäkringarna för ytterligare transporter på nytt eller gör transportsäkringarna åter verksamma.

Beroende på transportväg och storlek skall maskinen förpackas på olika sätt. Förpackningen motsvarar, om inget annat har angivits, förpackningsdirektiven enligt ISPM (internationell standard för växtskyddsåtgärder).

Observera symbolerna på förpackningen. De har följande betydelser:



upp



Ömtåligt
gods



Skydda mot
fukt



Skydda
mot hetta



Tyngd-
punkt



Handkrokar
förbjudna



Fästmedel
här

4.5.1 Magasinering

Magasinering utomhus

OBSERVERA
Skador på maskinen
Genom osakkunnig magasinering kan materialskador uppstå.
Vidtag vid extrema klimatiska villkor, t.ex. salthaltig och/eller dammig, fuktig atmosfär, åtgärder för att skydda maskinen.

Välj, så långt möjligt, en skakfri och torr lagringsplats, utan risk för översvämning. Reparera skador på förpackningen före lagring, såvitt det är nödvändigt för en föreskriftsenlig lagring. För att garantera skydd mot markens fuktighet placeras maskiner, apparater och lådor på pallar, balkar eller fundament. Förhindra nersjunkning i jorden. Hindra inte luftcirkulationen under lagringsgodset.

Skydd eller pressningar som skyddar mot väder får ej beröra det lagrade godsets ytor. Använd distansblock att lägga mellan för att säkerställa tillräcklig luftcirkulation.

Magasinering i lokaler

Lagerlokalerna ska erbjuda skydd mot extrema väderförhållanden. De ska vara torra, damm-, frost-, stöt- och skakningsfria och väl ventilerade.

Metalliska, blanka ytor

De blanka ytorna som axeländor, flänsytor, centreringskanter är för transporten försedda med rostskydd med begränsad hållbarhet (< 6 månader). Vidtag för längre magasineringstider lämpliga åtgärder för korrosionsskydd.

Kondensvattenhål

Öppna de förefintliga kondensvattenhålen för att tappa ur kondensatet i enlighet med omgivningsvillkoren, minst var 6:e månad.

Förvaringstemperatur

Tillåtet temperaturområde: -20 °C till +50 °C

Maximalt tillåten luftfuktighet: 60 %

För maskiner som har en speciell design avseende omgivningstemperaturen i drifttillstånd eller installationshöjden kan det förekomma andra villkor och krav på lagringstemperaturen. I sådana fall gäller se omgivningstemperaturen och installationshöjden som finns på maskinens typskylt.

Förvaringstid

Vrid axeln 1 gång om året, så att varaktiga stilleståndsmärken förhindras. Vid långvarig förvaring minskas lagrens fettförbrukningstid (åldring).

Öppna lager

- Kontrollera vid öppna lager, t.ex. 1Z, fettets tillstånd vid förvaring över 12 månader.
- Upptäcks vid en kontroll att olja saknas eller att fettet är smutsigt, byter du ut fettet. Inträngande av kondensvatten leder till en ändring av fettets konsistens.

Stängda lager

- Byt vid stängda lager ut lagren på DE- och NDE-sidan efter 48 månaders förvaringstid.

OBSERVERA

Lagring

Om du använder eller lagrar maskinen oskyddad utomhus kan maskinen ta skada.

- Skydda maskinen för intensivt solljus, regn, snö, is eller damm. Använd t.ex. en överbyggnad eller ett extra skydd.
- Rådfråga vid behov Servicecenter eller anpassa användningen utomhus tekniskt.

4.5.2 Säkra rotor

Beroende på utförandet är maskinen utrustad med en rotorhållare. Den skyddar lagren för skador genom skakningar vid transport eller magasinering.

OBSERVERA

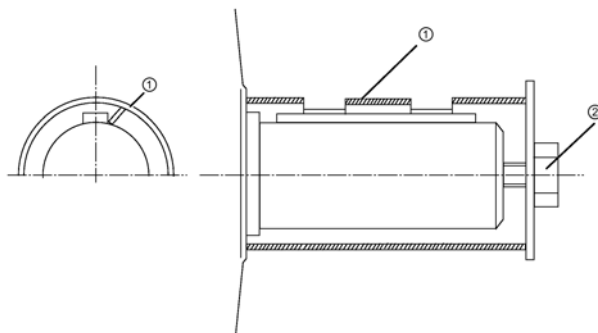
Motorskador på grund av vibrationer

Om rotorhållaranordningen inte används, kan maskinen skadas genom vibrationerna vid transporten eller under magasineringen. Följden kan bli materialskador.

- När maskinen är utrustad med en rotorhållare då transporterar du alltid maskinen med rotorhållaren. Rotorhållaranordningen måste vara monterad under transporten.
- Skydda maskinen mot kraftiga radialska skakningar vid lagringen, eftersom dessa skakningar inte kan fångas upp helt av rotorhållaranordningen.
- Ta bort rotorhållaren först före applicering av kraftuttagselementet.
- Om kunden redan monterat tillbyggnadsdelar som koppling eller remskiva kan lagren ta skada vid transport. Kunden ska i detta fall sörja för en rotorhållaranordning.
- Vid maskiner med lodrät konstruktion:
 - Demontera rotorhållaranordningen endast i lodrätt läge.
 - Vid transporter i vågrätt läge fixerar du rotern innan maskinen välts. Lodräta maskiner kan levereras vågrätt från tillverkarfabriken.

Alternativ rotorsäkring

- Om maskinen transporteras efter applicering av kraftuttagselementet, fixera då rotorn axialt med andra lämpliga åtgärder.



① Hylsa

② Axelskruv och bricka

Bild 4-1 Axialfixering av rotorn

Gänga på axelända	Åtdragningsmoment
M16	40 Nm
M20	80 Nm
M24	150 Nm
M30	230 Nm

Åtdragningsmoment för andra typer av rotorsäkring

- Gängan på axeländen är en indikation för rotorns massa. Därur resulterar den nödvändiga förspänningskraften för axialfixering av rotorn.

Gänga på axeländen	Förspänningskraft
M16	13 kN
M20	20 kN
M24	30 kN
M30	40 kN

Axial förspänningskraft för andra typer av rotorsäkring

Förvara rotorhållare

Förvara ovillkorligen rotorhållaren. Den måste vid en eventuell demontering och förnyad transport åter monteras.

4.5.3 Idrifttagning efter magasinering

4.5.3.1 Isolationsmotstånd och polarisationsindex

Genom att mäta isolationsmotstånd och polarisationsindex (PI) får du information om maskinens tillstånd. Kontrollera därför isolationsmotståndet och polarisationsindex vid följande tidpunkter:

- Före första start av en maskin
- Efter en längre tids lagring eller stillestånd
- Vid underhållsarbeten

Följande information kan avläsas om lindningsisoleringens tillstånd:

- Är lindningshuvudets isolering täckt med ledande smuts?
- Har lindningsisoleringen tagit upp fukt?

Därefter kan du välja att starta maskinen eller vidta nödvändiga åtgärder, t.ex. rengöring och/eller torkning av lindningen:

- Kan maskinen tas i drift?
- Måste rengörings- eller torkningsåtgärder utföras?

Detaljerad information om kontroll och gränsvärden finns här:

"Kontrollera isolationsmotstånd och polarisationsindex"

4.5.3.2 Smörjning av rullager

När maskinen ska lagras korrekt under en längre period ska smörjfettet i lagren inte påverkas inom två år.

- För motorer i termisk klass 155 används ett litiumförtvälat rullagerfett med en droppunkt på minst 180 °C för normal omgivningstemperatur.
- Vid maskiner i termisk klass 180 och vid vissa specialmaskiner, använd det specialsmörjfett som anges på maskinens typskylt.

4.5.3.3 Eftersmörjning av rullager efter en magasinering på upp till två år

- Vid maskiner med eftersmörjningsanordning, smörj för säkerhets skull båda lager en gång kort efter idrifttagandet medan motorn är igång.
- Fettsorter, fettmängd och intervall för eftersmörjningsanordningen är stämplade på typskylten på maskinen.

4.5.3.4 Lossa rotorhållaranordningen före idrifttagning

Lossa rotorhållaranordningen innan idrifttagning om sådan finns.

4.6 Säkerställa kylning

 **VARNING**

Överhettning och driftstopp i maskinen

Om följande punkter inte respekteras, kan materialskador, svåra kroppsskador eller dödsfall inträffa.

- Blockera inte ventilationen.
- Förhindra att frånluft sugs in från närliggande aggregat.
- Förhindra att främmande föremål och vatten kan komma in i luftintagsöppningarna på lodräta maskinmodeller som har luftintaget uppåt (norm IEC / EN 60079-0).
- Förhindra att vätska kan tränga in längs axeln på modeller med axeländen uppåt.

 **VARNING**

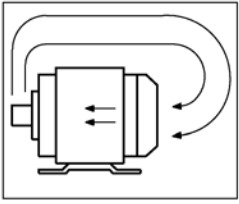
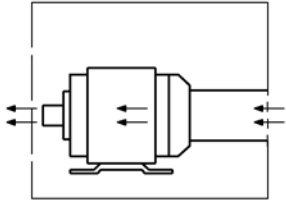
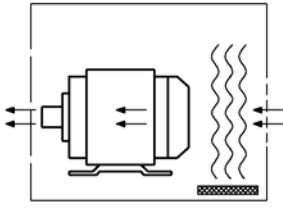
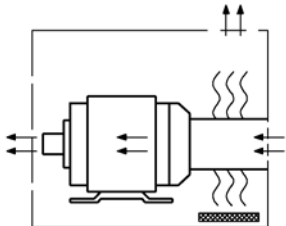
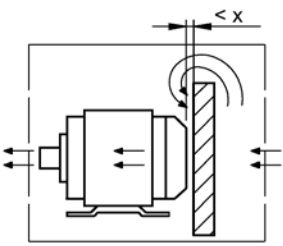
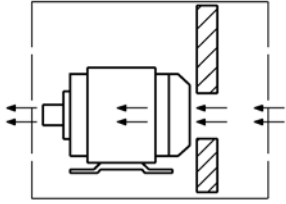
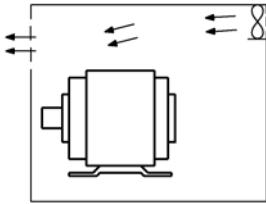
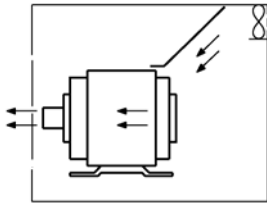
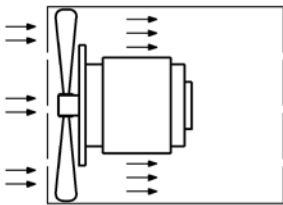
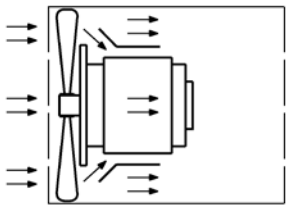
Skador genom smådelar som faller i

Materialsador och kroppsskador kan inträffa, om fläkten blir förstörd och maskinen därigenom blir överhettad.

- Förhindra på modeller med axeländen nedåt att smådelar faller in i flätkåpan genom en lämplig övertäckning (norm IEC / EN 60079-0).
- Reducera inte kyluftströmmen genom kåpor och respektera de minsta avstånden.

Installera för maskiner med separat fläkt en låskrets som förhindrar tillkoppling och drift av huvudmaskinen när den separata fläkten inte är i drift.

Tabell 4- 1 Luftledning

Fel	Rätt
	
	
	
	
	

Minsta mått "x" för avståndet mellan intilliggande komponenter/aggregat för maskinens luftintag

Tabell 4- 2 Minsta mått "X" för avståndet mellan intilliggande komponenter till maskinens luftintag

Axelhöjd	X mm
63 ... 71	15
80 ... 100	20
112	25
132	30
160	40
180 ... 200	90
225 ... 250	100
280 ... 315	110
355	140

4.7 Låskrets för stationärt värmesystem

Om den stationära värmen används med maskinen igång, kan maskinen överhettas.

- Installera en låskrets som kopplar från den stationära värmen vid tillkoppling av maskinen.
- Koppla till stilleståndsvärmaren först efter frånkopplingen av maskinen.

Se även

Tillkoppling vid aktivt stationärt värmesystem (Sida 89)

4.8 Ljudemissionsvärde



SE UPP

Hörselskador vid drift av trefasmaskiner

Om du överskrider den tillåtna ljudtrycksnivån kan det vid drift av trefasmaskiner med märkeffekt leda till hörselskador.

Beakta den enligt ISO - 1680 normen tillåtna ljudtrycksnivån. Den tillåtna ljudtrycksnivån ligger vid 70 dB (A).

4.9 Fluktuationer i spänning och frekvens vid nätdrift

Om inget annat finns angivet på typskylten, då motsvarar den tillåtna spännings-/frekvensvariationen området B i IEC / EN 60034-1. Avvikande tillåtna variationer är angivna på typskylten.

Driv maskinen i kontinuerlig drift i område A. Drift under längre tid i område B rekommenderas inte:

- Ett överskridande av de tillåtna toleranserna för spänning och frekvens kan leda till otillåtet hög uppvärmning av lindningen. På lång sikt kan skador på maskinen bli följden.
- Begränsa sådana undantag beträffande de därvid förekommande värdena samt tiden och frekvensen när de uppträder.
- Vidtag efter möjlighet korrigerande åtgärder inom en rimlig tid, t.ex. minskning av effekten. På detta sätt kan du undvika en förkortning av maskinens livslängd genom termiskt åldrande.

4.10 Varvtalsgränsvärden

Fara genom resonans i vissa varvtalsområden

Vid överkritiska maskiner finns resonans i vissa varvtalsområden. De därigenom resulterande svängningarna kan vara otillåtet stora. Det kan leda till död, allvarliga kroppsskador eller materialskador.

- Dessa varvtalsområden måste spärras av styrningen vid drift med omformaren. Beakta uppgifterna över varvtalsspärrområdena i Elektriska data.
- Varvtalsspärrområdena måste passeras raskt.

Maskinskador på grund av för höga varvtal

För höga varvtal kan leda till förstöring av maskinen. Det kan leda till död, allvarliga kroppsskador eller materialskador.

- Förhindra genom styrningen drift över tillåtet varvtal.
- Beakta uppgifterna för varvtal på typskylten och i Elektriska data.

4.11 Systemegenfrekvenser

Genom för höga vibrationer och systemresonanser kan maskinsatsen ta skada.

- Projektera och anpassa systemet bestående av fundament och maskinsats så att inga systemresonanser kan uppstå, vid vilka de tillåtna svängningsvärdena överskrids.
- Svängningsvärdena enligt ISO 10816-3 får inte överskridas.

4.12 Elektromagnetisk kompatibilitet

Märk

Vid mycket ojämna vridmoment (t.ex. drivning av kolvkompressor) skapas en icke-sinusformig maskinström, vars toppar kan orsaka otillåten nätbelastning och otillåtna störningar.

Märk

Omformare

- Vid drift med frekvensomriktaren uppträder, beroende på omriktarens utförande (typ, avstörningsåtgärder, tillverkare), störningssignaler med olika styrkegrad.
 - Undvik att överskrida drivsystemets (som består av maskin och omriktare) gränsvärden.
 - Beakta ovillkorligen omriktartillverkarnas EMC-anvisningar.
 - Avskärmningen är effektivast när den avskärmade maskintilledningen är konduktivt ansluten med stor yta till metallkopplingslådan (med skruvkoppling av metall).
 - På maskiner med inbyggda sensorer (t.ex. kalledare) kan det uppstå omriktarebetingade störspänningar i sensorledningen.
-

Maskinerna - i sluten konstruktion - uppfyller vid ändamålsenlig användning, drivna i elektriska nät med beteckningar enligt EN 50160, kraven i den aktuella riktlinjen för elektromagnetisk kompatibilitet.

Störningsfasthet

Kraven på störningsfasthet enligt EN / IEC 61000-6-2 uppfylls i princip av maskinen. På maskiner med inbyggda sensorer (t.ex. kalledare) måste användaren själv sörja för tillräcklig störningsfasthet genom lämpligt val av sensor-signalledning (ev. med avskärmning, anbindning som vid maskintilldelning) och utvärderingsenhet.

Beakta vid drift av maskinen vid omriktaren med högre varvtal än märkvarvtalet, de mekaniska gränsvartalen (Safe operating speed EN / IEC 60034-1).

4.13 Drift på omformare

4.13.1 Parametrering av omformaren

- Om motorkonstruktionen kräver en särskild omformartillordning då finns gällande tillsatssuppgifter på typskylten.
- Parametrera omformaren korrekt. Parametreringarna framgår av maskinens typskyltar. Uppgifter över parametrarna finns:
 - I omformarens bruksanvisning.
 - I projekteringstool SIZER.
 - I projekteringshandböckerna SINAMICS.
 - För explosionskyddade maskiner dessutom i fabrikscertifikatet 2.1.
- Överskrid inte det angivna maximala gränsvärdet n_{max} . Du finner detta antingen på typskylten n_{max} eller på den extra typskylten för driften på omformaren som största varvtalsuppgift.
- Kontrollera om kylningen av maskinen är garanterad för idrifttagandet.

4.13.2 Omformaringångsspänning

Isolationssystemet till SIMOTICS-maskinerna överträffar kraven i påfrestningskategori C (IVIC C = stark) betydligt. Om högre spänningstoppar än enligt IVIC C kan uppträda, då beaktar du uppgifterna i respektive katalog

(http://w3app.siemens.com/mcms/infocenter/content/en/Pages/order_form.aspx):

- Vid nätspänning (omformaringångsspänning) upp till max. 480 V och drift på en SINAMICS G / SINAMICS S-omformare med oreglerad / reglerad inmatning: Respektera direktiven för motor- och omformarprojektering.
- Vid nätspänning (omformaringångsspänning) större än 480 V är de motorer, som är beställda för omformardrift, utrustade med ett motsvarande isolationssystem.
- Vid drift på en omformare från en annan tillverkare: Respektera de tillåtna spänningstopparna enligt IEC 60034-18-41 enligt påfrestningskategori C, beroende på respektive nätspänning (omformaringångsspänning) och motorisolationssystemet.

OBSERVERA
Materialsador genom för hög matningsspänning
När matningsspänningen för isolationssystemet är för hög, då skadas isolationssystemet. Totalskada på maskinen kan bli följden.
<ul style="list-style-type: none"> • Respektera de toppspänningar, som krävs i de ovan nämnda direktiven.

4.13.3 Reducera lagerströmmar vid drift med omformare (lågspänning)

Med följande åtgärder kan lagerströmmarna reduceras:

- Kontakten skall täcka en stor yta. Massiva kopparledningar är ej lämpliga för högfrekvent jordning på grund av strömförträngningseffekt.

Potentialutjämningsledningar:

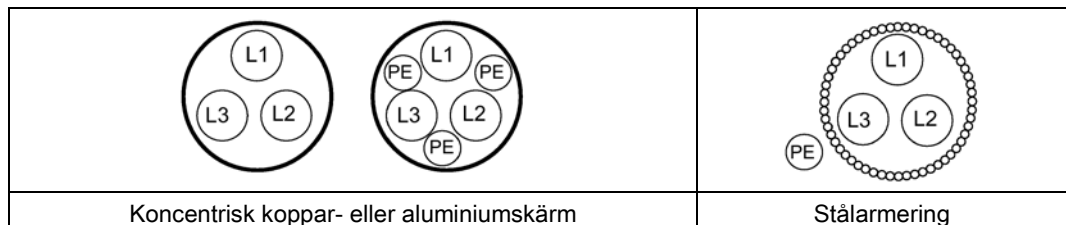
Använd potentialutjämningsledningar:

- Mellan motor och arbetsmaskin
- Mellan motor och omformare
- Mellan uttagslådan och högfrekvensjordningsstället på motorhuset.

Urval och anslutning av kabel:

Använd så symmetriskt uppbyggda, skärmade förbindningsledningar som möjligt. Den av så många enkelledare som möjligt uppbyggda skärmflätningen måste ha bra elektrisk ledningsförmåga. Flätad avskärmning i koppar eller aluminium är lämplig.

- Skärmslutningen görs på båda sidorna på motor och omformare.
- Gör kontaktytan stor för att effektivt avleda högfrekvent ström:
 - Som 360°-kontakt på omformaren
 - På motorn t.ex. med EMC-skruvförbindningar på kabelinföringarna.
- När kabelskärmen har kontakterats enligt beskrivning, utgör denna den erforderliga potentialutjämnningen mellan motorhus och omformare. En separat högfrekvens-potentialutjämningsledning är sedan inte nödvändig.



- När kabelskärmen på grund av speciella gränsvillkor inte kan kontakteras eller inte tillräckligt, då är den erforderliga potentialutjämnningen inte given. Använd i detta fall en separat högfrekvens-potentialutjämningsledning:
 - Mellan motorhuset och skyddsjordsskenan på omformaren.
 - Mellan motorhus och arbetsmaskin
 - Utför den separata högfrekvenspotentialutjämningsledningen med flätade kopparband resp. högfrekvenskabelledare.
 - Kontakten skall täcka en stor yta.

Åtgärder för reduktion av lagerströmmar

För målriktad reducering av lagerströmmar måste hela systemet bestående av motor, omformare och arbetsmaskin betraktas. Följande åtgärder stöder reduceringen av lagerströmmar och hjälper att undvika skador:

- Bygg upp ett felfritt maskat jordningssystem med låg impedans i hela anläggningen.
- Använd jämntaktsfilter (dämpningskärna) på omriktarutgången. Val och dimensionering görs av din Siemens-partner.
- Begränsa spänningsökningen genom att montera utgångsfilter. Utgångsfilter dämpar övervibrationsandelarna i utgångsspänningen.
- Bruksanvisningen för frekvensomformaren ingår inte i denna dokumentation. Följ projekteringsanvisningarna för omformaren.

4.13.4 Isolerade lager vid drift på omformare

När maskinen drivs på en lågspänningsomformare då monteras ett isolerat lager och en varvtalsgivare med isolerad lagring (option) på NDE-sidan.

Följ skyltarna på maskinen när det gäller lagerisolering och möjliga överbrygningar.

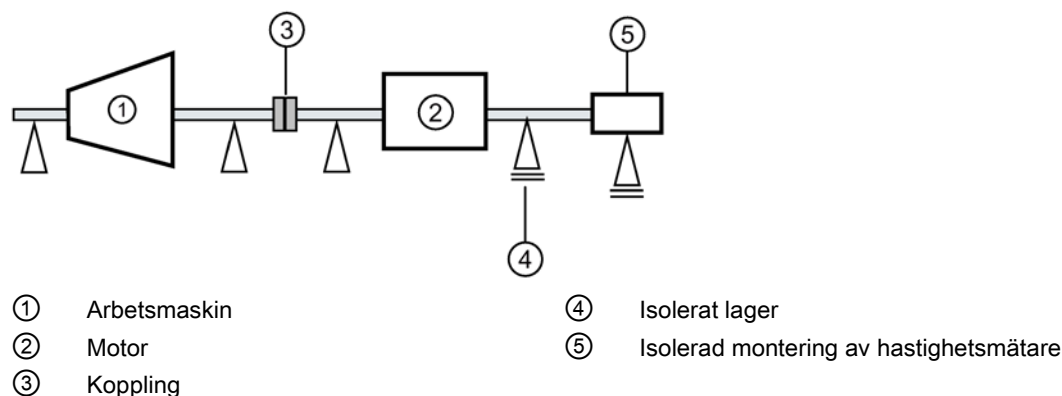


Bild 4-2 Principbild enkeldrift

OBSERVERA

Lagerskador

Lagerisoleringen får ej överbryggas. Genom strömflöde kan lagerskador uppstå.

- Ge även vid monteringsarbeten som utförs i efterhand, som t.ex. inmontering av ett automatiskt smörjningssystem eller en ej isolerad svängningsgivare akt på att inte överbrygga lagerisoleringen.
- Kontakta vid behov Servicecenter.

Tandemdrift

När du kopplar två motorer med så kallad "tandemdrift" efter varandra, då upprättar du en isolerad koppling mellan motorerna.

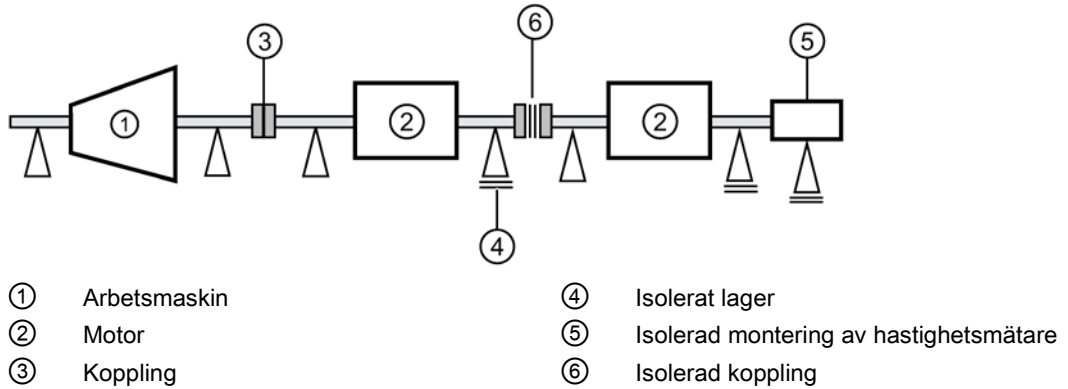


Bild 4-3 Principbild tandemdrift

OBSERVERA

Lagerskador

Om ingen isolerad koppling används mellan motorerna i tandemdriften då kan lagerströmmar uppstå. Skador på båda motorernas lager på DE-sidan kan bli följderna.

- Använd en isolerad koppling för att förbinda motorerna.

4.13.5 Tandemdrift

När du kopplar två motorer med så kallad "tandemdrift" efter varandra, då upprättar du en enligt direktivet 2014/34/EU eller de i uppställningslandet giltiga föreskrifterna betecknad koppling mellan motorerna.

4.13.6 Gränsvarvtal vid omformardrift

Beakta uppgifterna för gränsvarvtal vid omformardrift på typskylten.

Montering

Respektera vid alla arbeten på maskinen följande:

- Följ de allmänna säkerhetsanvisningarna. (Sida 11)
- Respektera de nationella och branschspecifika föreskrifterna.
- Vid användning av maskinen inom den europeiska unionen respekterar du kraven i EN 50110-1 för en säker drift av elektriska anläggningar.

Förlust av konformitet gentemot de europeiska direktiven

I leveranstillståndet motsvarar maskinen kraven enligt de europeiska direktiven. Egenmäktiga ändringar eller ombyggnader av maskinen leder till att konformiteten gentemot de europeiska direktiven samt garantin upphör att gälla.

5.1 Förbereda montering

5.1.1 Förutsättningar för monteringen

Före början av monteringsarbetena måste följande förutsättningar vara uppfyllda:

- Denna drifts- och monteringsanvisning finns hos personalen.
- Maskinen står urpackad beredd för montering på monteringsplatsen.

Märk

Mär isolationsmotståndet i lindningen före början av monteringsarbetena

Mät isolationsmotståndet i lindningen före början av monteringsarbetena. Om isolationsmotståndet ligger under det föreskrivna värdet då inleder du motsvarande avhjälpningsåtgärder. För avhjälpningsåtgärderna måste maskinen eventuellt åter demonteras och transporteras.

Märk

Observera även de tekniska data som anges på maskinhusets skyltar.

OBSERVERA

Skador på maskinen

För att undvika materialskador, kontrollera med lämpliga åtgärder före idrifttagningen av maskinen om maskinens rotationsriktning är riktigt inställd hos kunden t.ex. genom att man kopplar bort den från arbetsmaskinen.

Skador på påbyggnadsdelar genom höga temperaturer

Maskindelarna blir mycket varma under drift. Påbyggnadsdelar hos kunden, t.ex. ledningar av ej värmebeständigt material, kan skadas av de höga temperaturerna.

- Temperaturkänsliga delar får inte ligga an eller sättas fast på maskinpåbyggnadsdelar.
- Använd bara värmetåliga påbyggnadsdelar. Anslutningsledningar, kabel- och ledningsinföringar måste vara lämpliga för användningsområdet.

5.1.2 Isolationsmotstånd

5.1.2.1 Isolationsmotstånd och polarisationsindex

Genom att mäta isolationsmotstånd och polarisationsindex (PI) får du information om maskinens tillstånd. Kontrollera därför isolationsmotståndet och polarisationsindex vid följande tidpunkter:

- Före första start av en maskin
- Efter en längre tids lagring eller stillestånd
- Vid underhållsarbeten

Följande information kan avläsas om lindningsisoleringens tillstånd:

- Är lindningshuvudets isolering täckt med ledande smuts?
- Har lindningsisoleringen tagit upp fukt?

Därefter kan du välja att starta maskinen eller vidta nödvändiga åtgärder, t.ex. rengöring och/eller torkning av lindningen:

- Kan maskinen tas i drift?
- Måste rengörings- eller torkningsåtgärder utföras?

Detaljerad information om kontroll och gränsvärden finns här:

"Kontrollera isolationsmotstånd och polarisationsindex" (Sida 45)

5.1.2.2 Kontrollera isolationsmotstånd och polarisationsindex

**! VARNING****Farlig spänning vid klämmorna**

Under och omedelbart efter mätningen av statorlindningens isolationsmotstånd eller polarisationsindex (PI) står klämmorna under delvis farlig spänning. Det kan leda till död, allvarliga kroppsskador eller materialskador.

- Kontrollera att ingen nätspänning kan läggas an för eventuella ansluta nätledningar.
- Ladda ur lindningen efter mätningen tills faran är över, t.ex. på följande sätt:
 - Koppla anslutningsklämmorna till jordpotential tills efterladdningsspänningen sjunkit till ofarliga värden
 - Anslut anslutningskabeln.

Mäta isolationsmotstånd

1. Beakta det använda isolationsmätinstrumentets bruksanvisning innan mätningarna av isolationsmotståndet påbörjas.
2. Kortslut ledningsändarna för temperatursensorerna, innan du lägger på provspänningen. Påläggning av provspänningen på endast en anslutningsklämma till temperatursensorn leder till att temperatursensorn förstörs.
3. Säkerställ att inga nätförsörjningsledningar är anslutna.
4. Mät lindningstemperaturen och lindningens isolationsmotstånd mot maskinhuset. Lindningstemperaturen ska inte överskrida 40 °C vid mätningen. Omvandla de uppmätta isolationsmotstånden till referenstemperaturen 40 °C enligt formeln. Därefter kan värdena jämföras med de angivna lägsta värdena.
5. Läs av isolationsmotståndet 1 min efter att informationen lagts på.

Gränsvärden för isolationsmotståndet i statorlindningen

I följande tabell anges mätspänningen samt gränsvärden för isolationsmotståndet. Dessa värden motsvarar rekommendationerna i IEEE 43-2000.

Tabell 5- 1 Statorlindningens isolationsmotstånd vid 40 °C

U_N V	U_{Mat} V	R_C MΩ
$U \leq 1000$	500	≥ 5
$1000 \leq U \leq 2\ 500$	500 (max. 1000)	100
$2500 < U \leq 5000$	1000 (max. 2 500)	
$5000 < U \leq 12000$	2 500 (max. 5 000)	
$U > 12\ 000$	5 000 (max. 10 000)	

U_N = Märkspänning se typskylt

U_{Mat} = DC-mätspänning

R_C = Lägsta isolationsmotstånd vid referenstemperatur 40 °C

Omvandling till referenstemperaturen

Vid mätning med andra lindningstemperaturer än 40 °C räknas mätvärdet om enligt följande formler från IEEE 43-2000 till referenstemperaturen 40 °C.

(1)	R_C	Isolationsmotstånd omräknat till 40 °C referenstemperatur
	K_T	Temperaturkoefficient enligt formel (2)
	R_T	Uppmätt isolationsmotstånd vid mät- / lindningstemperatur T i °C
$R_C = K_T \cdot R_T$		
(2)	40	Referenstemperatur i °C
	10	Halvering / fördubbling av isolationsmotståndet med 10 K
	T	Mät- / lindningstemperatur i °C
$K_T = (0,5)^{(40-T)/10}$		

Till grund för denna ligger en fördubbling resp. halvering av isolationsmotståndet vid en temperaturändring på 10 K.

- Isolationsmotståndet halveras för varje 10 K temperaturökning.
- Motståndet dubblas för varje 10 K temperatursänkning.

Vid en lindningstemperatur på ca. 25 °C uppgår lägsta isolationsmotstånden därmed till 20 MΩ ($U \leq 1000$ V) resp. 300 MΩ ($U > 1000$ V). Värdena gäller för hela lindningen mot jord. Vid mätning av enskilda lindningsfaser gäller de dubbla minsta värdena.

- Torra, nästan nya lindningar har isolationsmotstånd på mellan 100... 2000 MΩ, ibland även högre. Om värdet för isolationsmotståndet ligger nära minstvärdet kan detta bero på fukt och/eller smuts. Hänsyn måste ibland tas till lindningens storlek, märkspänningen och andra egenskaper som påverkar isolationsmotståndet vid fastläggande av åtgärder.
- Under driften kan lindningens isolationsmotstånd sjunka på grund av påverkan från omgivningen eller driften. Beräkna det kritiska värdet för isolationsmotståndet beroende på märkspänning, genom att multiplicera märkspänningen (kV) med det specifika kritiska motståndsvärdet. Räkna om värdet till den aktuella lindningstemperaturen vid mättidpunkten, se tabell ovan.

Mäta polarisationsindex

1. För beräkning av polarisationsindex mäts isolationsmotståndet efter 1 min och 10 min.
2. Sätt in de uppmätta värdena i formeln:

$$PI = R_{\text{isol } 10 \text{ min}} / R_{\text{isol } 1 \text{ min}}$$

Många mätinstrument visar dessa värden automatiskt efter mättidernas slut.

Vid isolationsmotstånd på > 5000 MΩ är mätningen av PI inte längre signifikant och används därför inte längre för bedömning.

$R_{(10 \text{ min})} / R_{(1 \text{ min})}$	Bedömning
≥ 2	Isolering i bra tillstånd
< 2	Beroende av hela diagnosen av isoleringen

OBSERVERA

Skada på isoleringen

När det kritiska isolationsmotståndet uppnås eller underskrids kan skador uppstå på isoleringen, vilket kan leda till spänningsöverslag.

- Kontakta Servicecenter (Sida 139).
- Om det uppmätta värdet ligger nära det kritiska värdet måste man i fortsättningen kontrollera isolationsmotståndet med kortare intervaller.

Gränsvärden för värmesystemets isolationsmotstånd

Isolationsmotståndet för värmesystemet stationär uppvärmning gentemot maskinhuset bör vid mätning med DC 500 V inte underskrida värdet 1 MΩ.

5.2 Ställa upp maskinen

5.2.1 Förbereda monteringsplats

1. Förbered en lämplig monteringsplats, t.ex. monteringsbockar. Ge akt på att monteringsplatsen erbjuder nog plats på golvet för axeländan DE. De nödvändiga uppgifterna finns i maskinens måttschema.
2. Kontrollera med hjälp av leveransdokumenten, om alla komponenter till motorn står beredda för monteringen.

5.2.2 Lyfta och positionera maskinen på användningsplatsen

- Använd vid lodrät konstruktion alla befintliga lyftöglor och eventuella lyftband (DIN EN 1492-1) och / eller spännband (DIN EN 12195-2) för stabilisering.
- Förhindra att främmande föremål faller in i flätkåpan. Montera ett skyddstak vid lodrät maskinuppställning med axeländan nedåt.
- Förhindra hos användaren att vätska kan tränga in längs axeln på modeller med axeländan uppåt.
- Avlägsna med testbensin korrosionsskyddsmedel från metalliska blanka ytor, som är erforderliga för en oklanderlig montering och / eller maskinuppställning.
- Blockera inte ventilationen! Sug inte åter omedelbart in frånluft - även närliggande aggregat.
- Undvik långvarig exponering för solljus, regn, snö, is eller även damm. Sätt fast en överbyggnad eller ett extra skydd vid användning eller magasinering utomhus.
- Överskrid inte de tillåtna axial- och radialkrafterna.

5.2.3 Balansering

Rotorn är dynamiskt balanserad. På axeländar med passkilar kan man se typ av balansering på följande beteckning på framsidan av axeländans DE-sida:

- Beteckningen "H" betyder balansering med halv passkil (standard).
- Beteckningen "F" betyder balansering med hel passkil.
- Beteckningen "N" betyder balansering utan passkil.



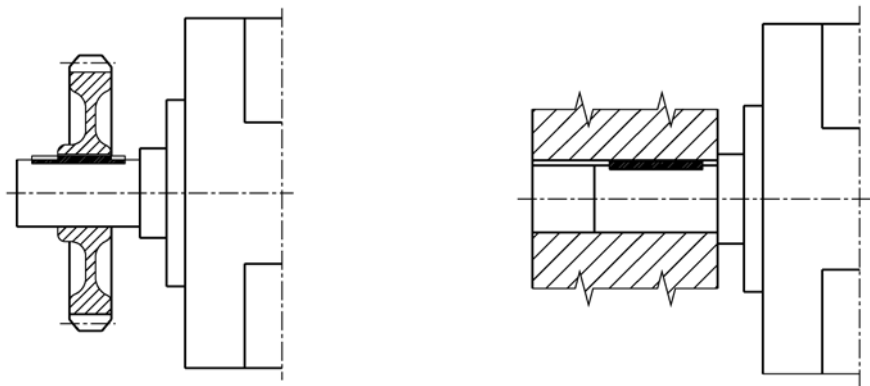
Personskaderisk genom osakkunnig montering resp. demontering

Om de erforderliga åtgärderna för beröringsskydd för kraftuttagselementen inte respekteras kan personskador och materialskador bli följden.

- Respektera de allmänt erforderliga åtgärderna för beröringsskydd för kraftuttagselementen.
- Skruva endast av och på kraftuttagselementen med därför avsedd apparatur.
- Kilarna är bara säkrade från att ramla ur under transporten. Säkra kilarna mot att slungas ut, om en maskin används utan kraftuttagselement.

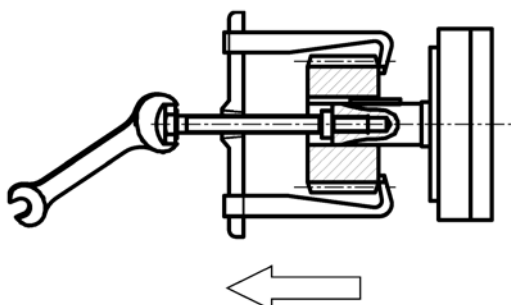
Kilens kompatibilitet mellan axel och avdrivningselement måste ha rätt balanseringstyp och vara korrekt monterad.

Balansgodset motsvarar vibrationsintensitet "A" på hela maskinen. Vibrationsintensitet "B" är möjligt som option, d.v.s. för att säkerställa balanseringen, måste du vid kortare eller längre kraftuttagselement säkerställa att kilkompatibiliteten omfattar nav och maskinaxel.

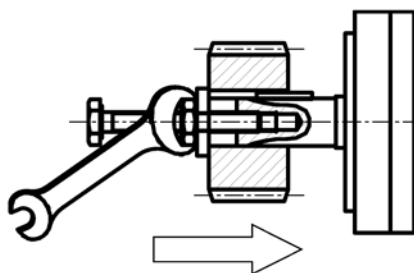


Utjämna förskjutningen vid kopplingen mellan elektriska maskiner och arbetsmaskiner så att de max. tillåtna svängningsvärdena enligt ISO 10816-3 inte överskrids.

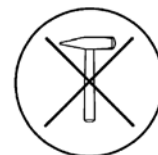
5.2.3.1 På- och avdragning av kraftuttagselement



Avdragning av kraftuttagselement



Pådragning av kraftuttagselement



- Använd gängan på axeländen för att sätta fast kraftuttagselement (koppling, kugghjul, remskiva osv.).
Om möjligt – värm kraftuttagselementen vid behov.
- Använd en lämplig anordning för avdragningen.
- Överför vid på- och avdragningen t. ex. med hammare eller liknande verktyg inga slag på de delar som ska monteras eller demonteras.
- Överför endast de enligt katalog tillåtna radiala eller axiala krafterna via axeländen på maskinlagret.

5.2.4 Maskiner med konstruktionen IM B15, IM B9, IM V8 och IM V9

Konstruktionstyper utan lagring på drivsidan

Dessa maskiner har ingen egen lagring för maskinaxeln på drivsidan DE. Maskinaxeln tas upp av (rör) -axel eller koppling i anläggningen eller arbetsmaskinen.

- Rikta upp maskinen med centrerkanterna gentemot hus, flänsar eller arbetsmaskinen.
- Beakta att maskinen och maskinaxeln värms upp under driften. Den genom värmeutvidgning uppträdande längdförändringen hos maskinaxeln måste kompenseras med lämpliga åtgärder av kunden.
Till detta ändamål och för spelfri tillställning av NE – lagret använder du de bifogade fjäderbrickorna.

OBSERVERA

Skador på maskinen

Om följande anvisningar inte följs kan materialskador uppträda:

- Den på drivsidan (DE-sidan) monterade IM B3 - lagerskölden med inmonterad distansring tjänar endast som transportsäkring. På denna lagersköld sitter en varningsdekal.
- Distansringen har ingalunda egenskaper som ett rullager.
- Ta bort lagersköld och distansring.
- Avlägsna före idrifttagningen transportsäkringen.

5.2.5 Fotmontering

Märk

Låt de på maskinhuset påskruvade fötterna omarrangeras endast av auktoriserad instans.

Efter monteringen av fötterna måste du för att undvika att spänningar uppstår i maskinen beakta följande,

- För sedan fötternas stödytor åter i ett plan och parallellt till maskinaxeln.
- Efterarbete för detta fötternas stödytor eller lägg t.ex. under tunna plåtar.
- Bättra sakkunnigt på skadade lackytor.
- Beakta kapitel Uppriktning och fastsättning (Sida 51)

5.3 Uppriktning och fäste

lakttag följande vid uppriktning och fastsättning:

- Ge vid fot- och flänsfastsättning akt på ett jämnt underlag.
- Stötta maskinen vid en väggmontering t.ex. med en list nedåt eller plugga fast maskinen.
- Rikta upp maskinen med precision vid kopplingsmontering.
- Sörj för att fästytorna är smutsfria.
- Avlägsna förefintligt korrosionsskyddsmedel med testbensin.
- Undvik konstruktionsrelaterad resonans med varvfrekvens och dubbel nätfrekvens.
- Ge akt på ovanligt missljud när rotorn dras runt för hand.
- Kontrollera rotationsriktningen i okopplat tillstånd.
- Undvik stel koppling.
- Reparera omedelbart och sakkunnigt skador i lackeringen.

5.3.1 Åtgärder för uppriktning och fastsättning

Följande åtgärder är nödvändiga för att jämna ut den radiala förskjutningen vid kopplingen, samt för att justera den elektriska maskinen horisontellt gentemot arbetsmaskinen:

- **Vertikal positionering**
För att undvika spänningar i maskinen lägger du tunna plåtbitar under fötterna för att positionera vertikalt. Så få plåtbitar som möjligt bör staplas ovanpå varandra.
- **Horisontal positionering**
Förskjut maskinen i sidled på fundamentet för att positionera horisontellt. Var noga med att inte ändra axialpositionen (vinkelfel).
- Ge vid positioneringen även akt på att axialspalten går likformigt runt vid kopplingen.

- **Lugn drift**

Förutsättningar för en lugn vibrationsfattig gång är:

- Stabil vibrationsfri gestaltning av fundamentet.
- En exakt uppriktning av kopplingen.
- Ett väl balanserat kraftuttagselement (koppling, remskivor, fläkt, ...)

Respektera de max. tillåtna svängningsvärdena under drift enl. ISO 10816-3.

Undvik i hela varvtalsområdet otillåtna vibrationer genom t.ex. obalanserade delar (kraftuttagselement), externa vibrationsinflytanden eller resonanser.

En komplett utbalansering av maskinen med kraftuttagselementet eller systemresonansförskjutning kan bli nödvändigt.

- **Fotfäste / flänsfäste**

- Sätt i de i EN 50347 föreskrivna gängstorlekarna för fot- och flänsfastsättning av maskinen på fundamentet resp. på maskinflänsen.
- Sätt fast maskinen i alla fot- resp. flänshål som avsedda för detta. Valet av fastsättningselement är beroende av fundamentet och föreståndaren för anläggningen bär ansvaret för detta. Respektera de krävda hållfasthetsklasserna för skruvförbindelser samt material för fastsättningselement.
- Välj för IM B14-flänsar den riktiga skruvlängden.
- Se till att skruvhuvudena ligger mot med hela ytan. Använd dessutom flata brickor (ISO 7093) speciellt vid avlånga fothål.

5.3.2 Jämnhet i uppläggningsytan för fotmotorer

Axelhöjd	Jämnhet mm
≤ 132	0,10
160	0,15
≥ 180	0,20

5.3.3 Husfötter (specialutförande)

Beakta att vid anslutningslådans läge på NDE-sidan (option H08) kan måttet C avvika från EN 50347.

För att respektera måttet C enligt EN 50347, använder du vid maskiner med dubbla resp. tredubbla hål på NDE-sidan det motsvarande hålet.

5.4 Montera maskin

5.4.1 Förutsättningar för lugn, vibrationsfri gång

Förutsättningar för lugn, skakningsfri gång:

- Stabil utformning av fundament
- Exakt uppriktning av maskinen
- Korrekt balansering av de komponenter som dras över axeländan
- Respektera vibrationsvärdena enligt ISO 10816-3

5.4.2 Upprikta och sätta fast maskin med arbetsmaskin

5.4.2.1 Val av skruvar

- Använd för säker fastsättning av maskinen och för överförande av krafterna på grund av vridmomentet fästskruvar med minst hållfasthetsklass 8.8 enligt ISO 898-1 om inte annat föreskrivs.
- Ta hänsyn till maximalt uppträdande krafter i störningsfall vid urval av skruvar och fundament, t.ex. vid kortslutning eller nätomkopplingar i fasopposition etc..
Begär vid behov värdena för fundamentkrafterna hos Servicecenter.

5.4.2.2 Horisontell konstruktion med fötter

1. Respektera eventuella föreskrifter för uppriktningen av arbetsmaskinen och från kopplingstillverkaren.
2. Rikta upp maskiner med kopplingskraftuttag så till arbetsmaskinen att axelns mittlinje löper parallellt utan förskjutning. På så sätt verkar inga ytterligare krafter på lagringarna under drift.
3. För den vertikala positioneringen ($x \rightarrow 0$) lägger du tunna plåtar under maskinfötterna. Antalet plåtbitar ska därvid vara så lågt som möjligt, använd så få staplade plåtbitar som möjligt. Därmed undviks också spänning i maskinerna. Använd, om de finns, gängorna för bräcksruvar, för att lyfta maskinen något.
4. Ge vid positioneringen akt på likformigt löpande axialspalt ($y \rightarrow 0$) vid kopplingen.
5. Sätt fast maskinen på fundamentet. Valet av fastsättningsselement är beroende av fundamentet och föreståndaren för anläggningen bär ansvaret för detta.

Märk

Maskintillväxt

Ta vid uppriktningen hänsyn till maskinens tillväxt genom uppvärmning.

5.4.2.3 Horisontell konstruktion med fläns

Standardflänsen är utförd med en centrering. Ansvaret för passningsvalet för motflänsen på arbetsmaskinen bärs av systemtillverkaren eller föreståndaren för anläggningen.

Om maskinen inte har någon standardfläns då riktar du upp maskinen passande till arbetsmaskinen.

Tillvägagångssätt

Maskinaxeln måste vara vågrät vid lyftningen, flänsen parallellt uppriktad till motflänsen, så att fastklämning och spänningar undviks. Skador på centrereringen blir annars följden.

1. Fetta in centrerflänsen med monteringspasta för att underlätta förloppet.
2. Skruva i tre uppstående bulter i arbetsmaskinens flänsgänga fördelade med ca. 120° runt omkretsen. De uppstående bultarna tjänar till positioneringshjälp.
3. Positionera maskinen till arbetsmaskinen så att axlarna överensstämmer och precis så att maskinen inte ligger mot. Sätt ner maskinen långsamt annars kan skador på centrereringen bli följden.
4. Vrid vid behov maskinen till den riktiga positionen så att flänshålen ligger mitt över gänghålen.
5. Sätt ner maskinen fullständigt på motflänsen så att den ligger mot komplett.
6. Fixera maskinen med flänsfastsättningskruvar och byt ut de uppstående bultarna sist.

5.4.2.4 Vertikal konstruktion med fläns

Standardflänsen är utförd med en centrering. Ansvaret för passningsvalet för motflänsen på arbetsmaskinen bärs av systemtillverkaren eller föreståndaren för anläggningen.

Om maskinen inte har någon standardfläns då riktar du upp maskinen passande till arbetsmaskinen.

Tillvägagångssätt

Maskinaxeln måste vara lodrät vid lyftningen, flänsen parallellt uppriktad till motflänsen, så att fastklämning och spänningar undviks. Skador på centrereringen blir annars följden.

1. Fetta in centrerflänsen med monteringspasta för att underlätta förloppet.
2. Skruva in två uppstående bulter i arbetsmaskinens flänsgänga på mittemot liggande sidor. De uppstående bultarna tjänar till positioneringshjälp.
3. Sätt ner maskinen långsamt över arbetsmaskinen i centrereringen så att den precis inte ligger mot. Vid för snabb nersättning kan skador på centrereringen bli följden.
4. Vrid vid behov maskinen till den riktiga positionen så att flänshålen ligger mitt över gänghålen.
5. Sätt ner maskinen fullständigt på motflänsen så att den ligger mot komplett och avlägsna de uppstående bulterna.
6. Fixera maskinen med flänsfastsättningskruvar.

5.4.3 Ta loss rotorhållaranordningen

Om det finns en rotorhållare på maskinen då avlägsnar du den vid en så sen tidpunkt som möjligt, t.ex. först före pådragningen av kraftuttags- resp. drivelementet.

Förvara rotorhållare

Förvara ovillkorligen rotorhållaren. Den måste vid en eventuell demontering och förnyad transport åter monteras.

Information om riktningsprecision finns i avsnittet "Förklaringar till maskinmåttsskiss".

5.4.4 Rekommenderad uppriktningsprecision

Den nödvändiga riktningsprecisionen beror väsentligen på configurationen av hela maskinlinjen. Iakttag i varje fall den krävda riktningsprecisionen från kopplingstillverkaren när maskinen upprikts.

Tabell 5-2 Rekommenderad riktningsprecision

Varvtal min ⁻¹	Parallellförskjutning mm	Vinkelförskjutning mm pro 100 mm kopplingsdiameter
750	0,09	0,09
1500	0,06	0,05
3000	0,03	0,025

5.4.5 Montera kraftuttagselement

Balanseringsklass

Rotorn är dynamiskt balanserad. På axeländar med passkilar kan man se typ av balansering på följande beteckning på typskylten:

- Beteckningen "H" betyder balansering med halv passkil.
- Beteckningen "F" betyder balansering med hel passkil.
- Beteckningen "N" betyder balansering utan passkil.

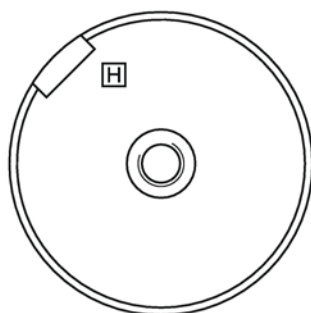


Bild 5-1 Balanseringstyp på NDE-sidan

Dra av kraftuttagsselement

- Förutsättningar:
 - Kopplingen resp. kraftuttagsselementen måste vara lämpligt dimensionerad för typen av drift.
 - Följ kopplingstillverkarens föreskrifter.
 - Ge akt på den riktiga balanseringstypen för kraftuttagsselementet motsvarande rotorns balanseringstyp.
 - Använd endast färdigborrade och balanserade kraftuttagsselement. Kontrollera håldiametern och balanseringstillståndet före pådragningen. Rengör axeländan ordentligt.
- Fastsättning:
 - För att vidga kraftuttagsselementen före pådragningen, värm upp dem. Välj temperaturdifferensen för uppvärmning motsvarande kopplingsdiameter, passning och material. Följ kopplingstillverkarens föreskrifter.
 - Skruva endast av och på avdrivningselementet med därför avsedd apparatur. Dra på kraftuttagsselementet för hand i ett drag antingen via det gängade fronthålet i axeln eller genom påskjutning.
 - För att inte skada lagringen, undvik hammarslag.

Axeländar med passkilar

För att bibehålla balanseringskvaliteten har du följande möjligheter:

- När kraftuttagsselementet är kortare än passkilen vid balanseringstyp "H" då avlägsnar du den del av passkilen som sticker ut ur axelkonturen och kraftuttagsselementet eller sörjer för massautjämning.
- När kraftuttagsselementet dras på fram till axelavsatsens vinkel tar du vid balansering av kopplingen hänsyn till den del av kopplingsspåret som inte är utfyllt av passkilen.

För alla fyrpoliga maskiner med en frekvens ≥ 60 Hz gäller följande:

- När kopplingsnavet är kortare än passkilen, ansatssvarvar du passkilen.
- Tyngdpunkten för kopplingshalvorna bör ligga inom axeländans längd.
- Den använda kopplingen bör vara förberedd för systembalansering.

Fara genom passkil som faller ut

Roterande delar utgör en fara. Passkilarna är bara säkrade från att ramla av under transporten. Om en maskin med 2 axeländar inte har något kraftuttagsselement på ena axeländan, kan passkilen slungas ut under drift. Roterande delar kan leda till dödsfall, allvarliga kroppsskador eller materialskador.

- Driv inte maskinen utan pådragna kraftuttagsselement.
- Säkra passkilen mot utslungning på den axelände som saknar kraftuttagsselement. Korta ner passkilen till ungefär halva längden vid balanseringstyp "H".

5.4.6 Axial- och radialkrafter

De tillåtna värdena för axial- och radialkrafter fås efter förfrågning hos Servicecenter eller hämtas från katalogen för maskinen.



VARNING

Lagerskador eller axelskador

Stora kraftuttagsmassor och dessas tyngdpunkter utanför axeländarna kan leda till resonansdrift. Lagerskador och axelskador kan bli följden. I en explosionsfarlig atmosfär kan det leda till explosion. Det kan leda till död, allvarliga kroppsskador och materialskador.

- Respektera de tillåtna belastningarna för krafterna på axeländen enligt katalogdata eller projekteringsdata.

Elektrisk anslutning

Respektera vid alla arbeten på maskinen följande:

- Följ de allmänna säkerhetsanvisningarna. (Sida 11)
- Respektera de nationella och branschspecifika föreskrifterna.
- Vid användning av maskinen inom den europeiska unionen respekterar du kraven i EN 50110-1 för en säker drift av elektriska anläggningar.

Se även

Åtdragningsmoment (Sida 141)

Märk

Servicecenter

För hjälp vid elektrisk anslutning av maskinen, kontakta Servicecenter.

6.1 Anslutningsdelarna kan lossna

Materialsador genom anslutningsdelar som lossnar

Om du använder fastsättningselement av felaktigt material eller sätter fast det med felaktigt åtdragningsmoment då kan strömövergången hindras eller anslutningsdelar kan lossna. Följden kan bli materialsador på maskinen som kan leda till avbrott, samt följdskador på anläggningen på grund av maskinavbrottet.

- Dra åt skruvförbindelser med de angivna åtdragningsmomenten.
- Respektera de ev. krävda materialen för fastsättningselement.
- Kontrollera förbindningsställen vid inspektioner.

6.2 Förberedelse

6.2.1 Välja kabel

Ta vid val av anslutningsledningar hänsyn till följande kriterier:

- Märkströmstyrka
- Märkspänning
- Eventuellt servicefaktor
- Anläggningsberoende villkor som t.ex. omgivningstemperatur, typ av kabeldragning, kabelarea bestämt genom erforderliga kabellängder osv.
- Projekteringsanvisningar
- Krav enligt IEC/EN 60204-1
- Dimensionering för buntad dragning t.ex. enligt DIN VDE 0298 del 4 eller IEC 60364-5-52

6.3 Ansluta maskin



FARA

Farliga spänningar

Dödsfall, kroppsskador eller materialskador kan bli följden. Iakttag följande säkerhetsanvisningar före anslutningen av maskinen:

- Låt alla arbeten endast utföras av kvalificerad fackpersonal när maskinen står stilla.
- Frikoppla maskinen och säkra den mot återtillkoppling. Detta gäller också för hjälpströmkretsar.
- Kontrollera att ingen spänning föreligger!
- Upprätta en säker skyddsledarförbindelse före arbetets början!
- Avvikelse i matarnätet från märkvärden för spänning, frekvens, kurvform, symmetri förhöjer uppvärmningen och påverkar den elektromagnetiska kompatibiliteten.
- Drift av maskinen vid ett nät med ej jordad stjärnpunkt är tillåtet endast under sällan förekommande tidsavsnitt med kort varaktighet, t.ex. till bortkoppling av ett fel (jordslutning av en ledning, EN 60034-1).

Beakta anvisningarna i EN / IEC 60034-1 (VDE 0530-1) för drift vid gränserna av områdena A ($\pm 5\%$ spännings- och $\pm 2\%$ frekvensavvikelse) och områdena B speciellt gällande uppvärmning och avvikelse av driftsdata från märkdata på typskylten. Överskrid absolut inte några gränser!

Anslut så att en varaktigt säker, elektrisk förbindning kan garanteras (inga utstickande ledningsändar). Använd tilldelad kabeländesbestyckning (t.ex. kabelskor, ledarändhylsor). Anslut nätspänningen och kopplingsbygelns anordning enligt krettschemat i anslutningslådan.


Välj anslutningsledningarna enligt DIN VDE 0100 med hänsyn till märkströmstyrka och anläggningsspecifika förhållanden (t.ex. omgivande temperatur, förläggningstyp osv. enligt DIN VDE 0298 resp. EN / IEC 60204-1).

I tekniska data finns följande erforderliga uppgifter angående anslutningen:

- Rotationsriktning:
- Uttagsslådornas antal och anordning,
- Maskinlindningens koppling och anslutning,

6.3.1 Anslutningslåda



 FARA
Farlig spänning
På elektriska maskiner förekommer farlig högspänning. Vid felaktig hantering kan det leda till dödsfall eller orsaka allvarlig kroppsskador.
Koppla maskinen spänningsfri, innan du öppnar och arbetar på kopplingsboxen.

OBSERVERA
Skador på anslutningslådan
Om du utför något arbete på anslutningslådan felaktigt eller otillräckligt kan det leda till materiella skador. För att undvika skador på anslutningslådan skall följande information beaktas:
<ul style="list-style-type: none"> • Se till att anslutningslådans inre beståndsdelar inte skadas! • Främmande föremål, smuts, eller fukt får inte förekomma i anslutningslådan. • Stäng anslutningslådan med den ursprungliga förseglingen damm- och vattentät. • Stäng införingarna i anslutningslådan (DIN 42925) och alla andra öppna införingar med O-ringar eller lämpliga packningar. • Beakta åtdragningsmoment för ledningsgenomföringar och för andra skruvar.

6.3.1.1 Klämmornas beteckningar

För klämmornas beteckningar gäller följande definitioner enligt IEC/EN 60034-8 för trefasmaskiner:

Tabell 6- 1 Märkning av klämmor i exempel 1U1-1

1	U	1	-	1	Beteckning
x					Kännetecknande siffra för tillordning av poler vid polomkopplingsbara maskiner, såvida tillämpligt. En lägre siffra motsvarar ett lägre varvtal. Specialfall för uppdelad lindning.
	x				Fasbeteckning U, V, W

1	U	1	-	1	Beteckning
		x			Kännetecknande siffra för lindningens början (1) eller lindningsända (2) resp. vid mer än en anslutning per lindning
				x	Tillsatssiffra, om en parallell matarledning för nätet är nödvändig för flera klämmor med annars samma märkning

6.3.1.2 Kopplingschema i anslutningslådans lock

Uppgifter om koppling och anslutning av maskinlindningen finns på kopplingschemat i locket på anslutningslådan.

6.3.1.3 Rotationsriktning

Som standard är maskinerna avsedda för höger- och vänstergång.

Anslut matarledningarna från nätet vid fast definierade rotationsriktningar (rotationsriktningspil) motsvarande.

- Om du ansluter nätledningarna med fasföljden L1, L2, L3 till U, V, W resp. enligt NEMA till T₁ T₂ T₃, sker rotationen medurs (högergång).
- Om du byter plats på två anslutningar, t.ex. L1, L2, L3 till V, U, W resp. enligt NEMA till T₂ T₁ T₃, sker rotationen moturs (vänstergång).

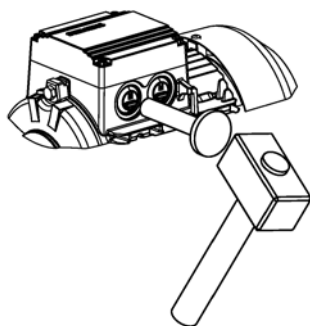
	Enligt IEC	Enligt NEMA
Högergång	U V W	T ₁ T ₂ T ₃
Vänstergång	V U W	T ₂ T ₁ T ₃

Motorns rotationsriktning från DE-sidan sett.

6.3.1.4 Ledningsinföring

Utbrottsöppningar

OBSERVERA
Skador på anslutningslådan
För att undvika skador på anslutningslådan:
<ul style="list-style-type: none"> • Slå ut eventuella utbrottsöppningar i anslutningslådan på ett fackmässigt sätt. • Skada inte anslutningslådan, anslutningsplinten, kabelanslutningarna o.s.v. på lådans insida.



Montering och ledningsdragning

Fäst kopplingen i huset eller fäst dem med motmuttrar.

Märk

Kopplingarna måste vara avstämda mot anslutningskabeln som används (diameter, armering, flätning, avskärmning).

Respektera för kopplingarna kraven på IP-kapslingsklass (vatten och damm) samt temperaturanvändningsområde enligt värdena på typskylten eller bättre.

6.3.1.5 Typer

Anslutningslådan kan, vid en plintpanel med 6 anslutningsbultar (standardutförande) vridas 4x90 grader på maskinkåpens anslutningssockel.

6.3.1.6 Fritt utförda anslutningsledning



VARNING

Risk för kortslutning och farlig spänning

Om anslutningsledningarna kläms mellan husdelarna och täckplattan kan det orsaka kortslutning.

Dödsfall, allvarliga kroppsskador och materialskador kan bli följden.

- Se upp när täckplattan demonteras och monteras så att anslutningsledningarna inte kläms mellan husets delar och täckplattan.

SE UPP

Skador på fritt genomförda anslutningskablar

För att undvika skador på fri genomförda anslutningskablar skall följande information beaktas:

- I maskinhusets anslutningssockel får det inte finnas främmande föremål, smuts eller fukt.
- Försluta införingarna i täckplattorna (DIN 42925) och alla andra öppna införingar med O-ringar eller lämpliga packningar.
- Förslut maskinhusets anslutningssockel med täckplattans damm- och vattentäta originaltätning.
- Beakta åtdragningsmoment för ledningsinföringar och för andra skruvar.

6.3.1.7 Anslutning av fritt utförda ledningar

Vid fritt ur maskinen utförda anslutningsledningar är ingen plintpanel monterad i maskinkåpens anslutningssockel. Anslutningsledningarna förbinds på fabriken direkt med statorlindningens anslutningar.

Anslutningsledningarna är försedda med markering i färg resp. text. Kunden ansluter de enskilda ledningarna enligt påskriven text direkt i anläggningens kopplingskåp.

6.3.1.8 Anslutning med / utan kabelsko

Fördela vid anslutningsklämmor med klämbygel ledarna så att ungefär samma klämhöjd uppstår på båda stegsidor. Denna anslutningstyp kräver att du måste böja en enskild ledare u-formigt eller ansluta med en kabelsko. Detta gäller också för den inre och den yttre jordnigsledaranslutningen.

Välj vid anslutning med kabelskor deras storlek motsvarande det nödvändiga ledartvårsnittet och bultstorlek. Sned anordning är bara tillåten om erforderliga luft- och krypträckor kan garanteras.

Avisolera ledningens ändrar så att den kvarvarande isoleringen nästan räcker till kabelskon.

Märk

Den strömförande förbindningen säkerställs genom direkt kontakt mellan kabelskoytorna och kontaktmuttern resp. kontaktskruven.

6.3.1.9 Minsta luftavstånd

Kontrollera efter sakkunnig montering om de minsta luftavstånden mellan ej isolerade delar respekteras. Ge därvid akt på utstående trådändar.

Tabell 6-2 Minsta luftavstånd beroende av effektivvärdet för växelspanningen U_{eff}

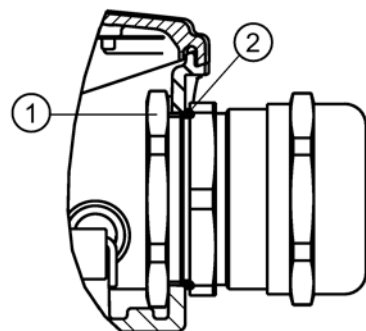
Effektivt värde för växelspanningen U_{eff}	Minsta luftavstånd mm
$\leq 250 \text{ V}$	3,0
$\leq 500 \text{ V}$	3,0
$\leq 630 \text{ V}$	5,5
$\leq 1000 \text{ V}$	8,0

Värdena gäller för en uppställningshöjd upp till 2000 m.

Vid fastställandet av de erforderliga minsta luftavstånden får spänningvärdet i tabellen ökas med faktor 1,1 så att det tas hänsyn till märkspänningsområdet vid allmän användning.

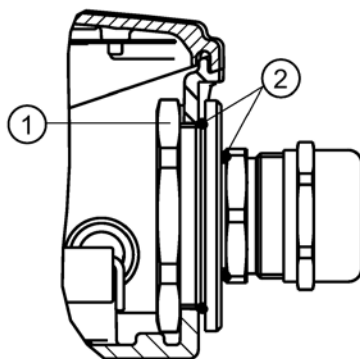
6.3.2 Skruvkopplingar

Skruvkopplingar med (plåt-) mutter (EN 50262)



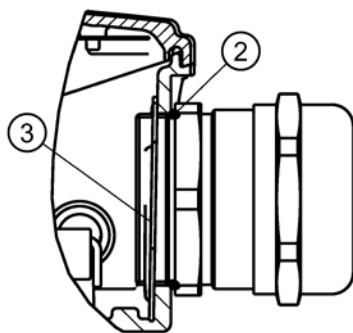
- ① Mutter
- ② O-ring

Skruvkopplingar med reduceringar och (plåt-) mutter (EN 50262)



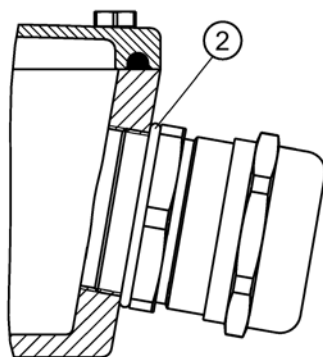
- ① Mutter
- ② O-ring

6.3.2.1 Plåtmutterns inbyggnad vid skruvkopplingar



- ② O-ring
- ③ Plåtmutterns komponentläge

Skruvkopplingar med anslutningsgångar i anslutningslådan (EN 50262)



- ② O-ring

6.4 Åtdragningsmoment

Följ föreskrifterna i kapitel Åtdragningsmoment (Sida 141).

6.4.1 Ledningsinföringar, förslutningspluggar och gängadapterar

Beakta följande anvisningar vid monteringen:

- Undvik skador på ledningsmanteln.
- Anpassa åtdragningsmomenten till ledningsmantelmaterialet.

Beakta dokumentationen över åtdragningsmoment för ledningsinföringar och förslutningspluggar för direkt montering på maskinen samt ytterligare skruvförband (t.ex. adapter).

6.5 Ansluta jordledare

Jordledarens tvärsnitt för maskinen måste motsvara EN / IEC 60034-1.

Beakta även uppställningsbestämmelserna, t.ex. enligt EN / IEC 60204-1

I princip finns det två sätt att ansluta en jordledare till maskinen:

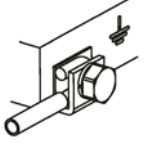
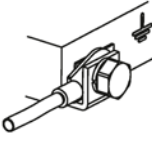
- Inre jordning med anslutning i anslutningslådan på därför avsedd och märkt plats
- Yttre jordning med anslutning på statorhuset på de därför avsedda och märkta platserna.

6.5.1 Minsta diameteryta för jordningsledaren

Tabell 6-3 Minsta diameteryta för jordningsledaren

Minsta area för installationens fasledare S mm ²	Minsta area för tillhörande jordanslutning mm ²
$S \leq 25$	S
$25 < S \leq 50$	25
$S > 50$	0,5 S

6.5.2 Anslutningstyp för jordning

Typ av jordning för hölje		Ledningsarea mm ²
Anslutning av en enskild ledare under yttre jordvinkel.		... 10
Anslutning med DIN-kabelsko under yttre jordvinkel. DIN 46 234		... 25

Inre jordanslutning

Tänk på nedanstående vid anslutningen:

- Säkerställ att anslutningsytan är kontaktblank och skyddad med lämpligt rostskyddsmedel, t ex. syrefritt vaselin.
- Placera fjäderring och underläggsbricka under skruvhuvudet.
- Lägg kabelskon under klämbygeln.
- Använd de betecknade anslutningsklämmorna för jordledaren i anslutningslådan.
- Respektera åtdragningsmomentet för klämskruven.

Yttre jordanslutning

Tänk på nedanstående vid anslutningen:

- Säkerställ att anslutningsytan är kontaktblank och skyddad med lämpligt rostskyddsmedel, t ex. syrefritt vaselin.
- Lägg in kabelskon mellan kontaktvinkeln och jordningsvinkeln; avlägsna inte den i huset intryckta kontaktvinkeln!
- Placera fjäderring och underläggsbricka under skruvhuvudet.
- Använd det betecknade anslutningsstället för jordledaren på statorhöljet.
- Respektera åtdragningsmomentet för klämskruven.

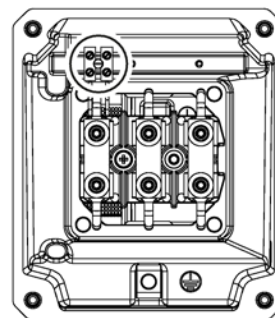
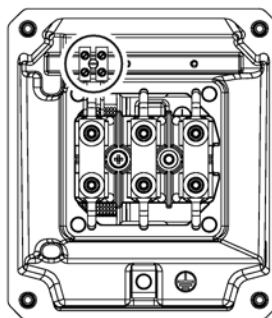
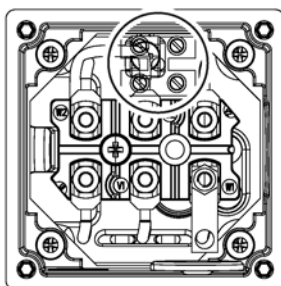
6.6 Anslutning av temperatursensor / stationär uppvärmning

6.6.1 Anslutning av tillvalda beståndsdelar

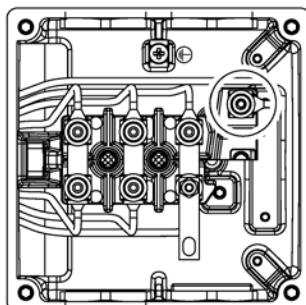
Använd förutom till den i anslutningsledningarna anordnade strömberoende överlastskyddsanordningen de tillvalda förefintliga beståndsdelarna t. ex. temperatursensor, stilleståndsvärmare.

Anslut hjälpströmkretsar enligt anslutningslådans utförande till kopplingslisten eller till kopplingsplinten.

Anslutning kopplingslist



Anslutning kopplingsplint



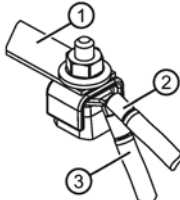
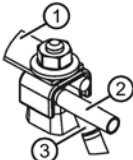
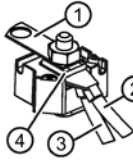
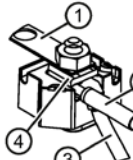

6.7 Ledaranslutning

Anslutningsbara tvärsnitt allt efter klämstorlek eventuellt reducerade genom storleken på ledningsinföringarna.

Tabell 6-4 Max. ledaranslutning

Axelhöjd	Max. anslutningsbar ledararea mm ²
63 ... 90	1,5 2,5 med kabelsko
100 ... 112	4,0
132	6,0
160 ... 180	16,0
200	25,0
225	35,0 med kabelsko
250 ... 280	120,0
315	240,0

6.7.1 Ledaranslutningstyp

Anslutningsplint		Ledar- area [mm ²]
Anslutning med kabelsko DIN 46 234 Vinkla kabelskon nedåt vid anslutningen.		... 25
Anslutning av en enskild ledare med klämblygel	  	... 10
Anslutning av två ungefär lika stora ledare med klämblygel		... 25

- ① Anslutningsskena
- ② Nätanslutningsledning
- ③ Motoranslutningsledning
- ④ Takbricka

6.7.2 Ansluta aluminiumledare

Om du använder aluminiumledare då måste följande iakttas:

- Använd endast kabelskor som är lämpliga för anslutning av aluminiumledare.
- Avlägsna omedelbart innan aluminiumledaren läggs i oxidskiktet på ledarens kontaktställen och/eller på motstycket. Använd en borste eller fil till detta.
- Fetta genast därefter in kontaktställena med neutralt vaselin. Därmed undviker du förnyad oxidation.

OBSERVERA
Kontakttryckavhängigt flytande av aluminium
Beroende på kontakttrycket flyter aluminium efter monteringen. På så sätt kan förbindelsen med kläm-muttrarna lossa. Övergångsmotståndet ökar och strömövergången hindras. En brand och materialskador på maskinen som kan leda till avbrott kan bli följden, samt materialskador på anläggningen på grund av maskinavbrottet.
<ul style="list-style-type: none"> • Dra åter åt kläm-muttrarna efter ca 24 timmar och återigen efter ca fyra veckor. Ge akt på att klämmorna är spänningsfritt kopplade.

6.8 Anslut omriktaren



OBSERVERA
För hög matningsspänning
Materiella skador kan uppstå om matningsspänningen är för hög för isolationssystemet. SIMOTICS-maskinerna kan drivas på SINAMICS G omformare och SINAMICS S omformare (oreglerad och reglerad matning) när de tillåtna spänningstopparna respekteras. Beakta värdena i de följande tabellerna.
Stigningstider $t_r > 0,1 \mu s$.
Isolationssystemet till SIMOTICS-maskinerna motsvarar de föreskrivna värdena i IEC 60034-18-41 enligt påfrestningskategori C (IVIC C = stark).

Tabell 6- 5 Maximala spänningstoppar på motorklämmorna för nätmotorer, omformardrift möjlig

Motormärkspänning V	Maximal toppspänning på motorklämmorna \hat{U}_{max} beroende på stigningstiden t_r			
	$\hat{U}_{ledare-ledare}$ V_{pk}	$\hat{U}_{ledare-jord}$ V_{pk}	Stigningstid t_r μs	Mellankrets U_{DC} V
≤ 500 V	1500	1100	0,5	750
	900	900	0,1	

Tabell 6- 6 Maximala spänningsspetsar på motorklämmorna för maskiner speciellt för omformardrift (t. ex. VSD 10)

Motormärkspänning V	Maximal toppspänning på motorklämmorna \hat{U}_{\max} beroende på stigningstiden t_r			
	$\hat{U}_{\text{ledare-ledare}}$ V_{pk}	$\hat{U}_{\text{ledare-jord}}$ V_{pk}	Stigningstid t_r μs	Mellankrets U_{DC} V
≤ 500 V	1600	1400	0,5	750
	1000	1000	0,1	
> 500 V till 690 V	2200	1800	0,5	1080
	1000	1000	0,1	

Se även

Ytterligare dokument (Sida 139)

6.9 Slutliga åtgärder

Kontrollera följande innan anslutningslådan och maskinhusets anslutningssockel stängs:

- Gör de elektriska anslutningarna i anslutningslådan enligt uppgifterna i denna dokumentation.
- Respektera luftavstånden mellan ej isolerade delar enligt kapitel Minsta luftavstånd. (Sida 65)
- Undvik utstående trådändar.
- Anordna anslutningsledningarna fritt liggande för att inte skada ledningsisoleringen.
- Anslut maskinen enligt den föreskrivna rotationsriktningen.
- Håll anslutningslådans inre ren och fri från ledningsrester.
- Håll alla packningar och packningsytor rena och intakta.
- Förslut de oanvända öppningarna i anslutningslådan sakkunnigt. Följ föreskrifterna i denna dokumentation.
- Följ uppgifterna till vridmoment i denna dokumentation.

Se även

Åtdragningsmoment för skruvanslutningar (Sida 141)

Idrifttagning

Respektera vid alla arbeten på maskinen följande:

- Följ de allmänna säkerhetsanvisningarna. (Sida 11)
- Respektera de nationella och branschspecifika föreskrifterna.
- Vid användning av maskinen inom den europeiska unionen respekterar du kraven i EN 50110-1 för en säker drift av elektriska anläggningar.

Märk

Servicecenter

Kontakta Servicecenter (Sida 139) om du behöver hjälp vid idrifttagning.

7.1 Åtgärder innan idrifttagning

Fara för IP-kapslingsklassen vid skadade axeltätningar

Det kan leda till död, allvarliga kroppsskador eller materialskador.

- Byt ofördröjligen ut de skadade delarna.

7.1.1 Kontroller före idrifttagningen

Den följande listan över kontrollera före idrifttagandet kan inte vara fullständig. Fler kontroller kan behövas, beroende på anläggningens speciella förhållanden.

Kontrollera efter sakkunnig montering följande före idrifttagning av anläggningen:

- Säkerställ att maskinen inte är skadad.
- Ge akt på att maskinen monteras och riktas upp korrekt.
- Ge akt på korrekta inställningsvillkor för kraftuttagselement enligt typ.
Som t.ex. uppriktning och balansering av kopplingar, remkrafter vid remdrift, krafter på kuggar och kuggflankspel vid kugghjulsdraft, radiellt och axiellt spel på kopplade axlar.
- Sörj för att alla fästskruvar, förbindningselement och elektriska anslutningar har dragits fast med föreskrivet åtdragningsvridmoment.
- Kontrollera om driftsvillkoren stämmer överens med planerade data enligt den tekniska dokumentationen, t.ex. beträffande kapslingsklass, omgivningstemperatur, ...
- Ge akt på att rörliga delar, t.ex. kopplingen går lätt.

- Säkerställ genomförandet av alla skyddsåtgärder för beröring av rörliga och spänningsförande delar.
- Ta bort alla inskruvade lyftöglor efter uppställningen eller säkra dessa mot att lossna.
- För att garantera den avsedda lufttillförseln, montera skydden före idrifttagningen.
- Sörj för att kondensvattenöppningar alltid är placerade på maskinens lägsta ställe.

Andra axeländan

När den andra axeländan inte används:

- Säkra passkilen mot att kastas ut och ge akt på att den vid rotorbalanseringstyp "H" (normalutförande) är reducerad ungefär till 60 % av massan.
- Säkra den oanvända axeländan med kåpor mot vidröring.

7.1.2 Mekaniska kontroller

- Dra runt rotorn utan att snudda vid andra delar.
- Säkerställ att lagerisoleringen inte är överbryggad.
- Säkerställ genom lämpligt konstruerad styrning och varvtalsövervakning att de på typskylten tillåtna varvtalen inte överskrids.
- Sörj för korrekt anslutning och funktionsduglighet av eventuellt förefintliga extraanordningar för motorövervakning.

Elektrisk anslutning

- Kontrollera att jordnings- och potentialutjämningsförbindelser är korrekta.
- Anslut maskinen enligt den angivna rotationsriktningen.
- Säkerställ genom lämpligt konstruerad styrning och varvtalsövervakning att inga högre varvtal styrs ut än de som anges som tillåtna i Tekniska data. Jämför för detta data på typskylten eller eventuellt den anläggningsspecifika dokumentationen.
- Respektera minsta isolationsmotstånden.
- Respektera minsta luftavstånden.
- Anslut eventuellt förefintliga tillsatsanordningar för maskinövervakning korrekt och funktionsdugligt.
- Kontrollera att förefintliga bromsar och backspärrar har en oklanderlig funktion.
- Ställ på övervakningsanordningarna in värdena för "Varning" och "Frånkoppling".
- Försäkra dig om att temperaturkänsliga delar t.ex. ledningar inte ligger mot maskinhuset.

Drift på omformare

- Om motorkonstruktionen kräver en speciell omformartillordning, kontrollera extrauppgifterna på typskylten/extraskylten.
- Säkerställ att omformarens parametrar är korrekt inställda. Parametreringsdata finns på maskinens märkplåt. Uppgifter om parametrarna finns i omriktarens bruksanvisning.

- Kontrollera korrekt anslutning och funktion hos förefintliga extraanordningar för maskinövervakningen.
- Ge akt på att vid kontinuerlig drift det angivna gränsvärdet n_{max} inte överskrids och det angivna gränsvärdet n_{min} inte underskrids.

Den tillåtna starttiden till gränsvärdet n_{min} rättar sig efter inställda parametrar.

7.1.3 Isolationsmotstånd och polarisationsindex

Genom att mäta isolationsmotstånd och polarisationsindex (PI) får du information om maskinens tillstånd. Kontrollera därför isolationsmotståndet och polarisationsindex vid följande tidpunkter:

- Före första start av en maskin
- Efter en längre tids lagring eller stillestånd
- Vid underhållsarbeten

Följande information kan avläsas om lindningsisoleringens tillstånd:

- Är lindningshuvudets isolering täckt med ledande smuts?
- Har lindningsisoleringen tagit upp fukt?

Därefter kan du välja att starta maskinen eller vidta nödvändiga åtgärder, t.ex. rengöring och/eller torkning av lindningen:


- Kan maskinen tas i drift?
- Måste rengörings- eller torkningsåtgärder utföras?

Detaljerad information om kontroll och gränsvärden finns här:

"Kontrollera isolationsmotstånd och polarisationsindex"

7.1.4 Kontrollera isolationsmotstånd och polarisationsindex



 VARNING
<p>Farlig spänning vid klämmorna</p> <p>Under och omedelbart efter mätningen av statorlindningens isolationsmotstånd eller polarisationsindex (PI) står klämmorna under delvis farlig spänning. Det kan leda till död, allvarliga kroppsskador eller materialskador.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att ingen nätspänning kan läggas an för eventuella ansluta nätledningar. • Ladda ur lindningen efter mätningen tills faran är över, t.ex. på följande sätt: <ul style="list-style-type: none"> – Koppla anslutningsklämmorna till jordpotential tills efterladdningsspänningen sjunkit till ofarliga värden – Anslut anslutningskabeln.

Mäta isolationsmotstånd

1. Beakta det använda isolationsmätinstrumentets bruksanvisning innan mätningarna av isolationsmotståndet påbörjas.
2. Kortslut ledningsändarna för temperatursensorerna, innan du lägger på provspänningen. Påläggning av provspänningen på endast en anslutningsklämma till temperatursensorn leder till att temperatursensorn förstörs.
3. Säkerställ att inga nätförsörjningsledningar är anslutna.
4. Mät lindningstemperaturen och lindningens isolationsmotstånd mot maskinhuset. Lindningstemperaturen ska inte överskrida 40 °C vid mätningen. Omvandla de uppmätta isolationsmotstånden till referenstemperaturen 40 °C enligt formeln. Därefter kan värdena jämföras med de angivna lägsta värdena.
5. Läs av isolationsmotståndet 1 min efter att informationen lagts på.

Gränsvärden för isolationsmotståndet i statorlindningen

I följande tabell anges mätspänningen samt gränsvärden för isolationsmotståndet. Dessa värden motsvarar rekommendationerna i IEEE 43-2000.

Tabell 7- 1 Statorlindningens isolationsmotstånd vid 40 °C

U_N V	U_{Mat} V	R_C MΩ
$U \leq 1000$	500	≥ 5
$1000 \leq U \leq 2\ 500$	500 (max. 1000)	100
$2500 < U \leq 5000$	1000 (max. 2 500)	
$5000 < U \leq 12000$	2 500 (max. 5 000)	
$U > 12\ 000$	5 000 (max. 10 000)	

U_N = Märkspänning se typskylt

U_{Mat} = DC-mätspänning

R_C = Lägsta isolationsmotstånd vid referenstemperatur 40 °C

Omvandling till referenstemperaturen

Vid mätning med andra lindningstemperaturer än 40 °C räknas mätvärdet om enligt följande formler från IEEE 43-2000 till referenstemperaturen 40 °C.

(1)	R_C	Isolationsmotstånd omräknat till 40 °C referenstemperatur
	K_T	Temperaturkoefficient enligt formel (2)
	R_T	Uppmätt isolationsmotstånd vid mät- / lindningstemperatur T i °C
$R_C = K_T \cdot R_T$		
(2)	40	Referenstemperatur i °C
	10	Halvering / fördubbling av isolationsmotståndet med 10 K
	T	Mät- / lindningstemperatur i °C
$K_T = (0,5)^{(40-T)/10}$		

Till grund för denna ligger en fördubbling resp. halvering av isolationsmotståndet vid en temperaturändring på 10 K.

- Isolationsmotståndet halveras för varje 10 K temperaturökning.
- Motståndet dubblas för varje 10 K temperatursänkning.

Vid en lindningstemperatur på ca. 25 °C uppgår lägsta isolationsmotstånden därmed till 20 MΩ (U ≤ 1000 V) resp. 300 MΩ (U > 1000 V). Värdena gäller för hela lindningen mot jord. Vid mätning av enskilda lindningsfaser gäller de dubbla minsta värdena.

- Torra, nästan nya lindningar har isolationsmotstånd på mellan 100... 2000 MΩ, ibland även högre. Om värdet för isolationsmotståndet ligger nära minstavärdet kan detta bero på fukt och/eller smuts. Hänsyn måste ibland tas till lindningens storlek, märkspänningen och andra egenskaper som påverkar isolationsmotståndet vid fastläggande av åtgärder.
- Under driften kan lindningens isolationsmotstånd sjunka på grund av påverkan från omgivningen eller driften. Beräkna det kritiska värdet för isolationsmotståndet beroende på märkspänning, genom att multiplicera märkspänningen (kV) med det specifika kritiska motståndsvärdet. Räkna om värdet till den aktuella lindningstemperaturen vid mättidpunkten, se tabell ovan.

Mäta polarisationsindex

1. För beräkning av polarisationsindex mäts isolationsmotstånden efter 1 min och 10 min.
2. Sätt in de uppmätta värdena i formeln:

$$PI = R_{\text{sol } 10 \text{ min}} / R_{\text{sol } 1 \text{ min}}$$

Många mätinstrument visar dessa värden automatiskt efter mättidernas slut.

Vid isolationsmotstånd på > 5000 MΩ är mätningen av PI inte längre signifikant och används därför inte längre för bedömning.

$R_{(10 \text{ min})} / R_{(1 \text{ min})}$	Bedömning
≥ 2	Isolering i bra tillstånd
< 2	Beroende av hela diagnosen av isoleringen

OBSERVERA

Skada på isoleringen

När det kritiska isolationsmotståndet uppnås eller underskrids kan skador uppstå på isoleringen, vilket kan leda till spänningsöverslag.

- Kontakta Servicecenter (Sida 139).
- Om det uppmätta värdet ligger nära det kritiska värdet måste man i fortsättningen kontrollera isolationsmotståndet med kortare intervaller.

Gränsvärden för värmesystemets isolationsmotstånd

Isolationsmotståndet för värmesystemet stationär uppvärmning gentemot maskinhuset bör vid mätning med DC 500 V inte underskrida värdet 1 MΩ.

7.1.5 Kontrollera maskinens kylning

Kylning

- Kontrollera om kylningen av maskinen är garanterad för idrifttagandet.

7.1.6 Ta separat fläkt i drift

Den separata fläkten är endast avsedd för en bestämd rotationsriktning. Se angiven rotationsriktning på flätkåpan eller på fläktaggregatet. Den separata fläkten garanterar kylning oberoende av varvtal och rotationsriktning på huvudmaskinen.

Vid öppen kylkrets får kyl Luftten endast vara svagt kemiskt aggressiv och lätt dammhaltig.

Kontroller före första provkörningen

Utför följande kontroller före första provkörningen:

- Den separata fläkten är korrekt monterad och uppriktad.
- Fläkthjulet löper fritt.
- Alla fästelement och elektriska anslutningar är åtdragna.
- Jordnings- och potentialutjämningsförbindelserna är korrekt anslutna till nätet.
- Luftflödet hindras inte av luckor, kåpor och liknande.
- Alla skyddsåtgärder för beröring av rörliga och spänningsförande delar är utförda.

Genomföra provkörning

1. Koppla kort till och från den separata fläktens motor.
2. Jämför den separata fläktens rotationsriktning med rotationsriktningspilen. Om rotationsriktningen inte stämmer med rotationsriktningspilen, byt två av tre faser till den separata fläktens motorn.

Märk

Använd denna bruksanvisning för maskiner med separat fläkt

7.1.7 Ytterligare dokument

Märk

Ytterligare dokument

Beakta alla ytterligare bifogade dokument till denna maskin.

7.1.8 Inställningsvärden för övervakning av lagertemperatur

Före idrifttagandet

När maskinen är utrustad med lagertermometrar då ställer du före den första maskindriften in temperaturvärdet för frånkoppling av övervakningsanordningen.

Tabell 7-2 Inställningsvärden för övervakning av lagertemperaturerna före idrifttagandet

Inställningsvärde	Temperatur
Varning	115 °C
Frånkoppling	120 °C

Normaldrift

Registrera den maximala driftstemperaturen för lager T_{drift} under hänsynstagande till omgivningstemperatur, lagerbelastning och inflytanden från anläggningen på motorn i °C. Ställ in värdena för frånkoppling och varning enligt driftstemperaturen T_{drift} .

Tabell 7-3 Inställningsvärden för övervakning av lagertemperaturer

Inställningsvärde	Temperatur
Varning	$T_{drift} + 5 \text{ K} \leq 115 \text{ °C}$
Frånkoppling	$T_{drift} + 10 \text{ K} \leq 120 \text{ °C}$

7.2 Inkoppling

7.2.1 Åtgärder vid idrifttagning och provkörning

Gör en provkörning efter montering eller underhåll:

1. Starta maskinen utan belastning. Stäng för detta effektbrytaren och koppla ej ifrån för tidigt. Kontrollera om gången är jämn.

Begränsa frånkopplingar vid start när varvtalet är lågt, för rotationsriktningsskontroll eller andra kontroller till det absolut nödvändiga.

Låt maskinen stanna av riktigt innan den åter kopplas in.

OBSERVERA

Undvikande av mekaniska skador på cylinderrullagret
--

Respektera ovillkorligen den radiella minsta belastningen för cylinderrullager på 50% enligt kataloguppgifterna.
--

2. Om maskinens mekaniska gång är oklanderlig kan du koppla till kylanordningarna som finns. Observera maskinen en stund medan den går på tomgång.
3. Belasta maskinen vid felfri gång.

OBSERVERA

Termisk överbelastning hos motorer som drivs på nätet
--

Starttiden påverkas förutom av motmomentet i hög grad av det tröghetsmoment som ska accelereras. Under starttiden på nätet uppgår motorns strömbelastning till en mångfald av märkströmmen. Därur kan en termisk överbelastning resultera. Motorn kan skadas.

Ge vid start därför akt på följande:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Övervaka starttiden och antalet på varandra följande starter.• Respektera de i katalogen eller orderdokumentationen nämnda gränsvärden resp. startillkor. |
|--|

4. Kontrollera och protokollera under provkörningen följande:
 - Kontrollera om gången är jämn.
 - Anteckna värden för spänning, ström och effekt. Protokollera också så långt det är möjligt de motsvarande värdena för arbetsmaskinen.
 - Kontrollera lagrets och statorlindningens temperatur tills fortvarighetspunkten har uppnåtts såvida möjligt med befintliga mätanordningar.
 - Kontrollera förekomsten av mekaniska ljud eller svängningar runt lager och lagersköldar.
5. Koppla från maskinen vid orolig gång resp. vid onormala ljud. Fastställ orsaken när maskinen stannat.
 - Om den mekaniska gången blir bättre omedelbart efter fränkoppling är orsakerna magnetiska eller elektriska.
 - Om den mekaniska gången inte blir bättre efter fränkoppling då är orsakerna mekaniska t. ex.:
 - Obalans i den elektriska maskinen eller arbetsmaskinen
 - Otillräcklig uppriktning av maskinen
 - Maskinen går i systemresonans. System = motor, stativ, fundament, ...

OBSERVERA
Förstörelse av maskinen
Om vibrationsvärdena i drift enligt DIN ISO 10816-3 inte kan hållas då kan maskinen förstöras.
<ul style="list-style-type: none">• Håll vibrationsvärdena i drift enligt DIN ISO 10816-3.

Respektera vid alla arbeten på maskinen följande:

- Följ de allmänna säkerhetsanvisningarna. (Sida 11)
- Respektera de nationella och branschspecifika föreskrifterna.
- Vid användning av maskinen inom den europeiska unionen respekterar du kraven i EN 50110-1 för en säker drift av elektriska anläggningar.

8.1 Säkerhetsanvisningar för driften

Fara genom roterande delar

Roterande delar utgör en fara. Genom att avlägsna täckåpor är beröringsskyddet för roterande delar inte längre garanterat. Beröring av roterande delar kan leda till dödsfall, allvarliga kroppsskador och materialskador.

- Säkerställ att alla täckåpor är stängda under driften.
- Om du måste ta bort täckåpor, koppla först från maskinen. Följ "De fem säkerhetsreglerna".
- Ta bort täckåporna först när de roterande delarna står fullständigt stilla.

Fara genom delar som står under spänning

Spänningssatta delar utgör en risk. Genom att avlägsna täckåpor är beröringsskyddet för aktiva delar inte längre garanterat. Genom att närma sig aktiva delar kan de minsta luft- och krypsträckorna eventuellt underskridas. Beröring eller närmande kan leda till dödsfall, allvarliga kroppsskador eller materialskador.

- Säkerställ att alla täckåpor är stängda under driften.
- Om du måste ta bort täckåpor, koppla först från maskinen. Följ "De fem säkerhetsreglerna".
- Håll uttagslådor alltid stängda under drift. Uttagslådor får endast vara öppna när maskinen står still och är spänningsfri.

Störningar under driften

På följande förändringar jämfört med normaltillståndet ser du att maskinens funktion har försämrats.

- Högre effektförbrukning, temperaturer eller vibrationer.
- Ovanliga ljud och lukter
- Utlösning av övervakningsanordningar.

Det kan leda till störningar som indirekt eller direkt kan leda till död, allvarliga personskador eller materialskador.

- Kontakta omgående servicepersonal.
- Stäng i tveklaktiga fall genast av maskinen, under beaktande av de anläggnings-specifika säkerhetsbetingelserna.

Skador av kondensvatten

Genom intermitterande drift resp. belastningsvariationer kan luftfuktighet kondensera i maskinens inre. Kondensvatten kan ansamlas. Fuktighet kan påverka lindningsisoleringen negativt eller leda till materialskador som korrosion.

- Se till att kondensvattnet kan rinna bort utan hinder.

Förbränningsrisk genom heta ytor

Vissa maskindelar kan bli heta under drift. Vid beröring kan brännskador bli följden.

- Berör inga maskindelar under driften.
- Låt maskinen först svalna innan du börjar med arbetena på maskinen.
- Kontrollera delarnas temperatur innan de vidrörs. Använd vid behov lämplig skyddsutrustning.

Hälsosofarliga substanser

Kemiska substanser som är nödvändiga för installation, drift och underhåll av maskinen kan vara hälsosofarliga. Förgiftningar, hudskador, frätskador i andningsorganen och andra skador av hälsan kan bli följden.

- Följ anvisningarna i denna bruksanvisning och i produktinformationen från tillverkaren.
- Respektera tillhörande säkerhetsföreskrifter och bär de föreskrivna skydden för kroppen.

Lättantändliga och brännbara substanser

Kemiska substanser som är nödvändiga för installation, drift och underhåll av maskinen kan vara lättantändliga eller brännbara. Brännskador och andra hälsoskador samt materiella skador kan bli följden.

- Följ anvisningarna i denna bruksanvisning och i produktinformationen från tillverkaren.
- Respektera tillhörande säkerhetsföreskrifter och bär de föreskrivna skydden för kroppen.

Tillkoppling av maskinen


FARA
Farliga spänningar

Elektriska maskiner uppvisar farliga spänningar. Det kan leda till död, allvarliga kroppsskador eller materialskador.

Drift av maskinen på ett nät med ej jordad stjärnpunkt får endast göras i undantagsfall och under korta stunder, t.ex. för bortkoppling av ett fel. Jordslutning för en ledning EN / IEC 60034-1.

OBSERVERA**Skador på maskinen eller förtida lagerhaveri**

Om detta inte respekteras kan materialskador uppstå på lagren.

- Kör alltid inom de maximalt godkända vibrationsvärdena för att undvika skador på maskinen eller förstörelse av maskinen.
- Under pågående drift skall de tillåtna vibrationsvärden enligt ISO 10816-3 alltid beaktas.
- Respektera ovillkorligen den radiella minsta belastningen för cylinderrullager på 50 % enligt kataloguppgifter.
- Vidtag åtgärder för att reducera lagerströmmar. Beakta kapitel Drift på omformare.

VARNING
Störningar under driften

Förändringar gentemot normaldriften är ett tecken för påverkan av funktionen. Det kan leda till störningar som indirekt eller direkt kan leda till död, allvarliga personskador eller materialskador.

Ge akt på t.ex. följande tecken på felfunktioner:

- Högre effektförbrukning än vanligt
- Högre temperaturer än vanligt
- Ovanliga ljud
- Ovanliga lukter
- Utlösning av övervakningsanordningar

Om du observerar något egendomligt ska du genast ta kontakt med servicepersonalen. Stäng i tvivelaktiga fall genast av maskinen, under beaktande av de anläggningsspecifika säkerhetsbetingelserna.

OBSERVERA

Korrosionsrisk på grund av kondensvatten

Vid växlande maskin- och/eller omgivningstemperaturer kan luftfuktighet kondensera i maskinens inre.

- Ta bort plugg eller pluggskruv (om sådana finns) för att tappa vattnet beroende på omgivnings- och driftförhållandena.
- Sätt tillbaka plugg eller pluggskruv (om sådana finns).

Om maskinen har vattendräneringsplugg kan vattnet rinna ut av sig självt.

Tillkoppling av maskinen med värmesystem för stillastående (option)



Överhettning av maskinen

Mindre personskador eller materiella skador kan uppstå om du inte beaktar följande:

- Stäng alltid av stilleståndsvärmaren, om den finns, innan du startar maskinen.

8.1.1 Säkerhetsanvisningar för ventilationen

8.1.1.1 Säkerhetsanvisningar för separat ventilering (tillval)

Separat ventilation (som tillval): Kyltyp IC 416 enligt EN / IEC 60034-6




Fara för brännskador

Drift av maskinen utan separat fläkt leder till överhettning. Dödsfall, kroppsskador och materialskador kan bli följden.

- Ta aldrig maskinen i drift utan separat ventilation!

8.1.1.2 Säkerhetsanvisningar för drift av maskiner med fläkt

 SE UPP
Risk för kroppsskada vid beröring av fläkten Det kan finnas risk för kroppsskada på maskiner med fläktkåpa (t.ex. vid maskiner för textilindustrin), eftersom fläkten inte är fullständigt skyddad mot beröring. <ul style="list-style-type: none">• Rör inte vid den roterande fläkten.• Grip inte in i de förstorade öppningarna för luftutträde.• Förhindra manuellt ingripande genom lämpliga åtgärder, t.ex. med inbyggnader eller galler.

8.1.1.3 Maskiner med fläkt för textilindustrin

För att garantera en av ludd, tygrester eller liknande smuts så långt det går obehindrad kylluftström, har maskiner för textilindustrin en större luftutträdesarea mellan kåpranden och kylflänsarna i maskinhuset.

Dessa maskiner är kännetecknade med en varningsdekal på fläktkåpan.

8.1.2 Tillkoppling vid aktivt stationärt värmesystem

För hög maskintemperatur genom tillkopplad värme

Om stilleståndsvärmen används med maskinen igång, kan maskinen överhettas. Följden kan bli materialskador.

- Säkerställ att det stationära värmesystemet är fränkopplat innan maskinen kopplas till.
- Använd endast stationär värme vid avstängd maskin.

8.2 Tillkoppling av maskin

1. Starta maskinen utan belastning och kontrollera gången.
2. Belasta maskinen vid felfri gång.

OBSERVERA

Termisk överbelastning hos motorer som drivs på nätet

Starttiden påverkas förutom av motmomentet i hög grad av det tröghetsmoment som ska accelereras. Under starttiden på nätet uppgår motorns strömbelastning till en mångfald av märkströmmen. Därur kan en termisk överbelastning resultera. Motorn kan skadas.

Ge vid start därför akt på följande:

- Övervaka starttiden och antalet på varandra följande starter.
- Respektera de i katalogen eller orderdokumentationen nämnda gränsvärden resp. startillkor.

3. Kontrollera lagrets och statorlindningens temperatur så långt det är möjligt med befintliga mätanordningar.

8.3 Frånkoppling separat fläkt

Koppla inte genast från den separata fläkten efter frånkopplingen av maskinen. Vänta tills maskinen har svalnat. På så sätt undviks en uppdämning av restvärme.

8.4 Återtillkoppling efter Nödstopp

- Kontrollera maskinen innan arbetsmaskinen åter tas i drift efter Nödstopp.
- Åtgärda alla orsaker som har lett till nödstopp

8.5 Driftupphåll

Driftuppehållet är ett i tiden begränsat driftavbrott under vilket maskinen står still och förblir på användningsplatsen.

Vid driftuppehåll under normala omgivningsvillkor, t.ex. inga externa vibrationer som verkar på den stillastående maskinen, ingen förhöjd korrosionsrisk etc. krävs i allmänhet följande åtgärder.

Längre tids stillestånd

Märk

- Ta maskinen i drift ungefär en gång i månaden vid längre driftupphåll > 1 månad eller dra åtminstone runt rotorn.
- Innan maskinen tas i drift igen måste avsnittet "Tillkoppling" beaktas.
- Avlägsna ev. förekommande rotorhållare på maskinen, innan du drar runt rotorn.

OBSERVERA

Inskränkningar i maskinfunktionerna

Längre stillestånd kan orsaka skador på material, komponenter eller ett komplett maskinstopp.

Om maskinen tas ur drift för en tidsrymd på mer än 12 månader då kan skador uppstå på maskinen genom miljöpåverkan.

- Vidta lämpliga korrosionsskydds-, konserverings-, förpacknings- och torkningsåtgärder.

Inkoppling av stationär värme

Koppla till förekommande stilleståndsvärmare under maskinens driftupphåll.

Ta ur drift

Mer information om nödvändiga åtgärder Kapitel Förberedelser för användning (Sida 27).

Smörjning innan återdrifftagning

OBSERVERA

Torrgång av lagren

Om det inte längre finns tillräckligt med fett i lagren kan dessa skadas.

- Smörj lagren efter driftspauser på mer än ett år. Axeln måste rotera, så att fettet fördelas i lagren. Beakta uppgifterna på smörjningsskylten.

Kapitel Rullager (Sida 108).

8.5.1 Undvika stilleståndsskador på rullagren

Under längre driftuppehåll kan samma eller nästan samma viloposition för rotorn i rullagren leda till skador som t.ex. märken eller korrosionsskador.

- Ta maskinen under driftuppehåll regelbundet i drift för kort tid en gång i månaden. Vrid runt rotorn minst några gånger.

Om du har kopplat från maskinen från arbetsmaskinen och säkrat den med en rotorhållare, då avlägsnar du den innan rotorn vrids runt resp. för driften.

Säkerställ att rotorns viloposition är annorlunda än tidigare efter drift. Använd härtill passkilen eller kopplingshalvorna som referens.

- Beakta vid återidrifttagandet informationerna i kapitlet "Drifftagning".

8.5.2 Ta maskinen ur drift

- Protokollför urdrifftagningen. Protokollet behövs vid återidrifttagning.
- När maskinen tas ur drift längre än sex månader, då vidtar du erforderliga åtgärder för konservering och magasinering. Stilleståndsskador på maskinen är annars följden.

8.5.3 Åter ta maskin i drift

När du åter tar maskinen i drift gör du på följande sätt:

- Studera protokollet över urdrifftagningen och upphäv åter de vidtagna åtgärderna för konservering och magasinering.
- Vidtag de i kapitlet "Drifftagning" uppförda åtgärderna.

8.6 Störningar

8.6.1 Inspektion vid störningar

Naturkatastrofer eller andra ovanliga driftsvillkor som t.ex. överbelastning eller kortslutning är störningar och kan leda till överskridande av tillåten elektrisk eller mekanisk påkänning.

Gör en inspektion direkt efter sådana störningar.

Åtgärda störningsorsaken enligt de nämnda avhjälpningsåtgärderna. Åtgärda även på maskinen uppkomna skador.

8.6.2 Elektriska störningar

Märk

När du driver motorn med en omformare då följer du också bruksanvisningen för omformaren vid uppträdande av elektriska störningar.

Tabell 8- 1 Elektriska störningar

↓ Motorn startar inte						
↓ Motorn är tungstartad						
↓ Brummande ljud vid start						
↓ Brummande ljud under drift						
↓ Stark uppvärmning vid tomkörning						
↓ Stark uppvärmning vid belastning						
↓ Stark uppvärmning av enstaka lindningsavsnitt						
Möjliga störningsorsaker						Åtgärder
X	X		X		X	Överbelastning Minska belastningen.
X						En fas i matarledningen avbruten Kontrollera brytare och tillledningarna.
	X	X	X		X	En fas i matarledningen avbruten efter tillkoppling Kontrollera brytare och tillledningarna.
	X					Nätspänning för låg, frekvens för hög Kontrollera elnätet.
				X		Nätspänning för hög, frekvens för låg Kontrollera elnätet.
X	X	X	X		X	Statorlindning förkopplad Kontrollera lindningens koppling i uttagslådan.
	X	X	X		X	Lidningslut eller fas slut i statorlindningen Mät lindningsmotståndet och isolationsmotståndet. Reparera efter rådfrågning av tillverkaren .
					X	Felaktig rotationsriktning Kontrollera anslutningen

8.6.3 Mekaniska störningar

Tabell 8-2 Mekaniska störningar

↓ Skrapande ljud				
↓ Radiella vibrationer				
↓ Axiella vibrationer				
		Möjliga störningsorsaker	Åtgärder	
X		Cirkulerande delar släpar	Fastställ orsaken och justera delarna.	
	X	Rotorn eller kopplingen är i obalans	Koppla ur rotorn eller kopplingen och balansera dem. Om inget kraftuttagselement skjuts in på någon av axeländarna på en maskin med två axeländar, måste passfjädern säkras för att inte kastas ut och vid rotorbalanseringstyp "H" (normalutförande) kortas av med ungefär hälften.	
	X	rotorn är inte rund och axeln är böjd	Kontakta tillverkaren.	
	X	X	Undermålig riktning	Rikta upp maskinsatsen, kontrollera kopplingen. ⁽¹⁾
	X		obalans i den tillkopplade maskinen	Balansera den tillkopplade maskinen.
		X	Stötar från den tillkopplade maskinen	Undersök den tillkopplade maskinen.
	X	X	Orolig växellåda	Gör i ordning växeln.
	X	X	Hela systemets resonans från motor och fundament	Förbättra fundamentet efter överenskommelse.
	X	X	Förändringar i fundamentet	Fastställ orsaken till förändringarna och åtgärda dem eventuellt. Rikta upp maskinen på nytt.

¹⁾ Beakta eventuella förändringar vid uppvärmningen.

8.6.4 Störningar på rullager

Skador på rullagren kan vara svåra att upptäcka. Byt ut rullagret i tvivelaktiga fall. Använd andra lagerutföranden endast **efter tillstånd från tillverkaren**.

Tabell 8- 3 Störningar på rullager

↓ Lager är för varmt			
↓ Lager piper			
↓ Lager knackar			
		Möjliga störningsorsaker	Åtgärder
X		Koppling trycker	Rikta upp maskinen med större precision.
X		För hög remspänning	Reducera remspänningen.
X		Lager nedsmutsat	Rengör eller byt ut lagret. Kontrollera packningarna.
X		Hög omgivningstemperatur	Använd ett lämpligt högtemperaturfett.
X	X	Otillräcklig smörjning	Smörj enligt föreskrifterna.
X	X	Lagret förskjutet installerat	Kontakta Servicecenter.
X	X	Lagerspelet för litet	Kontakta Servicecenter.
		X Lagerspel för stort	Kontakta Servicecenter.
X	X	Lager korroderat	Byt ut lagret. Kontrollera packningarna.
X		För mycket fett i lagret	Avlägsna överflödigt fett.
X		Fel fett i lagret	Använd det riktiga fettet.
		X Skalställen i löpbanan	Byt ut lagret.
		X Stilleståndsskador	Byt ut lagret. Undvik vibrationer under stilleståndet.

8.6.5 Störningar på den separata fläkten

I den följande tabellen finns de möjliga orsakerna och avhjälpningsåtgärderna för störningar på maskiner kylda med separat fläkt.

Tabell 8- 4 Störningar i kylsystemet

↓ Stark uppvärmning vid belastning		
		Åtgärder
		Möjliga störningsorsaker
X	Den separata ventilationen roterar i fel riktning	Kontrollera den elektriska anslutningen av den separata fläkten.
X	Den separata ventilationen fungerar inte	Kontrollera den separata ventilationen och dess anslutningar.
X	Förminskad lufttillförsel	Kontrollera luftvägarna, rengör maskinen

8.7 Frånkoppling

Ta erforderliga fuktförebyggande anordningar i drift efter frånkopplingen av maskinen.

Genom noggrant och regelbundet underhåll, inspektioner och revisioner kan du tidigt registrera och åtgärda störningar. På så sätt undviker du följdskador.

Eftersom driftförhållanden ser olika ut kan här bara allmänna tidsintervall för problemfri drift anges. Anpassa därför underhållsintervallen till användningen (ta hänsyn till smuts, hur ofta enheten startas samt belastning m.m.).



Respektera vid alla arbeten på maskinen följande:

- Följ de allmänna säkerhetsanvisningarna. (Sida 11)
- Respektera de nationella och branschspecifika föreskrifterna.
- Vid användning av maskinen inom den europeiska unionen respekterar du kraven i EN 50110-1 för en säker drift av elektriska anläggningar.

Märk

Kontakta Servicecenter (Sida 139) om du behöver hjälp vid inspektion, underhåll eller idrifttagning.

9.1 Säkerhetsanvisningar för inspektion och underhåll

 VARNING
Delar som roterar eller står under spänning Elektriska maskiner har spänningssatta och roterande delar. Om maskinen inte står still och är spänningsfri under underhållsarbetena, kan dödsfall, svåra kroppsskador eller materiella skador bli följderna. <ul style="list-style-type: none">• Genomför underhållsarbeten endast när maskinen står still. Endast eftersmörjning av rullagren är tillåtet vid roterande maskin.• Håll dig vid underhållsarbeten till de fem säkerhetsreglerna (Sida 11).
 VARNING
Maskinskador Om maskinen inte underhålls då kan maskinen ta skada. Störningarna kan leda till död, allvarliga personskador eller materialskador. Serva maskinen regelbundet.

 **SE UPP**

Dammvirvling vid arbete med tryckluft

Vid rengöring med tryckluft kan damm, metallspån eller rengöringsmedel virvla upp. Följden kan bli personskador.

Var noga med att använda rätt utsugning och personlig skyddsutrustning som skyddsglasögon, skyddsdräkt osv. vid rengöring med tryckluft.

OBSERVERA

Skada på isoleringen

Om metallspån tränger in i lindningsstommen vid rengöring med tryckluft kan isoleringen skadas. Luft- och krypsträckor kan underskridas. Skador på maskinen ända till totalförstörelse kan bli följderna.

Var noga med att använda lämplig utsugning vid rengöring med tryckluft.

OBSERVERA

Maskinskador på grund av främmande föremål

Vid underhållsarbeten kan främmande föremål som t.ex. smuts, verktyg eller lösa konstruktionselement såsom skruvar osv. lämnas kvar i maskinen. Följderna av detta kan vara kortslutning, sänkt kyleffekt eller förhöjda gångljud. Maskinen kan ta skada.

- Ge vid underhållsarbeten akt på att inga främmande föremål lämnas kvar i och på maskinen.
- Fäst de lösa konstruktionselementen igen efter utfört underhållsarbete.
- Avlägsna noggrant eventuell smuts.

Märk

Då driftförhållandena är mycket olika, kan här endast allmänna intervall för inspektioner och underhållsåtgärder för störningsfri drift angivas.

9.2 Förberedelser och anvisningar

9.2.1 Nordamerikanska marknaden (tillval)

Följ vid ändringar och reparationer på listade maskiner motsvarande konstruktionsstandarder. Dessa maskiner betecknas med följande "Markings" på typskylten.



Underwriters Laboratories



Canadian Standard Association



Canadian Standard Association Energy Efficiency Verification

9.2.2 Åtgärda lackskador

Om lacken är skadad, ska du bättra på lackskadorna. Därigenom säkerställs korrosionsskyddet.

Märk

Lackstruktur

Kontakta Siemens Servicecenter (Sida 139) innan du åtgärdar lackskador. Där får du ytterligare information om korrekt lackstruktur och om hur lackskador ska åtgärdas.

9.3 Inspektion och service

9.3.1 Säkerhetsanvisningar för inspektion och underhåll

VARNING

Delar som roterar eller står under spänning

Elektriska maskiner har spänningssatta och roterande delar. Om maskinen inte står still och är spänningsfri under underhållsarbetena, kan dödsfall, svåra kroppsskador eller materiella skador bli följden.

- Genomför underhållsarbeten endast när maskinen står still. Endast eftersmörjning av rullagren är tillåtet vid roterande maskin.
- Håll dig vid underhållsarbeten till de fem säkerhetsreglerna.

VARNING

Maskinskador

Om maskinen inte underhålls då kan maskinen ta skada. Störningarna kan leda till död, allvarliga personskador eller materialskador.

Serva maskinen regelbundet.

SE UPP

Dammvirvling vid arbete med tryckluft

Vid rengöring med tryckluft kan damm, metallspån eller rengöringsmedel virvla upp. Följden kan bli personskador.

Var noga med att använda rätt utsugning och personlig skyddsutrustning som skyddsglasögon, skyddsdräkt osv. vid rengöring med tryckluft.

OBSERVERA

Skada på isoleringen

Om metallspån tränger in i lindningsstommen vid rengöring med tryckluft kan isoleringen skadas. Luft- och krypsträckor kan underskridas. Skador på maskinen ända till totalförstörelse kan bli följden.

Var noga med att använda lämplig utsugning vid rengöring med tryckluft.

OBSERVERA**Maskinskador på grund av främmande föremål**

Vid underhållsarbeten kan främmande föremål som t.ex. smuts, verktyg eller lösa konstruktionselement såsom skruvar osv. lämnas kvar i maskinen. Följderna av detta kan vara kortslutning, sänkt kyleffekt eller förhöjda gångljud. Maskinen kan ta skada.

- Ge vid underhållsarbeten akt på att inga främmande föremål lämnas kvar i och på maskinen.
- Fäst de lösa konstruktionsementen igen efter utfört underhållsarbete.
- Avlägsna noggrant eventuell smuts.

Märk

Då driftförhållandena är mycket olika, kan här endast allmänna intervall för inspektioner och underhållsåtgärder för störningsfri drift angivas.

9.3.2 Inspektion vid störningar

Naturkatastrofer eller andra ovanliga driftsvillkor som t.ex. överbelastning eller kortslutning är störningar och kan leda till överskridande av tillåten elektrisk eller mekanisk påkänning.

Gör en inspektion direkt efter sådana störningar.

Märk

Respektera speciellt eftersmörjningsintervallen för rullager som avviker från inspektionsintervallen.

Märk

Vid en inspektion behöver man i regel inte plocka isär trefasmaskinerna. Isärtagning krävs inte förrän lagren behöver bytas ut.

9.3.3 Första inspektionen efter montering eller reparation

Genomför följande kontroller efter ca 500 drifttimmar, senast 6 månader efter idrifttagning:

Tabell 9- 1 Kontroller efter montering eller reparation

Kontroll	Under drift	Under stillestånd
De elektriska specifikationerna hålls.	X	
De tillåtna temperaturerna för lagren inte överskrids (Sida 81).	X	
Maskinens lugna arbetssätt samt driftljud har inte försämrats.	X	
Det finns inte några sprickor eller försänkningar i fundamentet. (*)	X	X

(*) Dessa kontroller kan genomföras under drift eller i stillestånd.

Ytterligare kontroller kan vara erforderliga enligt de anläggningspecifika förhållandena.

OBSERVERA
<p>Maskinskador</p> <p>Om du vid inspektionen konstaterar otillåtna avvikelser från normaltillståndet ska du åtgärda dessa omgående. Skador på maskinen kan annars bli följden.</p>

9.3.4 Huvudinspektion

Kontrollera att uppställningsvillkoren uppfylls. Vi rekommenderar dig att utföra följande kontroller efter cirka 16 000 drifttimmar, senast efter två år:

Tabell 9- 2 Kontroller vid huvudinspektion

Kontroll	Under drift	Under stillestånd
De elektriska specifikationerna hålls.	X	
de tillåtna temperaturerna för lagren inte överskrids.	X	
Maskinens lugna arbetssätt samt driftljud har inte försämrats.	X	
Det finns inte några sprickor eller försänkningar i fundamentet. (*)	X	X
maskinernas justering ligger inom de tillåtna toleranserna.		X
alla fästskruvar för mekaniska och elektriska anslutningar är fast åtdragna.		X
Alla potentialanslutningar, jordningsanslutning och avskärmningar har korrekt läge och kontakt enligt bestämmelserna.		X
Lindningarnas isolationsmotstånd ska vara tillräckligt stort		X
Att ev. befintlig lagerisolering är monterad enligt skyltningen.		X
Ledningar och isoleringsdelar är i ordning och inte har ändrat färg.		X

(*) Dessa kontroller kan genomföras i stillestånd eller, om så behövs, under drift.

OBSERVERA**Maskinskador**

Om du vid inspektionen konstaterar otillåtna avvikelser från normaltillståndet ska du åtgärda dessa omgående. Skador på maskinen kan annars bli följden.

9.3.5 Bedömning av rullagringen

Vid en bedömning av rullagren behöver man i regel inte plocka isär maskinen. Detta krävs inte förrän lagren behöver bytas ut.

Tillståndet för ett rullager kan bedömas med hjälp av en lagersvängningsanalys. Mätvärdena levererar en indikation och kan värderas av specialister. Kontakta i så fall Servicecenter.

9.3.6 Underhållsintervall

För att identifiera och åtgärda störningar på ett tidigt stadium och att undvika följdskador beakta följande:

- Underhåll maskinen regelbundet och noga.
- Inspektera maskinen.
- Serva maskinen.

OBSERVERA**Driftstopp i maskinen**

Vid störningar eller överbelastning av maskinen kan materialskador uppstå.

- Om störningar uppträder inspektera genast maskinen.
- Den omedelbara inspektionen är speciellt nödvändig när det betyder en elektrisk eller mekanisk påfrestning av trefasmaskinen (t.ex. överbelastning eller kortslutning).

Maskinerna har rullager med kontinuerlig fettsmörjning. Ev. finns en eftersmörjningsanordning.

**SE UPP****Retningar i huden samt infektioner i ögat**

Många fetter kan förorsaka retningar i huden samt infektioner i ögat.

- Följ alla säkerhetsanvisningar från tillverkaren.

Åtgärder, intervall, tidsgränser

Åtgärd ska utföras när drifttidsintervallen resp. tidsgränserna har löpt ut:

Eftersom driftförhållandena är mycket olika, anges bara allmänna tidsintervaller under problemfri drift. Anpassa därför underhållsintervallen till användningen (ta hänsyn till smuts, hur ofta enheten startas samt belastning m.m.).

Tabell 9-3 Drifttidsintervaller

Åtgärder	Drifttidsintervaller	Tidsgränser
Första inspektion	Efter 500 drifttimmar	Senast efter ½ år
Eftersmörjning (tillval)	Se smörjningsskylt	
Rengöring	Efter lokal nedsmutsningsgrad	
Huvudinspektion	Ca var 16000:e driftimme	Senast efter 2 år
Tappa ut kondensvatten	Allt efter klimatförhållanden	

9.3.7 Eftersmörjning

För maskiner med eftersmörjningsenhet ta reda på eftersmörjningsintervaller, fettmängd och fetttyp (se smörjskylt) och andra relevanta data som finns på huvud-typskylten på maskinen.

Fetttyp för standardmotorer (IP55) UNIREX N3 - ESSO.

Märk

Olika fetter får inte blandas.

Vid långvarig förvaring minskas lagrens fettförbrukningstid. Kontrollera fettets skick vid lagring längre än 12 månader. Eftersmörj genast före idrifttagningen om fettets visat sig tappa olja eller blivit smutsigt. Långtidssmorda lager, se kapitel Isolerade rullager (Sida 108).

Tillvägagångssätt

För att eftersmörja rullagren gör du så här:

1. Rengör smörjniplarna på DE- och NDE-sidan.
2. Pressa in föreskrivet fett och föreskriven fettmängd enligt skyltens data.
 - Beakta uppgifterna på typ- och smörjskylten.
 - Eftersmörjningen bör göras när maskinen går (max. 3600 min⁻¹).

Lagertemperaturen kan stiga till en början märkbart. Efter att det överflödiga fettet har trängts ut från lagret sjunker temperaturen till normalvärdet.

⚠ VARNING**Rotorn kan trilla ut**

Stöd rotorn vid arbete på styrlagret när maskinen står i lodrätt läge. Det kan leda till död, allvarliga kroppsskador eller materialskador.

Stöd eller avlasta rotorn vid arbete i lodrätt maskinläge.

9.3.8 Rengöring

Rengöring av smörjkanaler och spillfettbehållare

Förbrukat fett samlas utanför lagret i det yttre lagerlockets spillfettbehållare. Avlägsna det gamla fettet vid lagerbyte.

Märk

För att byta ut fettet i smörjkanalen tas lagerinsatserna isär.

Rengöring av kylluftsvägarna

Kylluftsvägarna som genomströms av omgivningens luft skall rengöras regelbundet.

Rengöringsintervallen är beroende av den lokala nedsmutsningsgraden.

OBSERVERA**Skador på maskinen**

Materialsador kan uppstå om du riktar tryckluft i riktning mot axeluttag eller maskinöppningar.

- Undvik direkt inverkan av tryckluften på axelpackningar eller spaltpackningar i maskinen.

9.3.9 Rengöring av flätkåpa på maskiner för textilindustrin

För att kunna garantera ett fritt kylflöde på maskiner med flätkåpa för textilindustrin, skall du regelbundet ta bort ludd, tygrester eller liknande nedsmutsning. Detta gäller särskilt vid luftöppningen mellan flätkåpan och kylflänsarna av maskinhuset.

9.3.10 Tappa ut kondensvatten

Om kondensvattenöppningar finns, öppna dessa regelbundet, allt efter klimatförhållandena.



! VARNING

Farlig spänning

Genom införing av föremål i kondensvattenhålen (tillval) kan lindningen skadas. Dödsfall, svåra kroppsskador och materiella skador kan bli följd.

Följ för att respektera kapslingsklassen följande anvisningar:

- Koppla maskinen spänningsfri, innan du öppnar kondensvattenöppningarna.
- Förslut kondensvattenöppningarna t.ex. med T-propp före idrifttagning av maskinen.

OBSERVERA

Minskning av kapslingsklass

Genom ej förslutna kondensvattenöppningar kan materialskador uppstå på maskinen. För att behålla kapslingsklassen måste du åter försluta alla avloppsöppningar efter utsläppningen av kondensvattnet.

9.3.11 Isolationsmotstånd och polarisationsindex

Genom att mäta isolationsmotstånd och polarisationsindex (PI) får du information om maskinens tillstånd. Kontrollera därför isolationsmotståndet och polarisationsindex vid följande tidpunkter:

- Före första start av en maskin
- Efter en längre tids lagring eller stillestånd
- Vid underhållsarbeten

Följande information kan avläsas om lindningsisoleringens tillstånd:

- Är lindningshuvudets isolering täckt med ledande smuts?
- Har lindningsisoleringen tagit upp fukt?

Därefter kan du välja att starta maskinen eller vidta nödvändiga åtgärder, t.ex. rengöring och/eller torkning av lindningen:

- Kan maskinen tas i drift?
- Måste rengörings- eller torkningsåtgärder utföras?

Detaljerad information om kontroll och gränsvärden finns här:

"Kontrollera isolationsmotstånd och polarisationsindex" (Sida 77)

9.3.12 Underhåll av separat fläkt



VARNING

Personskador genom delar som roterar eller står under spänning

Elektriska delar står under farlig, elektrisk spänning. Det kan leda till död, allvarliga kroppsskador eller materialskador vid beröring.

- Skilj den separata fläkten från elnätet innan servicearbete påbörjas. Detta gäller särskilt innan uttagslådan öppnas.
- Säkra enheten mot återinkoppling.

Underhåll av separat fläkt

Smuts- och dammavlagringar på löphjul och motor, särskilt i utrymmet mellan löphjul och inströmningsmunstycke, kan skada den separata fläktens funktion.

- Avlägsna smuts- och dammavlagringar med regelbundna intervall, allt efter lokal nedsmutsning.
- Se till att löphjulet rengörs jämnt eftersom ojämna avlagringar kan leda till obalans.
- Endast om löphjulet har fri tillströmning nås full effekt.
- I axial riktning måste det fria avståndet uppgå till minst 1 x inströmningsdiametern.
- Mellan löphjul och inströmningsmunstycke måste det runt om finnas en jämn spalt.

Underhåll fläktmotor från annan tillverkare

- Gör i bland visuella kontroller av den separata fläktmotorn samt elektriska och mekaniska kontroller vid varje utbyte av rullager.
- Ersätt den separata fläktmotorns kontinuerligt smorda rullager senast efter 40 000 drifttimmar eller fem år.

9.4 Reparation

Respektera vid alla arbeten på maskinen följande:

- Följ de allmänna säkerhetsanvisningarna. (Sida 11)
- Respektera de nationella och branschspecifika föreskrifterna.
- Vid användning av maskinen inom den europeiska unionen respekterar du kraven i EN 50110-1 för en säker drift av elektriska anläggningar.

Om maskinen behöver transporteras måste anvisningarna i kapitlet "Transportera (Sida 28)" beaktas.

Märk

Märk upp fästelementens placering och placeringen av alla andra inre anslutningar innan demonteringen påbörjas. Detta underlättar vid senare montering.

Skada inte lindningarna som står ut från statorhuset när monterar lagerskölden.

Maskinen bör om möjligt monteras ihop på en riktplatta. Därigenom säkerställs att fotyterna ligger på en nivå.

Tätningåtgärder

1. Applicera det nödvändiga vätsketätningmedlet t. ex. Fluid-D, Hylomar på centrerranden.
2. Kontrollera anslutningslådan tätningar och byt dem vid behov.
3. Åtgärda skadorna i lackeringen och även på skruvarna.
4. Beakta alla erforderliga åtgärder som krävs för att efterleva kapslingsklassen.
5. Glöm inte skumgummiacket i ledningsgenomföring. Täta alla hål helt och undvika att ledningarna berör vid vassa eller skarpa kanter.

Se även

Anslutninglådor, lagersköldar, jordledare, plåtventilationskåpor (Sida 142)

9.4.1 Rullager

Beteckningarna för de inbyggda lagren framgår av typskylten eller katalogen.

9.4.1.1 Isolerade rullager

Om isolerade rullager är inmonterade då använder du isolerade rullager av samma typ som reservdel. Därmed undviks lagerskador genom strömövergång.

Lagens livslängd

Vid långvarig förvaring minskas lagrens fettförbrukningstid. För lager med varaktig smörjning leder detta till att lagrens livslängd reduceras.

Ett byte av fett rekommenderas efter 12 månaders förvaringstid. Byt även vid stängda lager (eftersättsbeteckning 2Z resp. 2RS) de infettade lagren. Efter 4 år ersätter du generellt rullager och fett komplett.

Lagerbyte

Rekommenderat intervall för lagerbyte under normala omständigheter:

Tabell 9- 4 Intervall för lagerbyte

Omgivningstemperatur	Driftsvis	Intervall för lagerbyte
40 °C	Horisontal kopplingsdrift	40 000 h
40 °C	Med axial- och radialkrafter	20 000 h

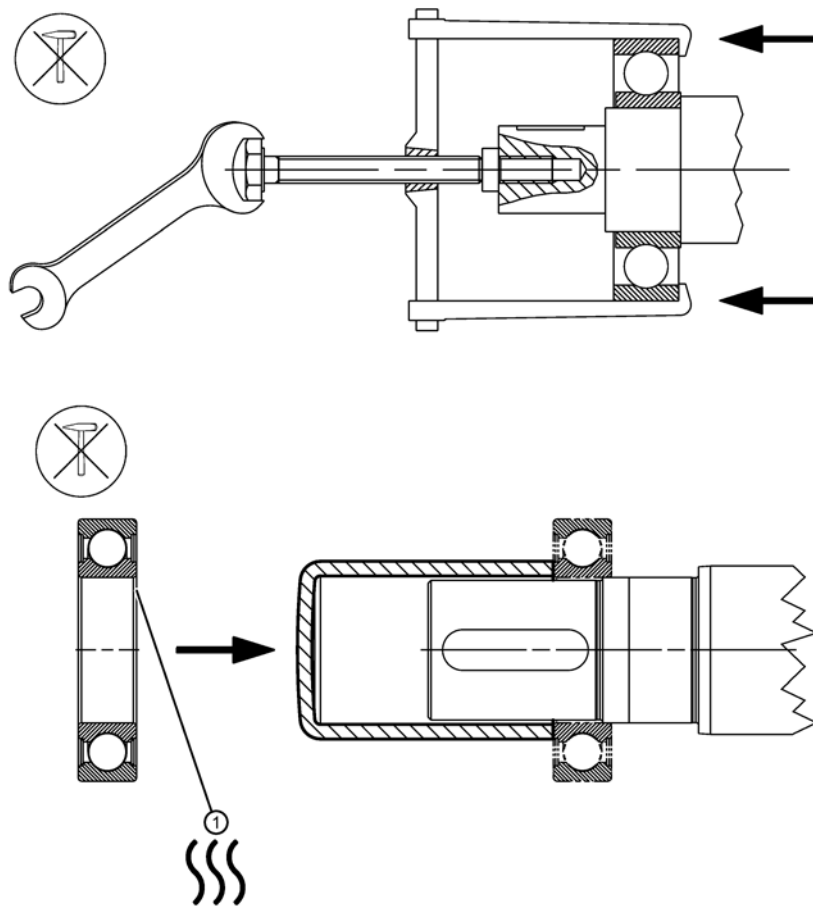
- Återanvänd aldrig lagren som dragits av!
- Avlägsna nedsmutsat gammalt fett från lagerskölden!
- Ersätt förefintligt fett med nytt fett.
- Byt axeltätningarna vid lagerbyte.
- Fetta lätt in kontaktytorna på tätningsläpparna!

Märk

Särskilda driftsförhållanden

Drifttimmarna reduceras t. ex.

- Vid maskiner med lodrät konstruktion.
 - Stor vibrations- och stötbelastning.
 - Ofta förekommande frambackdrift.
 - Högre omgivningstemperatur.
 - Högre varvtal osv.
-



① Uppvärmning 80 ... 100 °C

9.4.1.2 Lagerinsatser

Skydda lagren mot inträngande av smuts och fukt.

Beakta vid monteringen av lagerinsatserna föreskrivna åtdragningsmoment för skruvar (Sida 142).

9.4.1.3 Montera in rullager

- Var noggrann och se till att det är rent under monteringen av rullagret. Ge akt på korrekt ordningsföljd av komponenterna vid ihopmonteringen.
- Fäst alla komponenter med de angivna åtdragningsmomenten (Sida 141).

Märk

Ytterligare information om montering av rullagret finns i katalogen eller i informationen från rullagertillverkaren.

Tillvägagångssätt

1. Byt ut skadade delar.
2. Avlägsna smuts från komponenterna. Avlägsna fettrester och rester av tätningsmedel eller flytande skruvsäkring.
3. Förbered lagersätena:
 - Olja lätt in sätet för innerringen.
 - Fetta in sätet för ytterringen med fast smörjmedel, t. ex. med Altemp Q NB 50.
 - Skjut det inre lagerlocket på axeln.
4. Värm rullagret.
5. Skjut det värmda rullagret på innerringen till axeln. Undvik slag, eftersom lagret annars kan skadas.
6. Säkerställ att rullagret ligger an mot axelansatsen resp. det andra lagret.
7. Fyll lagren med föreskrivet smörjfett enligt smörjskylt.
8. Värm upp spridarskivan och skjut på den på axeln.
9. Sätt fast lagret allt efter utförande med låsring eller axelmutter.
10. Stöd rotorn för inmonteringen av lagerhuset resp. lagerskölden.
11. Använd lämpligt tätningsmedel för hopmonteringen.
12. Montera in lagerskölden resp. lagerhuset tillsammans med lagerskölden.
13. Montera in det yttre lagerlocket om det finns.
14. Montera in packningselementen.

Lagertätning

Beakta följande punkter:

- För att täta maskinerna på rotoraxeln används oljetätningar.
 - Följ monteringsmått vid V-ringar.
- Använd föreskrivna godkända lager.
- Se till att lagrens tätningsbrickor är i rätt läge.
- Elementerna för lagrens positionering skall infogas i avsedd sida.
- Fastlagrena kan vara utrustade med säkringsring eller lagerlock.
- Täta lagerlocksskruvarna med tätbrickor resp. med fett.
- Förväxla inte positionerna för lagerlocken (DE-sida och NDE-sida resp. inre och yttre).

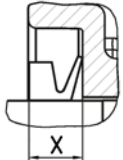
! VARNING**Rotorn kan trilla ut**

Stöd rotorn vid arbete på styrlagret när maskinen står i lodrätt läge. Det kan leda till död, allvarliga kroppsskador eller materialskador.

- Stöd eller lasta av rotorn vid arbete i lodrätt maskinläge.

9.4.2 Monteringsmått "x"

Monteringsmått "x" för V-ringarna

Axelhöjd	x mm	
71	4,5 ±0,6	Standardutförande 
80 ... 112	6 ±0,8	
132 ... 160	7 ±1	
180 ... 200 (1LA)		
180 ... 225	11 ±1	
250 ... 315	13,5 ±1,2	

9.4.3 Fläkt**OBSERVERA****Förstörelse av fläkten**

Genom att våldsamt dra av fläkten från axeln kan materialskador uppstå.

Om fläkten har snäppmekanism, se upp så att den inte skadas!

Plastfläkt

- Frilägg utbrottsöppningarna i fläkthjulet korrekt från utbrytningsdelarna.
- Värm fläkten vid navet till en temperatur på ca 50 °C.
- Använd ett lämpligt verktyg (avdragare) för att dra av fläkten.
- Sätt avdragarens armar i utbrottsöppningarna och förspänn avdragarens tryckskruv.

- Lyft på fläkt med snäppmekanismer båda snäppklackarna på fläkten samtidigt ur det ringformade spåret på axeln
Håll snäppklackarna i denna position.
- Dra av fläkten från axeln genom att vrida tryckskraven på avdrageren.
- För att inte skada rotoraxeln, fläkten och lagren, undvik hammarslag.
- Om det ändå blir skador beställ nya omedelbart och byt ut.

9.4.3.1 Demontering metallfläkt

Metallfläkt

- Avlägsna låsringen.
- Använd ett lämpligt verktyg (avdragare) för att dra av fläkten.
- Sätt in avdragarens armar i utbrottshålen på fläkten i området runt fläktnavet.
- Sätt alternativt avdragaren också mot fläkthjulets yttre kant.
- Dra av fläkten från axeln genom att vrida tryckskraven på avdrageren.
- Undvik hammarslag, för att inte skada rotoraxeln, fläkten och lagren.
- Om det ändå blir skador beställ nya omedelbart och byt ut.

Plastfläktkåpa

Axelhöjd 80 ... 160

1. Öppna försiktigt successivt alla snäpplåsen på kåpan.
2. Använd inte spaken direkt under bryggan eftersom bryggan då kan brytas sönder.
3. Skada inte snäppförslutningarnas mekanism. Om det ändå blir skador beställ nya omedelbart och byt ut.



Axelhöjd 180 ... 200

1. Öppna försiktigt det första snäpplåset på kåpan.
2. För maskiner med B3 byggform väljer du den första snäppöppningen i maskinens fotområde.
3. Hävarmen placerar du på kåpans kant i området runt bryggan. ①

4. Öppna försiktigt ytterligare 2 snäppöppningar samtidigt och dra sedan av kåpan. ②
5. Skada inte snäppförslutningarnas mekanism. Om det ändå blir skador beställ nya omedelbart och byt ut.



Skyddstak

Skyddstak med distansbultar eller med skruvade vinkelfästen

Avlägsnande eller åtskiljande med våld kan leda till att distansbultarna, vinkeljärnets fästelement eller flätkåpan förstörs.

- Lossa fästskruvarna på skyddstakets ytteryta.
- Demontera absolut inte distansbultar eller vinkelfästen under inga omständigheter, du får inte heller separera dessa från varandra eller från kåpan med våld.

Skyddstak med svetsade stöd

- Lossa fästskruvarna på kontaktpunkten på skyddstakets fot - nitmutter på utsidan av kåpans galler.

9.4.3.2 Montera fläkt

- Om fläkten har snäppmekanism, se upp så att den inte skadas!
- Värm fläkten vid navet till en temperatur på ca 50 °C.
- Beställ nya delar vid skador.

9.4.3.3 Montera flätkåpa

Felaktig installation av kåpor med snäppmekanism

Undvik kroppsskador genom beröring av den roterande fläkten eller materiella skador som orsakas av att kåpan lossat partiellt eller komplett under pågående drift:

- Se till att alla 4 snäppöppningar på kåpan är helt infällda i de tillhörande snäppklackarna.

Plast-flätkåpa AH80 ... 200

- Justera kåpan med märkningen (linje) som sitter på kåpans kant så att den träffar mellersta fläns i förlängning av anslutningslådans sockel.
- Centrera kåpan genom axiell glidande på höljets snäppfickorna av bostäder eller på lagersköldens kammarna.

- Först hakar du i 2 intilliggande snäppöppningar, sedan trycker du kåpan med de två mittemot liggande öppningarna försiktigt över snäppklackarna tills de hakar i helt.
- Fäst (snäpp i) kåpan på alla 4 snäppklackar med hjälp av axiell tryck på den förstärkta kanten (kåpa) i området av gallret.
- Vid behov kan du använda en gummihammare med en eller flera försiktiga slag mot kåpans krage i axiell riktning. Se till att inte skada eller förstöra kåpans rutnät.
- Böj inte kåpan för mycket, vid monteringen (risk för brott).

9.4.4 Montera skyddstak, varvtalsgivare under skyddstak

Skyddstak, givare under skyddstak

För vid på skruvat skyddstak fästskruvarna genom hålen på skyddstakets ytteryta.

Dra åt fästskruvarna med åtdragningsmoment $3 \text{ Nm} \pm 10 \%$.

9.4.5 Skruvkopplingar

Skruvar eller muttrar som är monterade tillsammans med säkrande, fjädrande och/eller kraftfördelande element (t.ex. säkringsplåtar och fjäderringar, etc.) måste vid ihopsättning åter utrustas med samma funktionsdugliga element.

Säkrings- och tätningselement skall i samband med detta alltid förnyas!

9.4.6 Kopplingsanslutningar

- Ersätt ev. rostiga skruvar.
- Skada inte isoleringen på delar som leder spänning.
- Dokumentera positionen för de typ- och extraskyltar som ev. ska demonteras
- Undvik skador på centreringsrändarna

9.4.7 Montering, övriga anvisningar

- Placera alla typ- och extraskyltar som i det ursprungliga tillståndet.
- Fixera också elektriska ledningar.
- Kontrollera alla skruvåtdragningsmoment, även på skruvar som inte lossats.

9.4.8 Tillbyggnader som tillval

Märk

Ytterligare dokument

Beakta alla ytterligare bifogade dokument till denna maskin.

Ytterligare bruksanvisningar finns här: Service & Support (Sida 139)

9.4.8.1 Bromstillbyggnad

Tabell 9- 5 Tillordning standardbroms vid 1LE1-maskiner

Axelhöjd AH	Bromstyp	Storlekstillordning för bromsarna	Åtdragningsmoment spak Nm
80	2LM8 010–3NA10 ¹⁾	08	2,8
90	2LM8 020–4NA10 ¹⁾	10	4,8
100	2LM8 040–5NA10 ¹⁾	12	4,8
112	2LM8 060–6NA10 ¹⁾	14	12
132	2LM8 100–7NA10 ¹⁾	16	12
160	2LM8 260–8NA10 ¹⁾	20	23
180	2LM8 315–0NA10 ¹⁾	20	23
200	2LM8 400–0NA10 ¹⁾	25	40
225	2LM8 400–0NA10 ¹⁾	25	40
250	KFB 63 ²⁾	63	40
280	KFB 100 ²⁾	100	40
315	KFB 160 ²⁾	160	40

1) Fa. INTORQ

2) Fa. PINTSCH BUBENZER

9.4.9 O-ringpackning

Om O-ringpackningar används, ska du kontrollera att O-ringpackningarna är felfria och sitter enligt föreskrifterna i räfflorna mellan komponenterna. Byt ut skadade O-ringpackningar.

O-packningsringar kan t.ex. finnas på följande komponenter:

- Adapter, reduktioner
- Genomföringar, skruvkopplingar
- Lagerpackning
- Lagersköldens packningar
- Anslutningslåda packning
- etc.

Reservdelar

10.1 Beställning av delar

När du beställer reservdelar eller reparationsdelar måste du förutom delens exakta beteckning även ange maskintyp och serienummer för maskinen. Ge akt på att beteckningen för delen överensstämmer med beteckningen i listorna över delar och komplettera med tillhörande artikelnummer.

För beställningen av reserv- och reparationsdelar behövs följande uppgifter:

- Beteckning och artikelnummer
- Maskintyp och serienummer för maskinen

Maskintyp och serienummer finns på typskyltarna.

Se även

Spares On Web (<https://www.sow.siemens.com/>)

10.2 Data Matrix Code på maskinen

Data Matrix Code

En Data Matrix Code befinner sig som dekal på motorer från europeisk tillverkning. Följande informationer framgår av Data Matrix Coden:

- Maskintyp
- Serienummer
- Kundmaterialnummer, om beställd som option Y84

10.3 Beställningsuppgifter

Märk

De grafiska framställningarna i detta kapitel är principframställningar av grundmodeller. De tjänar som definition av reservdelarna. Detaljer hos det levererade utförandet kan avvika från dessa framställningar.

10.4 Beställa reservdelar via internet

Med "Spares on Web" har du möjlighet att själv snabbt och enkelt ta reda på beställningsnumren för standardreservdelar till motorer.

Spares on Web (<https://www.sow.siemens.com/?lang=en>).



Se även

Instruktioner för Spares on Web (https://www.weblogx.siemens.de/SoWHilfe_HS/motors/en/)

10.5 Isolerade rullager

Om isolerade rullager är inmonterade då använder du isolerade rullager av samma typ som reservdel. Därmed undviks lagerskador genom strömövergång.

10.6 Definition delgrupper

Man skiljer mellan följande delgrupper:

Reservdelar

Reservdelar är maskindelar, som kan beställas under produktionstiden och upp till ytterligare 5 år efter det produktionen slutat. Låt bytet av dessa delar endast genomföras av auktoriserad service- eller modifieringspartner.

Reparationsdelar

Reparationsdelar är maskindelar, som levereras endast under den aktiva produktionen av maskinen (till uppsägning av produkten).

Reparationsdelar är delar, som tjänar till reparation eller modifiering av de aktuella produkterna. Låt bytet av dessa delar endast genomföras av auktoriserad service- eller modifieringspartner.

Normdelar

Normdelar är maskindelar, som beroende på mått, material och yta kan inköpas i handeln. En detaljerad lista finns i kapitel Normdelar.

Andra delar

Andra delar är små delar för fullständigheten hos sprängskissen. Dessa delar kan dock inte levereras separat som reserv- eller reparationsdelar. Leverans i enheter (t. ex. anslutningslåda komplett) är på begäran möjligt.

Följande leveranskrav gäller för reservmaskiner och för reparationsdelar efter leverans av maskinen.

- Upp till 3 år efter leverans av den ursprungliga maskinen levererar Siemens vid komplett bortfall av maskinen en – beträffande mått och funktion – jämförbar reservmaskin, serieomställning möjlig.
- Leverans av reservmaskin inom de 3 åren leder inte till ny början för garantin.
- Reservmaskiner, som levereras efter den aktiva produktionen av maskinserien, kännetecknas dessutom som Spare-motor på typskylten.
- För dessa Spare-motorer erbjuds bara reservdelar på begäran, reparation eller byte är inte möjligt.
- När de 3 åren gått ut (leverans av den ursprungliga maskinen) finns det för dessa maskiner endast möjlighet till reparation (om nödvändiga reservdelar finns).
- Upp till 5 år efter leveransen av den ursprungliga motorn kan reservdelar levereras, för en ytterligare tidsrymd på 5 år erbjuder Siemens reservdelsupplysning och levererar vid behov dokument.

10.7 Exempel på beställning

Lagersköld DE-sida	1.40 Lagersköld
Maskintyp *	1LE1002-1DB43-4AA0
Ident. Nr *	E0605/0496382 02 001

* enligt typskylt

Typ och tillverkningsnummer framgår av uppgifterna på skyltarna, liksom maskindokumentationen.

Om kullager byts ut måste, förutom lagerbeteckningen, även eftersättsbeteckningen för lagerutförandet beaktas. Båda beteckningarna finns på typskylten och i maskinens dokumentation, men kan även avläsas på det påmonterade lagret.

De grafiska framställningarna i detta kapitel är principframställningar av grundmodeller. De tjänar som definition av reservdelarna. Detaljer hos det levererade utförandet kan avvika från dessa framställningar.

10.8 Maskindelar

Del	Beskrivning	Del	Beskrivning
1.00	Lagring DE-sida		Anslutningslåda komplett
1.30	Skruv	5.43	Införingsplatta
1.31	Fjädersring	5.44	Anslutningslådans överdel
1.32	Skruv	5.45	Hus
1.33	Mutter	5.46	Skruv
1.40	Lagersköld	5.47	Skruv
1.43	Axelpackningsring	5.48	Fjädersring
1.44	Lagerlock DE-sida, inre	5.49	Gängskärande skruv
1.45	Skruv (lagerlock)	5.51	Mutter
1.46	Skyddsring	5.52	Kabelskruvkoppling
1.47	O-ring	5.53	Förslutningsplugg
1.48	Gängskärande skruv	5.54	O-ring
1.49	Skruv	5.55	Mutter
1.50	Flänsmutter	5.60	Skruv kopplingsplint
1.56	Utjämningsbricka	5.61	Skruv
1.58	Fjäderbricka	5.62	Fjädersring
1.60	Rullager	5.63	Bärskena
1.61	Fjäderband för lagerskyttnav	5.64	Fjädersring
1.63	Kondensvattenförslutning	5.65	Skruv
1.65	Smörjnippel	5.68	Förslutningsplugg
1.67	Lagerlock DE-sida, yttre	5.69	O-ring
1.68	Spridarskiva (tillval)	5.70	Klämbygel
1.69	Tryckfjäder	5.72	Kontaktvinkel
3.00	Rotor komplett	5.76	Klämplåt / kontaktvinkel
3.02	Låsring	5.78	Bricka
3.03	Låsring	5.79	Skruv
3.38	Passkil	5.81	Gängskärande skruv
3.88	Passkil för fläkt	5.82	O-ring
4.00	Stator komplett	5.83	Packning
4.04	Ringskruv	5.84	Anslutningslådans lock
4.07	Husfot	5.85	Anslutningslådans lock inkl. packning, (tillval skruv)
4.08	Husfot, vänster	5.88	Fjädersring
4.09	Husfot, höger	5.89	Skruv
4.10	Fjädersring	5.90	Anslutningslådans överdel roterbar 4x90 grader, komplett (för montering i efterhand)
4.11	Skruv	5.91	Skruv
4.12	Mutter	5.92	Anslutningslådans lock
4.18	Typskylt	5.93	Packning
4.19	Plåtskruv eller spårnit	5.94	Skruv

Del	Beskrivning	Del	Beskrivning
4.20	Skydd	5.95	Anslutningslådans överdel
4.30	Kontaktvinkel	5.96	Förslutningsplugg
4.31	Jordningsvinkel	5.97	Mutter
4.35	Bricka	5.98	Plåtmutter
4.37	Klämplåt	5.99	Adapterplåt
4.38	Fjädderring	6.00	Lagring NDE-sida
4.39	Jordskruv (gängskärande skruv)	6.02	Låsring
4.40	Bricka	6.03	Lagerlock NDE-sida, inre
5.00	Anslutningslåda komplett	6.10	Rullager
5.02	Mellanstycke	6.11	Fjäderband för lagerskyllnav
5.03	Packning	6.12	Låsring
5.04	Packning	6.20	Lagersköld
5.06	Bärskena	6.23	Axelpackningsring
5.08	Distanshölje	6.25	Smörjhylsa
5.09	Skruv	6.27	Lagerlock NDE-sida, yttre
5.10	Kopplingsplint komplett	6.29	Skruv
5.11	Kopplingslist	6.30	Lagerlock NDE-sida, inre
5.13	Anslutningsskena	6.31	Flänsmutter
5.15	Plugg	6.65	Smörjnippel
5.16	Fjädderring	6.66	Skruv
5.18	Fjädderring	6.67	Gummibussning
5.19	Skruv	6.72	Spridarskiva
5.21	Skruv (borrad)	7.00	Ventilation komplett
5.24	Skruv	7.04	Fläkt
5.27	Klämkil	7.12	Låsring
5.28	Hög överfallsklämma	7.40	Flätkåpa
5.29	Låg överfallsklämma	7.41	Vinkel
5.36	Fjädderring	7.48	Bricka
5.37	Fjädderring	7.49	Skruv
5.42	Anslutningslåda-hus inkl. tätning		

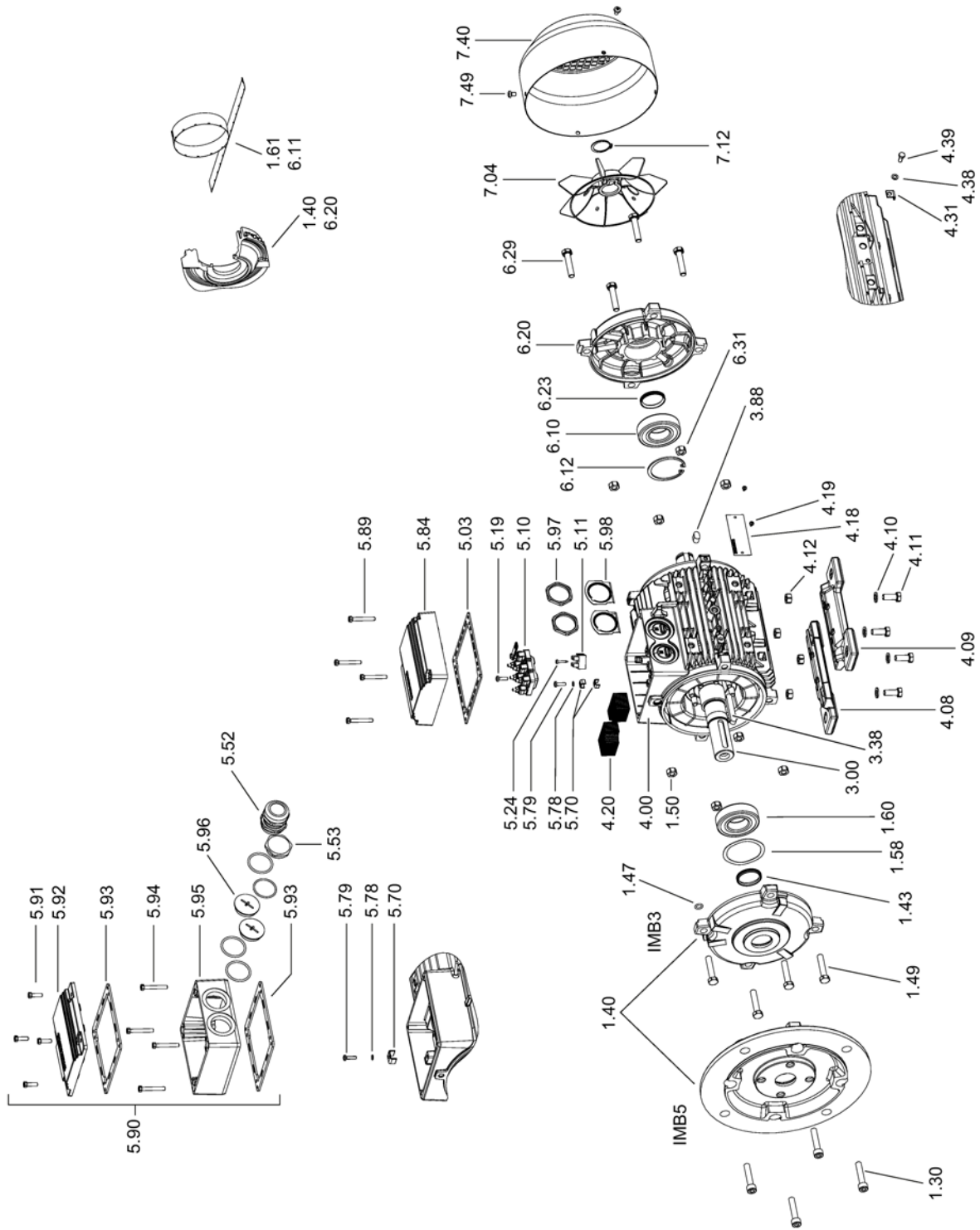
Instrument för av- och påtagning av rullager, fläkt och kraftuttagselement levereras inte.

10.9 Normdelar

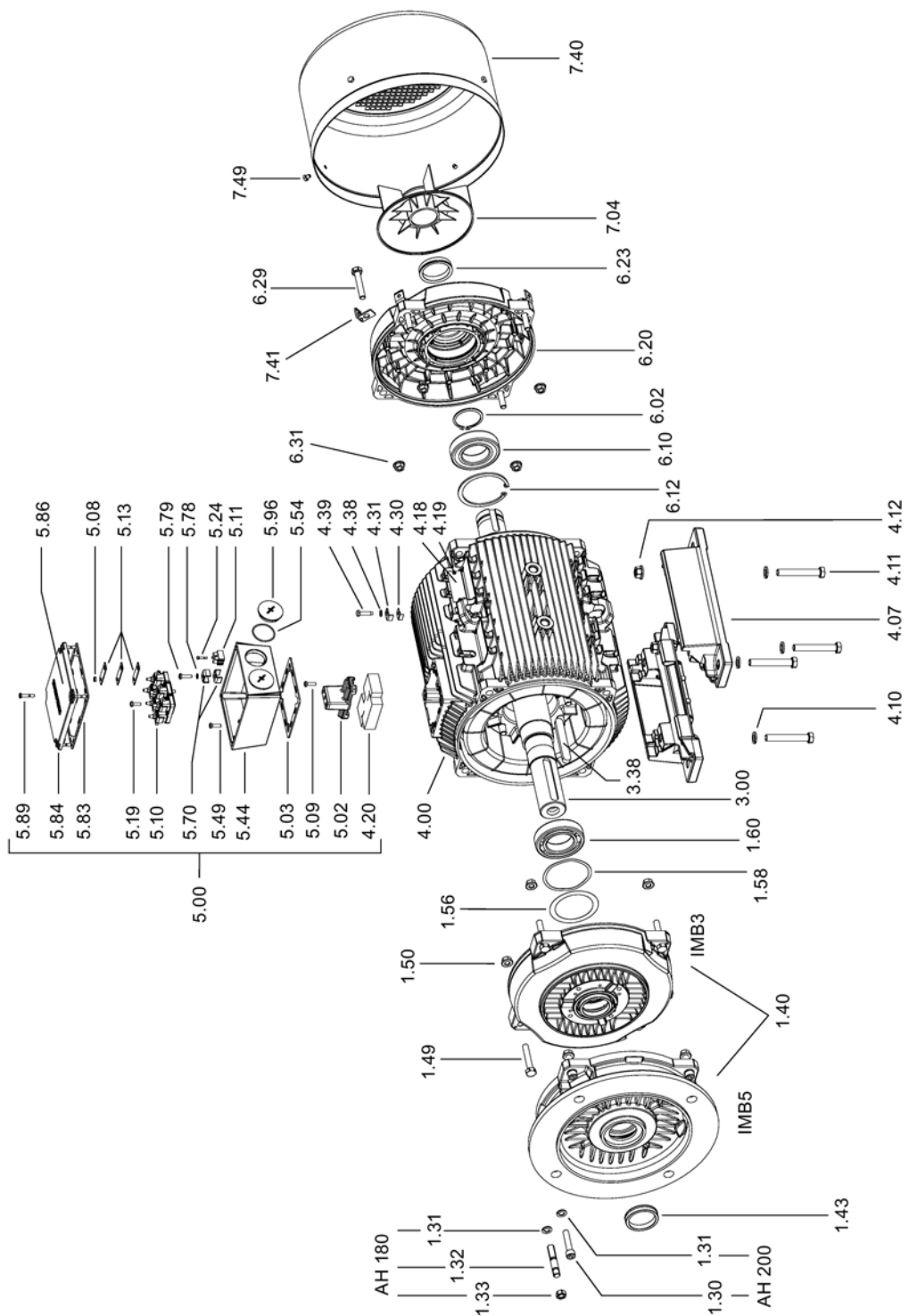
Tabell 10- 1 Normdelar kan beroende på mått, material och yta inköpas i handeln.

No	Norm	Bild	No	Norm	Bild
3.02 6.02 7.12	DIN 471		1.32	DIN 939	
6.12	DIN 472		1.49 4.11 4.39 5.60 5.61 5.65 5.89 7.49	EN ISO 4017	
4.04	DIN 580				
	DIN 582				
1.60 6.10	DIN 625		1.30 1.45 4.11 5.19 5.46 5.47 5.49 5.60 6.29 6.66	EN ISO 4762	
3.38	DIN 6885		5.09 5.91 5.94	EN ISO 7045	
1.33 4.12 4.14 5.55	EN ISO 4032		5.24	EN ISO 7049	
5.51	EN ISO 4035		4.05 7.48	EN ISO 7089	

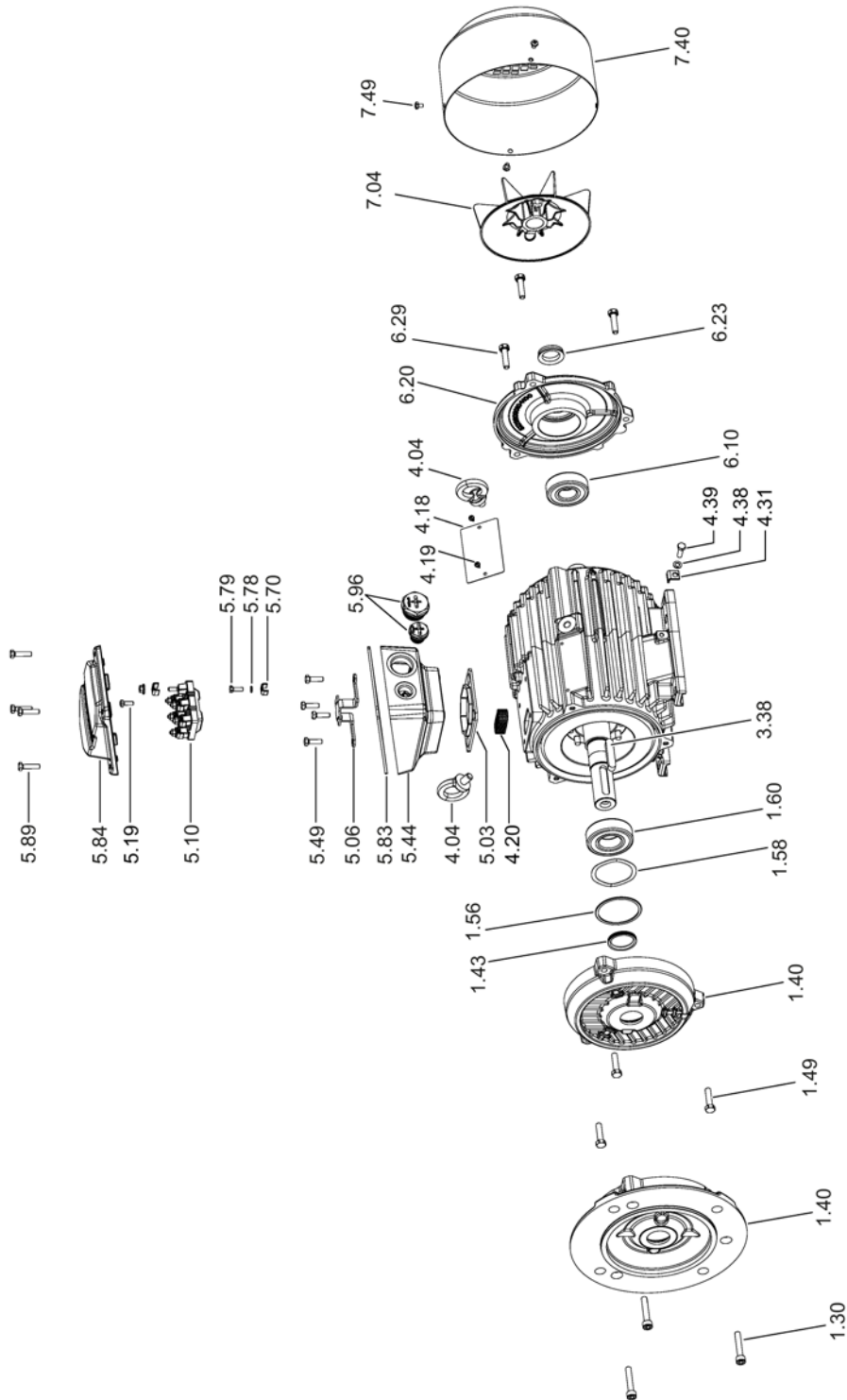
10.10.2 1LA,1LP,1PP6 AH100 ... 160



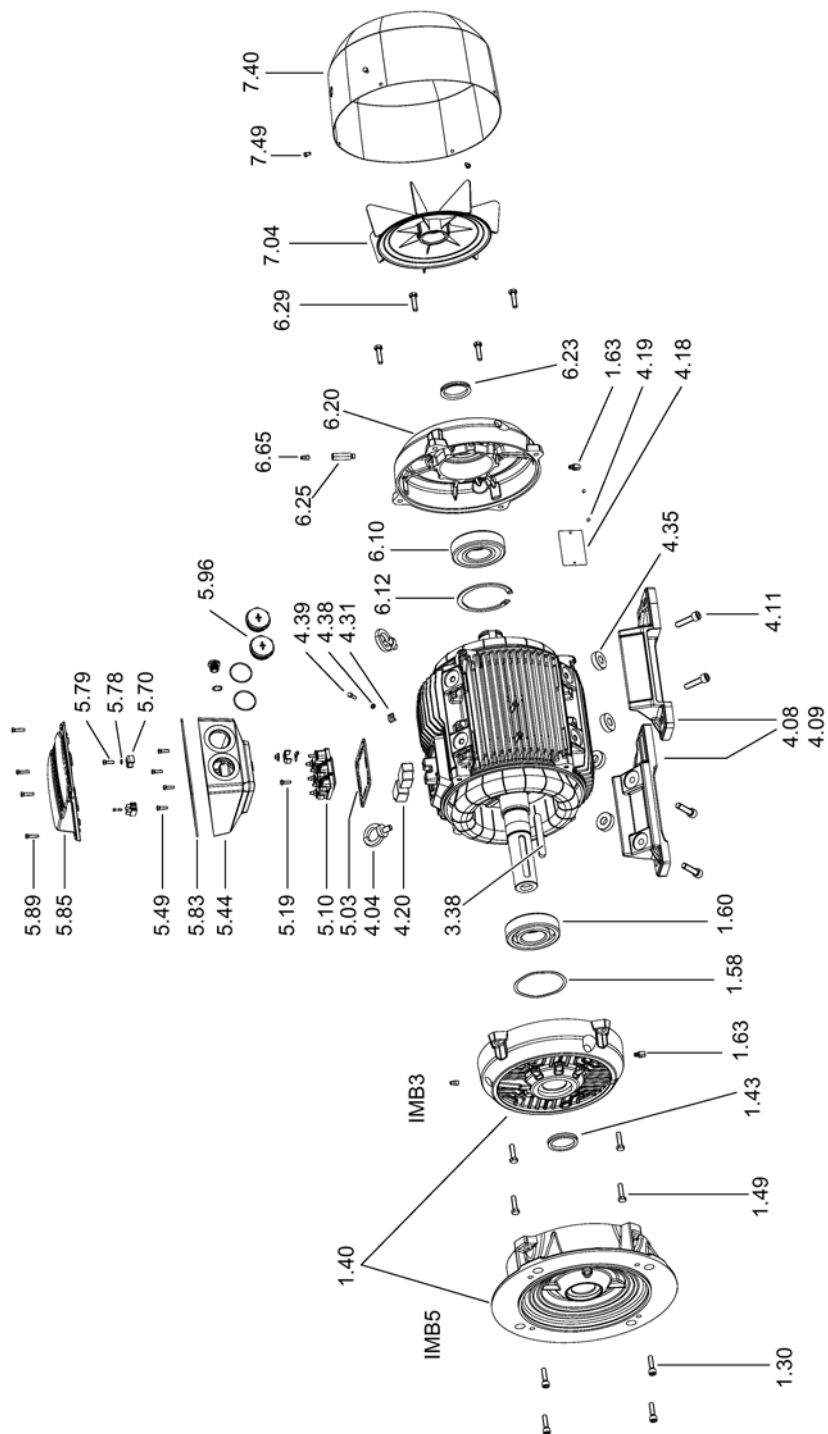
10.10.3 1LA5180 ... 225



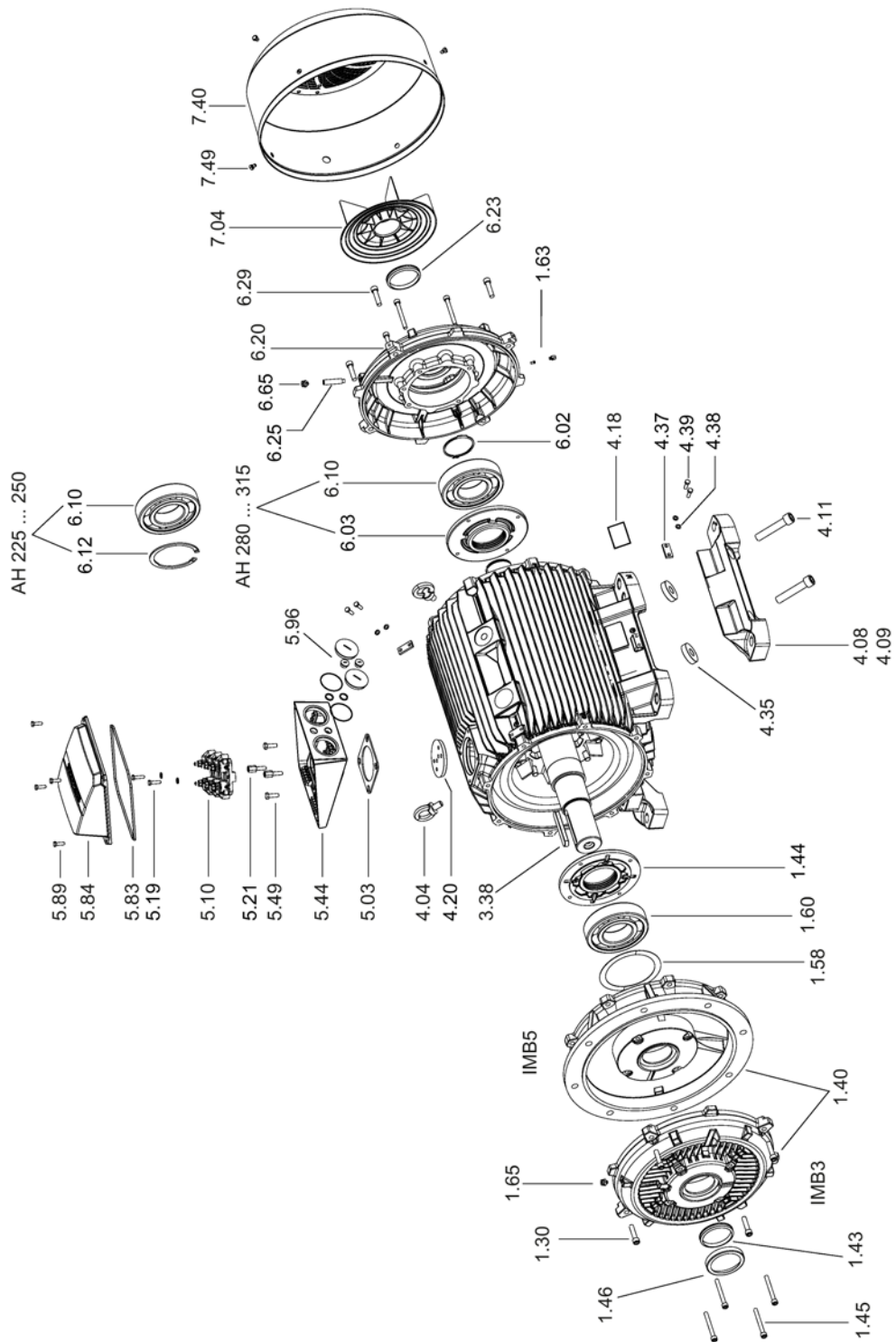
10.10.6 1LE1 AH71 ... 90 grågjutods



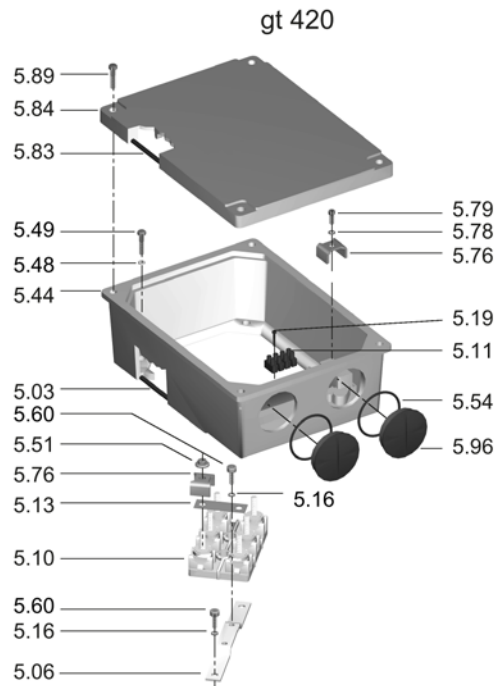
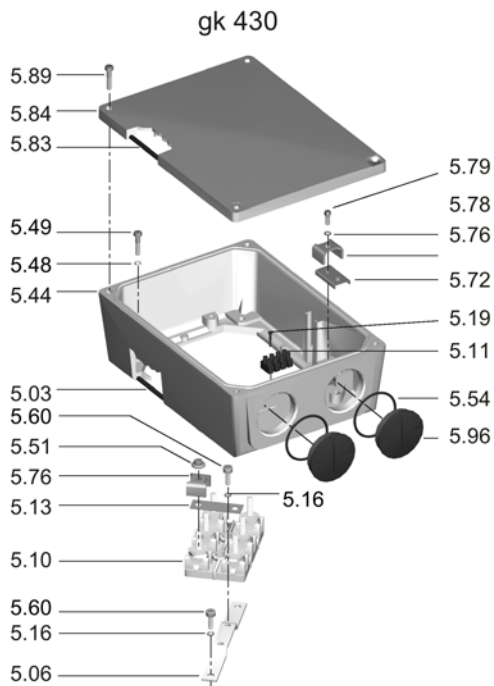
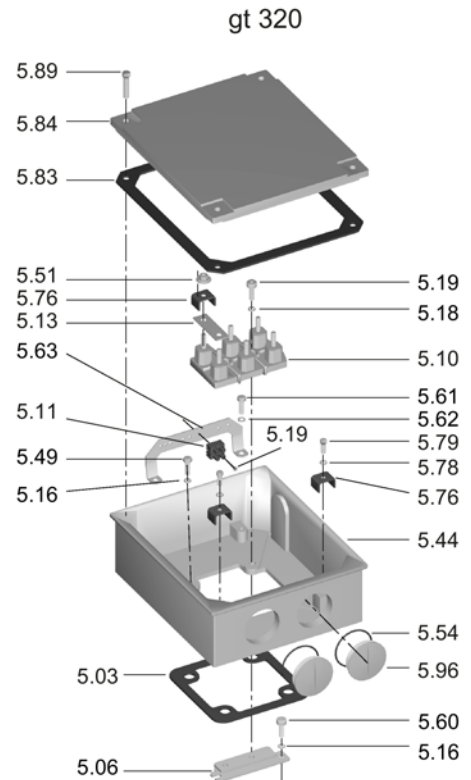
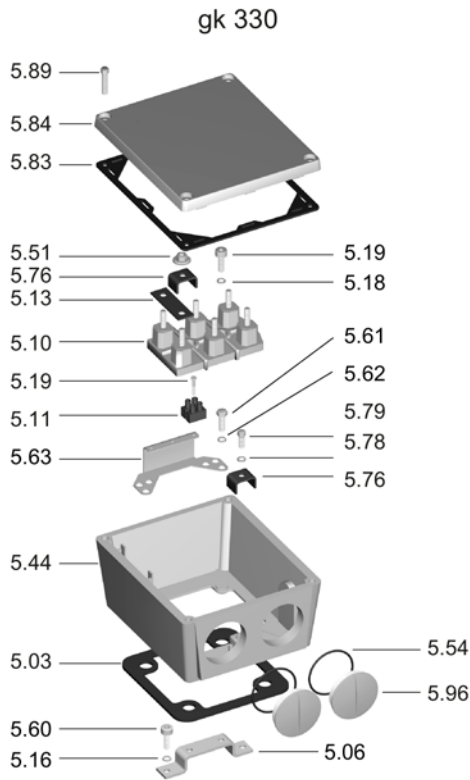
10.10.7 1LE1, 1FP1 AH100 ... 200 gråjutgods



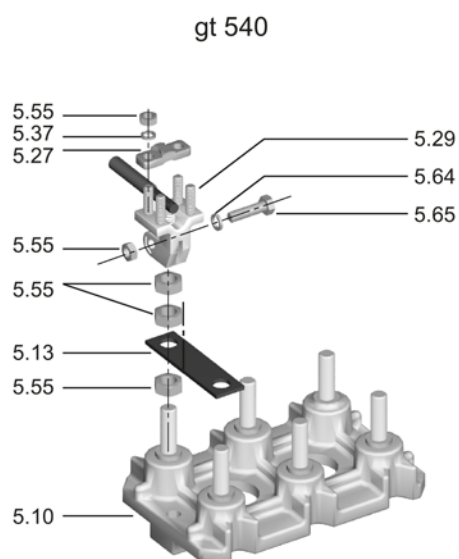
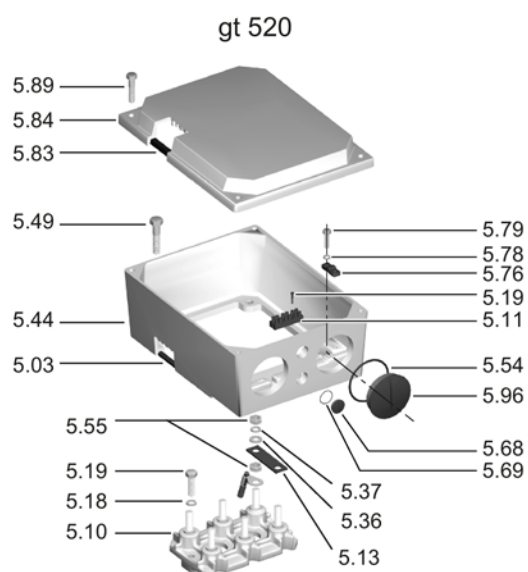
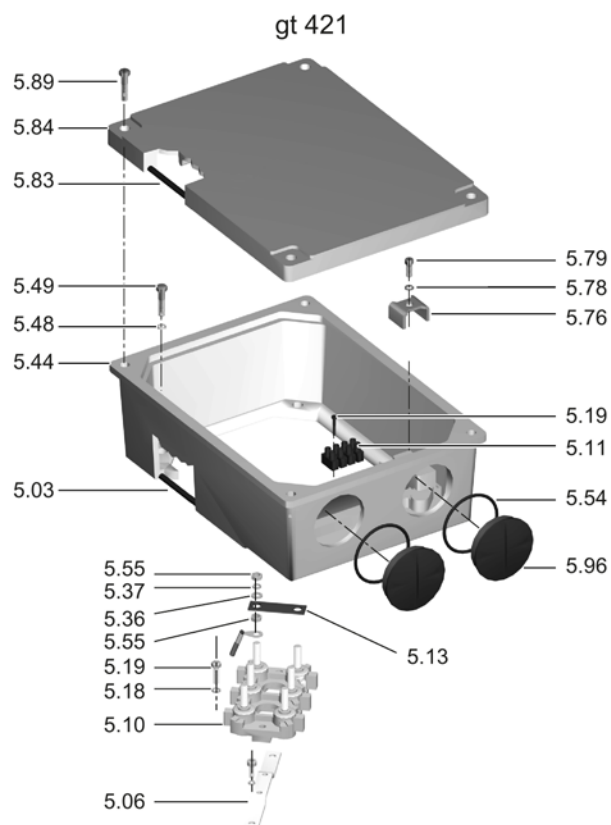
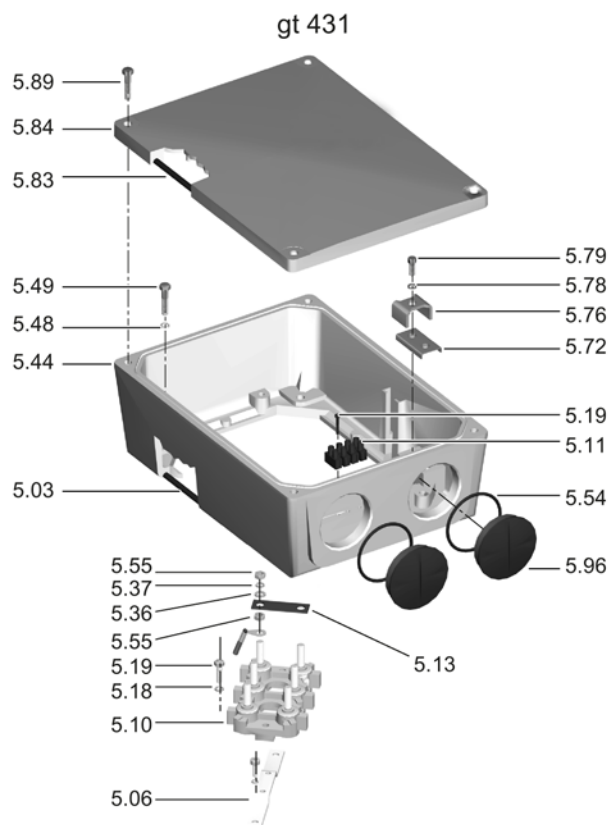
10.10.8 1LE1 AH225 ... 315 grågjutgods



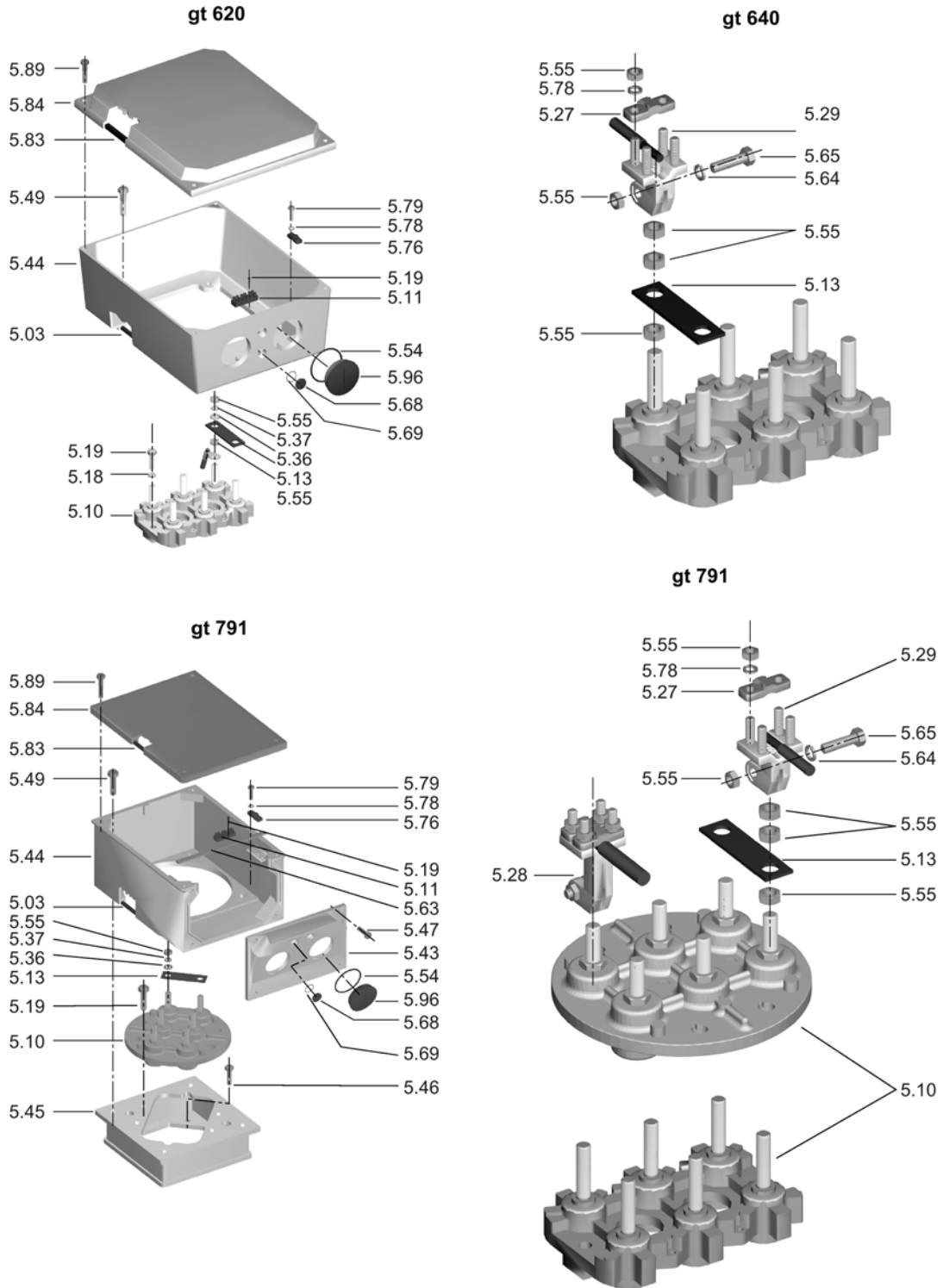
10.10.10 Anslutningslåda gk330, gt320, gk430, gt420



10.10.11 Anslutningslåda gk431, gt421, gt520, gt540



10.10.12 Anslutningslåda 1LG4/6, gt620, gt640, gt791



Skydd av miljö och skonsamhet mot resurser har hög prioritet i vår målsättning. Ett global miljömanagement enligt ISO 14001 ser till att lagarna efterföljs, och sätter därmed höga standarder. Redan vid utvecklingen av våra produkter är miljövänlig utformning, teknisk säkerhet och hälsoskydd fasta mål.

I följande kapitet finns rekommendationer för en miljövänlig skrotning av maskinen och dess komponenter. Följ de lokala föreskrifterna vid skrotningen.

11.1 RoHS - Begränsning av användningen av vissa farliga ämnen

I enlighet med RoHS ("Restriction of certain Hazardous Substances") ersätter vi utgående från teknikens aktuella ståndpunkt miljöfarliga ämnen med ofarliga. Därvid prioriteras alltid säkerheten under driften och vid hanteringen.

11.2 Nationella i lag fastställda bestämmelser

Nationella i lag fastställda bestämmelser



Maskinen innehåller material, som kan återvinnas eller tillföras recycling. En riktig separation av materialen hjälper vid en enkel återanvändning av viktiga material.

- Beakta nationella lagar och bestämmelser vid skrotningen av maskinen eller avfall som bildats under de olika faserna i levnadscykeln.
- För ytterligare informationer över skrotningen, vänd dig till de lokala myndigheterna.

11.3 Förbereda demontering

Demonteringen av maskinen måste utföras eller övervakas av utbildad personal med rätt kompetens.

1. Kontakta ett avfallshandlingsföretag i närheten. Klarlägg med vilken kvalitet demonteringen av maskinen eller införskaffningen av komponenter ska ske.
2. Följ de fem säkerhetsreglerna (Sida 11).
3. Lossa alla elektriska anslutningar och ta bort alla kablar.
4. Avlägsna alla vätskor som t.ex. olja och kylvätskor. Fånga upp vätskorna åtskilt och avfallsbehandla dem enligt gällande föreskrifter.
5. Lossa alla fästen på maskinen.
6. Transportera maskinen till en plats avsedd för demonteringen.

Se även

Reparation (Sida 107)

11.4 Ta isär maskin

Ta isär maskinen enligt allmänt för maskinkonstruktioner typiskt tillvägagångssätt.



Maskindelar kan ramla ner

Maskinen består av delar med hög vikt. Dessa delar kan ramla ner vid isärtagningen. Det kan leda till död, allvarliga kroppsskador eller materialskador.

- Säkra maskindelarna mot fall, innan du lossar dem.

11.5 Avfallshandla komponenter

Komponenter

Maskinen består till största delen av stål och av olika andelar koppar och aluminium. Metalliska ämnen gäller allmänt som oinskränkt recyclingdugliga.

Sortera komponenterna enligt följande kategorier:

- Stål och järn
- Aluminium
- Icke-järnmetaller, t.ex. lindningar

Lindningsisoleringen bränns till aska vid kopparrecyclingen.

- Isoleringsmaterial
- Kablar och ledningar
- Elektronikskrot

Hjälpmedel och kemikalier

Sortera hjälpmedel och kemikalier för avfallshanderingen t.ex. enligt följande kategorier:

- Olja
- Fett
- Rengörings- och lösningsmedel
- Lackrester
- Antikorrosionsmedel
- Kylmedelstillsatser som inhibitorer, frostskyddsmedel eller biocider

Avfallshandera de sorterade komponenterna enligt de lokala bestämmelserna eller låt en specialfirma ta hand om dem. Det gäller också för trasor och rengöringsmedel med vilka arbeten på maskinen utfördes.

Förpackningsmaterial

- Ta vid behov kontakt med en firma specialiserad på avfallshandering.
- Träförpackningar för sjötransport består av impregnerat trä. Följ de lokala bestämmelserna.
- Folien för den tättslutande förpackningen är en aluminiumkomponentfolie. Den kan tillföras ett termiskt tillvaratagande. Nedsmutsade folier måste lämnas till avfallsförbränningen.

A.1 Siemens Industry Online Support

Tekniska frågor eller ytterligare informationer



När du har tekniska frågor eller behöver ytterligare informationer, då vänder du dig till Teknisk support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/2090>).

Ha följande data i beredskap:

- Typ
- Serienummer

Dessa uppgifter finns på typskylt.

Samtalspartner



Kontakta den lokala samtalspartnern vid behov av reservdelar eller service på plats. Han kontaktar i sin tur ansvarigt serviceställe. Du hittar din samtalspartner via databasen för samtalspartner:

[www.siemens.com/your contact](http://www.siemens.com/yourcontact) (www.siemens.com/yourcontact)

Siemens-support under resa



Med appen "Siemens Industry Online Support" får du överallt optimalt stöd. Appen är tillgänglig för Apple iOS, Android och Windows Phone.

A.2 Ytterligare dokument

Bruksanvisningar finns på följande internetsida:

<http://support.industry.siemens.com> (Sida 139)

Tekniska data

B.1 Åtdragningsmoment

B.1.1 Åtdragningsmoment för skruvanslutningar

Skrusäkringar

- Utrusta skruvar eller muttrar som är monterade tillsammans med säkrande, fjädrande och/eller kraftfördelande element vid ihopsättning åter med funktionsdugliga lika element. Byt alltid ut till formen passande säkringselement.
- Säkra gängor som säkrats med flytande plast när de skruvas ihop igen, med t.ex. Loctite 243.
- Montera alltid fästskruvar med en klämlängd längre än 25 mm vid monteringen med därför avsedda säkringselement resp. lösbara säkringsmedel, t.ex. med Loctite 243. Som klämlängd gäller avståndet mellan skruvhuvudet och inskruvningsstället.

Åtdragningsmoment

För skruvanslutningar med metalliska anliggningsytor t.ex. lagersköldar, byggdelar för lagerinsatser, delar på anslutningslådan som skruvats på statorhöljet gäller följande åtdragningsmoment, enligt gängstorlek:

Tabell B- 1 Åtdragningsmoment för skruvkoppling med en tolerans på $\pm 10\%$

Gänga \emptyset	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Nm	5	8	20	40	70	170	340

De ovan nämnda åtdragningsmomenten gäller för skruvar med hållfasthetsklass 8.8 A4-70 eller A4-80 enligt ISO 898-1, dock bara förbindelser av komponenter med lika resp. högre hållfasthet, t.ex. grågjutgods, stål eller stålgiutgods.

Avvikande åtdragningsmoment

Åtdragningsmoment för elektriska anslutningar och skruvanslutningar för delar med mellanlagda packningar eller isoleringsdelar som avviker från dessa värden finns angivna i motsvarande avsnitt och ritningarna.

B.1.2 Uttagsplint och jordning

Tabell B- 2 Åtdragningsmoment för elektriska anslutningar på uttagsplinten och jordning

Gänga Ø		M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16
Nm	min	0,8	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14	27
	max	1,2	1,2	2,5	4	8	13	20	40


B.1.3 Anslutningslådor, lagersköldar, jordledare, plåtventilationskåpor

Om inga andra åtdragningsmoment anges tillämpas värdena i följande tabeller.

Tabell B- 3 Åtdragningsmoment för skruvar på anslutningslådan, lagersköldarna, jordledar-skruvkopplingar

Gänga Ø		M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M20
Nm	min	0,8	2	3,5	6	16	28	46	110	225
	max	1,2	3	5	9	24	42	70	165	340

Tabell B- 4 Åtdragningsmoment för gängskärande skruvar på anslutningslådan, lagersköldarna, jordledar-skruvkopplingar, plåtventilationskåpor

	Gänga Ø		M 4	M 5	M 6	
	Nm	min		4	7,5	12,5
		max		5	9,5	15,5

B.1.4 Extra anslutningsklämmor för övervakningsanordningar och stilleståndsvärmare

Tabell B- 5 Åtdragningsmoment för övervakningsanordningar och stilleståndsvärmare

Huvuduttagslåda EN 60999-1: 2000 Tabell 4 III	0,4 Nm	
Hjälpanslutningslåda	min. 0,6 Nm	max. 0,8 Nm

Kvalitetsdokument

C.1 Kvalitetsdokument SIMOTICS i SIOS



Kvalitetsdokument finns här:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/13310/cert>
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/13310/cert>)

Index

5

5 säkerhetsregler, 11

A

Aluminiumledare, 72
Anslutningsledning
 Val, 60
Avdrivningselement, 56
Avsedd användning, 18
Axialkraft, 57
Axialspalt, 53

B

Balanseringsklass, 55
Balanseringstyp, 48, 55
Brännbara substanser, 13

C

Centrerfläns, 54, 54

D

Data Matrix Code, 117
Delar som står under spänning, 12
Demontering
 Skrotning, 136
Driftsätt, 27
Driftupphåll, 90
 Rullager, 92
Dämpningskärna, 41

E

Eftersmörjningsanordning, 33
Elektriska störningar, 93
Elektromagnetisk kompatibilitet, 15
Elektromagnetiska fält, 14
ESD-direktiv, 15
Explosionsrisk, 18
Extrautrustning, 26

F

Fastsättning, 59
Finuppriktning, 53
Frekvensvariation, 37
Fundamentkrafter, 53
Färger, 26
Förbereda monteringen, 43
Förspänningskraft
 Rotorsäkring, 32

G

Gränsvarvtal, 39

H

Heta ytor, 13
Huvudinspektion, 102
Hållfasthetsklass, 53
Hälsosofarliga substanser, 13
Högfrekvensjordningsställe, 40
Hörselskador, 14

I

Inkoppling, 82, 82, 90
Inspektion
 Störningar, 92, 101
isolationsmotstånd
 mäta, 45, 78
Isolationsmotstånd, 33, 44, 77, 106
 Stationär värme, 47, 79
Isolerad koppling, 42
Isolerat lager, 41

J

Jordningssystem
 maskat, 41
Jämntaktsfilter, 41

K

Klämmornas beteckningar, 61
Koppling, 42
Kopplingsschema, 62
Kylsystem
 Störningar, 95

L

Lacksador, 99
Lackstruktur, 99
Lagerisolering, 41
Lagerspär, 33
Lagerström
 reducera, 40
Lagertemperatur
 Inställningsvärden, 81
 Övervakning, 81
Ljudemissionsvärde, 14
Lågspänningsdirektiv, 11
Låskrets
 Separat fläkt, 34
 Stationär värme, 36

M

Maskin
 rikta upp till arbetsmaskinen, 53
 sätta fast, 53
Maskintillväxt, 53
Mekaniska störningar, 94
Minsta luftavstånd, 65
Montering
 Första kontroll, 102
 Rullager, 110

N

Nödstop, 90

O

O-packningsringar, 116

P

Passkil, 56
Polarisationsindex, 33, 44, 47, 77, 79, 106
Positionering, 53

Potentialutjämningsledning, 40
Provkörning, 82

R

Radialkraft, 57
Reparation
 Första kontroll, 102
Reservdelar, 139
Resterande risker, 27
Restriction of certain Hazardous Substances, 135
Riktningprecision, 55
RoHS, 135
Roterande delar, 13
Rotorhållare, 31
 Ta bort, 55
Rullager
 Montering, 110
 Störningar, 95
Rullagring
 Inspektion, 103

S

Separat fläkt, 34
 Idrifttagning, 80
 Provkörning, 80
 Underhåll, 107
Service på plats, 139
Skrotning
 Kemikalier, 137
 Komponenter, 136
Skruvsäkring, 141
Skruvval, 53
Spares on Web, 118
Spänningsvariation, 37
Standardfläns, 54, 54
Stationär värme, 36, 89
 isolationsmotstånd, 47, 79
Störningar
 elektrisk, 93
 Inspektion, 92, 101
 Kylsystem, 95
 Mekanisk, 94
 Rullager, 95
Störningar under driften, 86
Störningsfasthet, 16
Störningssignaler, 14
Störspänningar, 16
Svängningsvärde, 83
Svängningsvärden, 37, 37

Systemresonanser, 37
Säkerhetsanvisningar
 Brännbara substanser, 13
 Delar som står under spänning, 12
 Heta ytor, 13
 Hälsosfärliga substanser, 13
 Roterande delar, 13
 Underhållsarbeten, 97, 100

T

Tandemdrift, 42
Teknisk support, 139
Typskylt, 18

U

Underhåll
 Underhållsintervall, 97
Uppriktning, 54, 54
Utbildad personal, 12

V,W

Varvtalsspärrområden, 37

Y

Ytterligare informationer, 139

Å

Åtdragningsmoment, 59
 Skruvkoppling, 141
Återidrifttagande, 92

Ö

Överkritisk maskin, 37
Övervarvtal, 27

www.siemens.com/drives/...

Siemens AG
Process Industries and Drives
Large Drives
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
Tyskland

