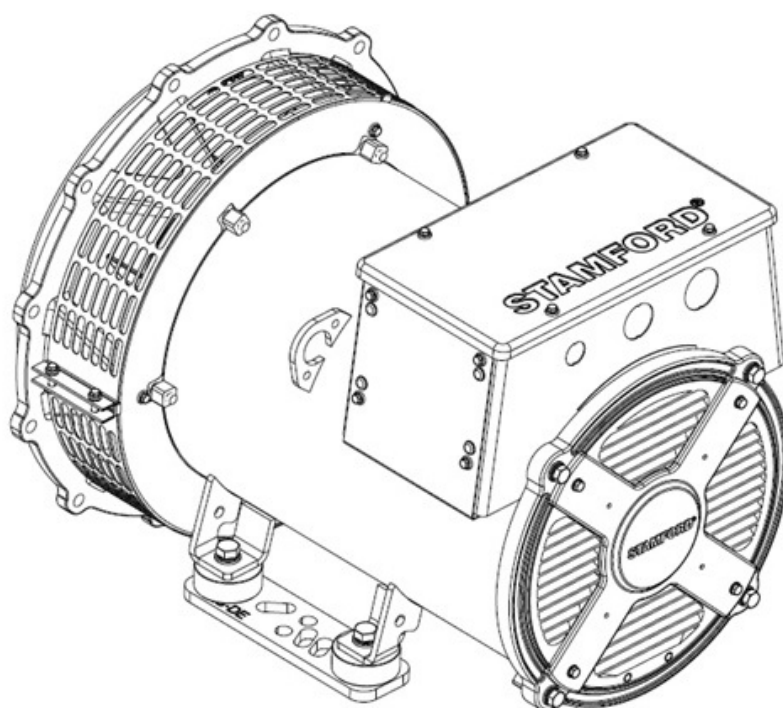


S0/S1 växelströmgeneratorer ÄGARMANUAL



Innehållsförteckning

1. FÖRORD	1
2. SÄKERHETSFÖRESKRIFTER	3
3. SÄKERHETSDIREKTIV OCH -NORMER	7
4. INLEDNING	13
5. TILLÄMPNING AV VÄXELSTRÖMSGENERATORN	17
6. INSTALLATION I GENERATORAGGREGATET	23
7. SERVICE OCH UNDERHÅLL	31
8. BESKRIVNING AV DELAR	47
9. TEKNISKA DATA	51
10. SERVICEDELAR OCH SERVICE EFTER FÖRSÄLJNING	53
11. KASSERING EFTER BRUKSTIDENS SLUT	55

-

Denna sida har avsiktligt lämnats tom.

1 Förord

1.1 Manualen

Den här manualen innehåller vägledning och instruktioner för installation och drift av växelströmgeneratorn. Den här manualen innehåller inte instruktioner för service och underhåll av växelströmgeneratorn. Kontakta CGTs kundservice för detaljer.

Läs den här manualen innan växelströmgeneratorn används, och se till att all personal som ska arbeta med utrustningen har tillgång till manualen och all ytterligare dokumentation som medföljer den. Om utrustningen används på ett felaktigt sätt, om instruktionerna inte följs eller om icke godkända reservdelar används kan det medföra att produktgarantin blir ogiltig och leda till olyckshändelser.

Denna manual är en viktig del av växelströmgeneratorn. Se till att manualen är tillgänglig för alla användare under hela växelströmgeneratorns livslängd.

Manualen är skriven för utbildade el- och mekaniktekniker som har föregående kunskaper om och erfarenhet av generatorutrustning av den här typen. Om du är osäker ska du söka expertråd eller kontakta ditt lokala Cummins Generator Technologies-dotterbolag.

MEDDELANDE

Informationen i den här manualen var korrekt när den publicerades. Den kan komma att ersättas till följd av vår policy om fortlöpande förbättring. Besök www.stamford-avk.com för den senaste dokumentationen.

-

Denna sida har avsiktligt lämnats tom.

2 Säkerhetsföreskrifter

2.1 Säkerhetsinformation och meddelanden som används i denna manual

Paneler för fara, varning eller försiktighet används i denna manual för att beskriva sådant som ger upphov till risker, deras konsekvenser och hur man undviker skada. Meddelandepaneler understryker viktiga eller kritiska instruktioner.

FARA!

Fara anger en riskfylld situation som, om den inte undviks, KOMMER att medföra dödsfall eller allvarlig skada.

VARNING!

Varning anger en riskfylld situation som, om den inte undviks, KAN medföra dödsfall eller allvarlig skada.

VARNING!

Försiktighet anger en riskfylld situation som, om den inte undviks, KAN medföra lindrig eller måttlig skada.

MEDDELANDE

Meddelande avser en metod eller praxis som kan medföra produktskada, eller att uppmärksamma ytterligare information eller förklaringar.

2.2 Allmän vägledning

MEDDELANDE

Dessa säkerhetsföreskrifter är för allmän vägledning och kompletterar dina egna säkerhetsprocedurer och alla tillämpliga lagar och normer.

2.3 Kvalifikationskrav på personal

Service och underhåll får endast utföras av erfarna och kvalificerade tekniker som är insatta i processerna och utrustningen.

2.4 Riskutvärdering

Cummins har utfört en riskutvärdering på den här produkten, men en separat riskutvärdering måste utföras av användaren/driftsföretaget för att fastställa alla personalrelaterade risker. Alla berörda användare måste utbildas i de identifierade riskerna. Åtkomst till kraftanläggningen/generatoraggregatet under drift måste begränsas till personer som har utbildats i dessa risker.

2.5 Personskyddsutrustning

Alla personer som använder eller utför service eller underhåll i eller med en kraftanläggning eller ett generatoraggregat måste bära lämplig personskyddsutrustning.

Rekommenderad personskyddsutrustning omfattar:

- Öron- och ögonskydd
- Huvud- och ansiktsskydd
- Säkerhetsskor
- Overaller som skyddar underarmar och underben

Se till att alla personer är fullt införstådda med nödsituationsrutinerna i händelse av olycka.

2.6 Buller

VARNING!

Buller

Buller från en växelströmgenerator som är igång kan orsaka allvarliga och bestående hörselskador.

Förebygg skador genom att bära lämplig skyddsutrustning (PPE).

Maximalt A-viktat buller kan uppnå 97 dB(A). Kontakta leverantören för tillämpningsspecifika uppgifter.

2.7 Elektrisk utrustning

FARA!

Strömförande ledningar

Strömförande ledningar kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall genom elstötar och brännskador.

Förebygg skador genom att göra följande före borttagning av skydd över strömförande ledningar: isolera generatoraggregatet från alla energikällor, töm på lagrad energi och använd lockout/tagout-säkerhetsåtgärder.

All elektrisk utrustning kan vara farlig om den inte används på rätt sätt. Installera, serva och underhåll alltid växelströmgeneratorn i enlighet med den här manualen. Arbete som kräver åtkomst till elledningar måste uppfylla alla lokala och nationella processer för elsäkerhet för de spänningar som berörs, samt eventuella platsspecifika bestämmelser. Använd alltid äkta märkesreservdelar.

2.8 Lockout/tagout

VARNING!

Återansluten energikälla

Oavsiktlig återanslutning av energikällor under service- och underhållsarbete kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall genom elektriska stötar, brännskador, krosskador, avhuggning eller fastklämning.

Förebygg skador genom att utföra lämpliga lockout/tagout-säkerhetsåtgärder innan service- och underhållsarbetet inleds, så att generatoraggregatet hålls isolerat från energikällor.

Åsidosätt inte lockout/tagout-säkerhetsåtgärderna.

2.9 Lyft

FARA!

Fallande mekaniska delar

Fallande mekaniska delar kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall genom stötar, krosskador, avhuggning eller fastklämning.

Förebygg skador genom att göra följande före lyftning:

- *Kontrollera kapacitet, skick och fäste för lyftutrustning (kranar, lyftar och domkrafter, inklusive fästansordningar för att förankra, fixera eller stötta utrustningen).*
- *Kontrollera kapacitet, skick och fäste för tillbehör för lyftning (krokar, slingor, shacklar och ögleskruvar för fästning av laster på lyftutrustningen).*
- *Kontrollera kapacitet, skick och fäste för lyftfästen på lasten.*
- *Kontrollera massan, integriteten och stabiliteten (d.v.s. obalanserad eller föränderlig tyngdpunkt) hos lasten.*

VARNING!

Fallande mekaniska delar

Fallande mekaniska delar kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall genom stötar, krosskador, avhuggning eller fastklämning.

Förebygg skador genom att göra följande före lyft av växelströmgeneratorn:

- *Lyft inte hela generatoraggregatet i lyftfästena på växelströmgeneratorn.*
- *Håll växelströmgeneratorn vågrät under lyft.*
- *Montera transportfästena på den drivande änden och den icke-drivande änden på växelströmgeneratorer med ett lager för att hålla huvudrotorn i stommen.*

Avlägsna inte lyftetiketten som är fäst vid en av lyftpunkterna.

2.10 Växelströmgeneratorns driftområden

VARNING!

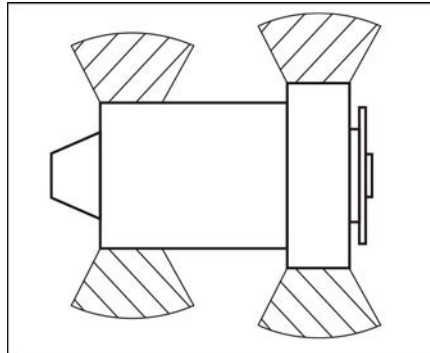
Utkastat skräp

Skräp som kastas ut vid katastrofala driftstopp kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall genom stötar, avhuggning eller stickskador.

Så här kan du förebygga skador:

- *Håll dig borta från luftintaget och luftutloppet när växelströmgeneratorn är igång.*
- *Sätt inte förarkontrollerna i närheten av luftintaget och luftutloppet.*
- *Orsaka inte överhettning genom att köra växelströmgeneratorn utanför parametrarna på märkplåten.*
- *Överbelasta inte växelströmgeneratorn.*
- *Kör inte växelströmgeneratorn med för mycket vibrationer.*
- *Synkronisera inte parallella växelströmgeneratorer utanför de angivna parametrarna.*

Bär alltid lämplig personlig skyddsutrustning vid arbete bakom luckor som anges i figuren eller omedelbart framför luftintag och luftutlopp.



FIGUR 1. BAKOM LUCKOR

Säkerställ att detta förhållande behandlas i aktuell riskbedömning.

2.11 Riskvarningsdekaler

⚠ WARNING!

Säkerhetsskyddet borttaget
Om en fara blottas när ett säkerhetsskydd är borttaget kan det orsaka allvarliga skador eller dödsfall.
Så här kan du förebygga skador:

- **Passa in säkerhetsdekaler på de platser som anges på baksidan av det medföljande dekalarket.**
- **Observera säkerhetsdekaler.**
- **Se servicehandboken innan du tar bort locken.**

Generatoraggregatets tillverkare ansvarar för att fästa de självhäftande riskvarningsdekaler som medföljer växelströmsgeneratorn.

Byt ut dekaler som saknas, är skadade eller övermålade.





FIGUR 2. RISKVARNINGSDEKALER

3 Säkerhetsdirektiv och -normer


STAMFORD växelströmgeneratorer uppfyller tillämpliga europeiska säkerhetsdirektiv samt nationella och internationella normer som gäller växelströmgeneratorer. Växelströmgeneratorn måste användas inom de gränser som specificeras i tillämpliga normer och inom parametrarna på växelströmgeneratorns märkplåt.

Marina växelströmgeneratorer uppfyller kraven från alla huvudsakliga utfärdare av marin klassificering.

3.1 Lågspänningsdirektivet: Försäkran om överensstämmelse

EU DECLARATION OF CONFORMITY		
<p>Den här synkrona växelströmgeneratorn är konstruerad för att ingå i ett elgeneratoraggregat, och uppfyller alla relevanta krav i följande EG-direktiv när den monterats i enlighet med de monteringsanvisningar som ingår i produkt dokumentationen:</p>		
2014/35/EU 2014/30/EU	Lågspänningsdirektivet EMC-direktivet gällande elektromagnetisk kompatibilitet	
samt att standarderna och/eller de tekniska specifikationerna nedan har tillämpats:		
EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-4:2007+A1:2011 EN ISO 12100:2010 EN 60034-1:2010 BS ISO 8528-3:2005 BS 5000-3:2006	Elektromagnetisk kompatibilitet. Generella standarder – Del 6-2: Immunitet för industrimiljöer Elektromagnetisk kompatibilitet. Generella standarder – Del 6-4: Utsläppsstandarder för industrimiljöer Maskinsäkerhet – Allmänna konstruktionsprinciper – Riskbedömning och riskreducering Roterande elektriska maskiner – Del 1: Märkdata och driftegenskaper Förbränningsmotordrivna växelströmgeneratorer – Del 3: Växelströmgeneratorer för generatoraggregat: Roterande elektriska maskiner av särskild typ eller för särskilda tillämpningar – Del 3: Generatorer som drivs av förbränningsmotorer – Krav på vibrationstålighet	
Denna försäkran har utfärdats på tillverkarens eget ansvar. Föremålet för denna försäkran är i överensstämmelse med relevant EU-harmoniseringslagstiftning.		
Namn och adress för auktoriserad representant, med behörighet att sammanställa relevant teknisk dokumentation, är Company Secretary, Cummins Generator Technologies Limited, 49/51 Gresham Road, Staines, Middlesex, TW18 2BD, Storbritannien		
Datum: 1 ^a februari 2016  Undertecknat:	Namn, titel och adress: Kevan J Simon Global Technical and Quality Director Cummins Generator Technologies Fountain Court Lynch Wood Peterborough, Storbritannien PE2 6FZ	
Beskrivning	Serienummer	
Registrerat i England under registreringsnr. 441273. Cummins Generator Technologies Ltd. Registrerat kontor: Barnack Road, Stamford, Lincolnshire PE9 2NB, England.		
450-16383-E		

3.2 Maskindirektivet: Försäkran om inbyggnad

2006/42/EC MACHINERY DIRECTIVE DECLARATION OF INCORPORATION OF PARTLY COMPLETED MACHINERY		
Funktion: Synkront växelströmgeneratoraggregat som konstruerats för att byggas in i ett elgeneratoraggregat.		
Den delvis färdigmonterade maskinen som levereras med den här försäkran:		
<ul style="list-style-type: none">är utformad och konstruerad enbart som icke-funktionell komponent, att byggas in i en maskin som behöver färdigställas.är konstruerad för att efterleva kraven i följande EG-direktiv i den mån deras nivå av uppbyggnad tillåter: 2014/30/EU The Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/35/EU Low Voltage Directivefår inte tas i bruk inom Europeiska Gemenskapen ("EG") förrän den slutgiltiga maskinen som den ska byggas in i har försäkrats efterleva maskindirektivet och alla andra relevanta EG-direktiv.är utformad och konstruerad för att efterleva de grundläggande hälso- och säkerhetskraven i maskindirektivet 2006/42/EG, som finns med i listan på blad 2 av den här försäkran.		
Den relevanta tekniska dokumentationen sammanställs i enlighet med kraven i del B av Annex VII i maskindirektivet. All relevant information om den delvis färdigställda maskinen kommer att uppges, skriftligen, på rimlig begäran från en behörig nationell myndighet eller dess behöriga representant. Namn och adress för auktoriserad representant, med behörighet att sammanställa relevant teknisk dokumentation, är Company Secretary, Cummins Generator Technologies Limited, 49/51 Gresham Road, Staines, Middlesex, TW18 2BD, Storbritannien		
Undertecknad, i egenskap av representant för tillverkaren:		
Date: 01 st February 2016 	Namn, titel och adress: Kevan J Simon Global Technical and Quality Director Cummins Generator Technologies Fountain Court Lynch Wood Peterborough, Storbritannien PE2 6FZ	
Undertecknat:		
Beskrivning	Serienummer	
Registrerat i England under registreringsnr. 441273. Cummins Generator Technologies Ltd, Registrerat kontor: Barnack Road, Stamford, Lincolnshire PE9 2NB, England.		
450-16388-E		

**2006/42/EC MACHINERY DIRECTIVE
DECLARATION OF INCORPORATION
OF PARTLY COMPLETED MACHINERY**



**VIKTIGA HÄLSO- OCH SÄKERHETSKRAV RÖRANDE UTFORMNING OCH KONSTRUKTION
AV DELVIS FÄRDIGSTÄLLDA MASKINER**

1.1 Allmänna kommentarer

- 1.1.2 : Principer för säker inbyggnad
- 1.1.3 : Material och produkter
- 1.1.5 : Maskinens konstruktion underlättar hanteringen

1.3 Skydd mot mekaniska faror

- 1.3.1 : Risk för stabilitetsförlust
- 1.3.2 : Risk för sammanbrott under drift
- 1.3.3 : Risker som orsakas av fallande eller utkastade föremål
- 1.3.4 : Risker som orsakas av ytor, kanter och hörn
- 1.3.7 : Risker med rörliga delar
- 1.3.8.1 : Rörliga delar i växellådan

1.4 Skydd *

- 1.4.1 : Skydd – allmänna krav *
- 1.4.2.1 : Fasta skydd *

1.5 Andra faror

- 1.5.2 : Statisk elektricitet
- 1.5.3 : Energikälla förutom elektrisk
- 1.5.4 : Fel i beslag
- 1.5.6 : Bränder
- 1.5.13 : Utsläpp av farliga material och ämnen

1.7 Information

- 1.7.1 : Information och varningar på maskinen
- 1.7.4 : Anvisningar

FÖRKLARING

1. Viktiga hälso- och säkerhetskrav som inte visas betraktas som icke tillämpliga för den här delvis färdigställda maskinen eller måste uppfyllas av den som monterar maskinen.
2. Viktiga hälso- och säkerhetskrav som visas betraktas som tillämpliga för den här delvis färdigställda maskinen och har uppfyllts av tillverkaren i den mån det är möjligt, i enlighet konstruktionskraven från maskinens montör, informationen som finns i monteringsanvisningarna samt Cummins-bulletiner.
3. * Kunder kan begära delvis färdigställda maskiner utan vissa eller alla skydd monterade. I sådana fall gäller inte avsnitt 1.4 Skydd, och de viktiga hälso- och säkerhetskraven för skydd måste uppfyllas av maskinens montör.

Registrerat i England under registreringsnr. 441273.

Cummins Generator Technologies Ltd. Registrerat kontor: Barnack Road, Stamford, Lincolnshire PE9 2NB, England.

450-16388-E

3.3 Ytterligare information om EMC-efterlevnad

STAMFORDs växelströmgeneratorer är konstruerade för att uppfylla normer för EMC-utsläpp och immunitet för industrimiljöer. Ytterligare utrustning kan krävas när växelströmgeneratorn är installerad i bostads-, kommersiella och lätta industrimiljöer.

Installationens arrangemang för jordning kräver att växelströmgeneratorns ram kopplas till platsens skyddsjord med en så kort ledning som möjligt.

Installation, underhåll och service måste utföras av adekvat utbildad personal som är fullt införstådd med kraven enligt relevanta EG-direktiv.

MEDDELANDE

Cummins Generator Technologies ansvarar inte för EMC-efterlevnad om ej godkända delar av andra märken än STAMFORD används vid underhåll och service.

3.4 Ytterligare information om CSA-efterlevnad

För efterlevnad av Canadian Standards Association (CSA)-regler måste alla externa ledningar och komponenter klassas efter generatorns märkspänning som anges på märkplåtens etikett.

-

Denna sida har avsiktligt lämnats tom.

4 Inledning

4.1 Allmän beskrivning

Växelströmgeneratorerna S01/S02/S12 har en borstlös roterande fältkonstruktion och finns tillgängliga i utföranden upp till 600 V, 50 Hz (1 500 varv/min, 4-polig) eller 60 Hz (1 800 varv/min, 4-polig). De är konstruerade för att uppfylla BS5000 del 3 och andra internationella standarder.

S01/S02/S12 är självmagnetiserande med magnetiseringsström som hämtas från huvudutgångslindningarna med hjälp av spänningsregulatorn AS480.

4.2 Namn på växelströmgenerator


TABELL 1. S01, S02, S12 – NAMNGIVNINGSFÖRMAT FÖR VÄXELSTRÖMSGENERATOR

Exempel:	S	0	L	1	-	D	1
	Stamford-märke	Serie (0,1)	Lågspänning	Laminerad dia.(1,2)		Kärnlängd	Antal lager

4.3 Serienummerplacering

Ett unikt serienummer är stämplat på generatorstommens ovansida nära främre gaveln och anges på två dekaler utanpå anslutningsboxen.

4.4 Märkplåt

 VARNING!
<p>Utkastat skräp Skräp som kastas ut vid katastrofala driftstopp kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall genom stötar, avhuggning eller sticksador. Så här kan du förebygga skador:</p> <ul style="list-style-type: none">• Håll dig borta från luftintaget och luftutloppet när växelströmgeneratorn är igång.• Sätt inte förarkontrollerna i närheten av luftintaget och luftutloppet.• Orsaka inte överhettning genom att köra växelströmgeneratorn utanför parametrarna på märkplåten.• Överbelasta inte växelströmgeneratorn.• Kör inte växelströmgeneratorn med för mycket vibrationer.• Synkronisera inte parallella växelströmgeneratorer utanför de angivna parametrarna.

Den fasta märkplåten anger växelströmgeneratorns avsedda driftparametrar.

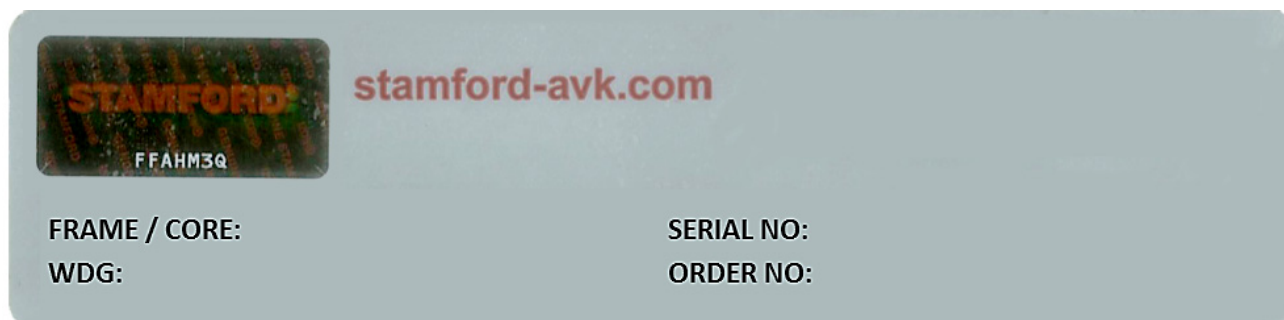
STAMFORD®	
SERIAL NUMBER	
FRAME / CORE	
RATING	
kVA BASE RATE (BR)	
kW BASE RATE (BR)	
AMPS BASE RATE (BR)	
HZ	
RPM	
VOLTS	
PHASE	
PF	
EX. VOLTS	
EX. AMPS	
INSULATION CLASS	
AMBIENT TEMP. C	
TEMPERATURE RISE	
THERMAL CLASS	
ENCLOSURE	
STATOR WDG.	
STATOR CONN.	
BS 5000, Part 3 ISO 8528-3	IEC 34-1 BS EN 60034-1

FIGUR 3. MÄRKPLÅT TILL GLOBAL STAMFORD VÄXELSTRÖMSGENERATOR

4.5 Produktverifiering

STAMFORD-hologrammet för hög säkerhet och förfalskningskydd sitter på spårningsetiketten.

Kontrollera att punkterna syns runt STAMFORD-logotypen när hologrammet beskådas från olika vinklar och att ordet "GENUINE" visas bakom logotypen. Använd en ficklampa för att se dessa säkerhetsmarkeringar i svag omgivande belysning. Kontrollera att växelströmgeneratorn är äkta genom att ange den unika hologramkoden med 7 tecken på www.stamford-avk.com/verify.



FIGUR 4. SPÅRNINGSETIKETT



FIGUR 5. PUNKTER SYNLIGA I 3D-HOLOGRAMMETS VÄNSTRA, HÖGRA, ÖVRE OCH UNDRE DEL

-

Denna sida har avsiktligt lämnats tom.

5 Tillämpning av växelströmsgeneratoren

Kunden ansvarar för att säkerställa att den växelströmsgenerator som valts är lämplig för den slutliga tillämpningen.

5.1 Miljö

Växelströmsgeneratorerna är skyddade till IP23 som standard. IP23 är inte tillräckligt skydd för användning utomhus utan ytterligare åtgärder.

TABELL 2. SPECIFIKATION FÖR OMGIVANDE MILJÖ

Omgivande temperatur	-15 °C till 40 °C
Relativ luftfuktighet	< 65 %
Altitud	<1 000 m

Växelströmsgeneratoren är konstruerad för den miljö som anges i tabellen. Växelströmsgeneratoren kan fungera under andra förhållanden än dessa om den är märkt på motsvarande sätt: detaljer finns på namnplåten. Om driftmiljön ändras efter inköp, kontakta fabriken för en reviderad märkning av växelströmsgeneratoren.

5.2 Luftflöde

Se till att luftintag och luftutlopp inte är blockerade när växelströmsgeneratoren är igång.

5.3 Luftburna föroreningar

Föroreningar som salt, olja, avgaser, kemikalier, damm och sand minskar isolationens effektivitet och lindningarnas livslängd. Överväg användning av luftfilter och kåpa för att skydda växelströmsgeneratoren.

5.4 Fuktig miljö

Luftens vattenbärande kapacitet beror på temperaturen. Om lufttemperaturen faller under sin mättningspunkt kan dagg bildas på lindningarna, vilket minskar isolationens elektriska resistans. I fuktiga miljöer kan ytterligare skydd krävas, även om växelströmsgeneratoren är monterad i en kåpa. Kondenshindrare varmare tillhandahålls på begäran.

5.5 Kondenshindrare varmare

 **FARA!**

Strömförande ledningar

Strömförande ledningar kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall genom elstötar och brännskador.

Förebygg skador genom att göra följande före borttagning av skydd över strömförande ledningar: isolera generatoraggregatet från alla energikällor, töm på lagrad energi och använd lockout/tagout-säkerhetsåtgärder.

Kondenshinderande värmare strömförsörjs från en separat källa. Kondenshinderande värmare höjer lufttemperaturen runt lindningarna för att förhindra kondensbildning i fuktiga miljöer när växelströmgeneratorn inte används. Bästa praxis är att strömförsörja värmarna automatiskt när växelströmgeneratorn är avstängd.

5.6 Kåpor

Montera en kåpa för att skydda växelströmgeneratorn från ogynnsamma miljöförhållanden. Se till att den luft som går in i växelströmgeneratorn har adekvat flödes hastighet, är fri från fukt och föroreningar och ligger under den maximala omgivande temperaturen som anges på märkplåten.

Se till att det finns tillräckligt med utrymme runt växelströmgeneratorn för säkert underhåll.

S01-/S02-/S12-växelströmgeneratorer har runda gavelkonsoler som ger ett annorlunda luftflödesmönster jämfört med tidigare växelströmgeneratorer i den här storleken. Luftflödet ska anpassas så att det går att upptäcka och förebygga att varmluft cirkulerar inuti kåpan.

5.7 Vibration

Växelströmgeneratorerna är konstruerade för att tåla de vibrationsnivåer som påträffas med generatoraggregat som är byggda för att uppfylla kraven enligt ISO 8528-9 och BS 5000-3. (Där ISO 8528 antas vara bredbandsmätningar och BS5000 avser den dominerande frekvensen för eventuella vibrationer på generatoraggregatet).

MEDELANDE

Om ovanstående specifikationer överskrids kommer detta att ha en skadlig effekt på livslängden för lagren och andra komponenter, och kan medföra att växelströmgeneratorns garanti blir ogiltig.

MEDELANDE

Anslutningsboxen har utformats för att stödja monterade samlingskenor eller terminaler, transformatorer, belastningskablar och en extra anslutningsbox. Extra massa kan leda till överdrivna vibrationer och att anslutningsboxens hölje och upphängning går sönder. Se installationshandboken om du vill ansluta belastningskablarna till anslutningsboxen. Vänd dig till CGT innan du monterar extra massa på anslutningsboxen.

5.7.1 Definition av BS5000–3

Växelströmgeneratorer ska ständigt kunna tåla nivåer av linjär vibration med amplituder på 0,25 mm mellan 5 Hz och 8 Hz och hastigheter på 9,0 mm/s effektivvärde mellan 8 Hz och 200 Hz, vid mätning på någon punkt direkt på maskinens stomme eller huvudram. Dessa gränsvärden avser endast den dominerande vibrationsfrekvensen i en sammansatt kurva.

5.7.2 Definition av ISO 8528-9

ISO 8528-9 avser ett brett frekvensband; det breda bandet antas ligga mellan 10 Hertz och 1 000 Hertz. Tabellen nedan är ett utdrag ur ISO 8528-9 (Tabell C.1, värde 1). Denna förenklade tabell visar vibrationsgränsvärdena i kVA och hastighet för acceptabel användning av standardgeneratorkonstruktioner.

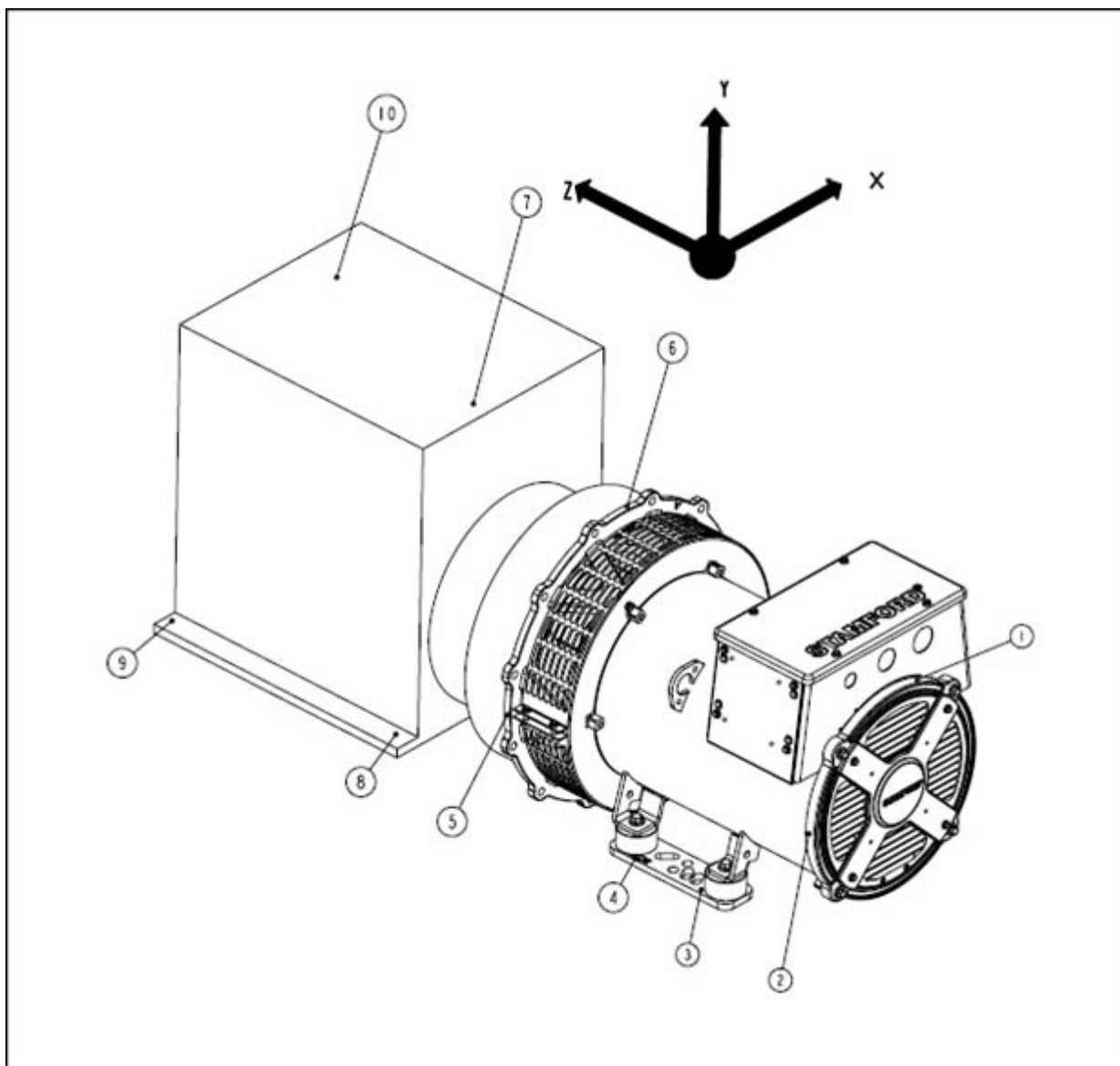
5.7.3 Gränsvärden för linjär vibration

TABELL 3. S01/S02/S12 MÄTNINGAR AV VIBRATIONSNIVÅER

Nivåer för linjär vibration som uppmätts på växelströmgeneratorn – 01/S02/S12				
Motorvarvtal Varvtal (min ⁻¹)	Uteffekt S (kVA)	Vibration Slagvolym effektivvärde (mm)	Vibration Hastighet effektivvärde (mm/s)	Vibration Acceleration effektivvärde (mm/s ²)
2 000 ≤ varv/min ≤ 3 600	S ≤ 50	0,8	50	31
	50 < S	0,64	40	25
1 300 ≤ varv/min < 2 000	4 < S ≤ 50	0,64	40	25
	50 < S ≤ 125	0,4	25	16
Det breda bandet antas vara 10 Hz – 1000 Hz				

5.7.4 Övervakning av linjära vibrationer

Vi rekommenderar användning av vibrationsanalysutrustning för mätning av vibrationer vid de punkter som visas nedan. Kontrollera att vibrationen från generatoraggregatet understiger de gränsvärden som anges i normerna. Om vibrationerna överskrider gränsvärdena ska tillverkaren av generatoraggregatet undersöka och åtgärda orsaken. Vi rekommenderar att tillverkaren av generatoraggregatet registrerar inledande mätvärden som brukaren sedan kan använda för regelbunden övervakning av vibrationer enligt rekommenderad serviceplan, så att tendenser till försämring kan identifieras.



FIGUR 6. VIBRATIONSMÄTNINGSPOSITIONER

5.7.5 Överdriven vibration

⚠ VARNING!

Utkastat skräp

Skräp som kastas ut vid katastrofala driftstopp kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall genom stötar, avhuggning eller stickskador.

Så här kan du förebygga skador:

- **Håll dig borta från luftintaget och luftutloppet när växelströmgeneratorn är igång.**
- **Sätt inte förarkontrollerna i närheten av luftintaget och luftutloppet.**
- **Orsaka inte överhettning genom att köra växelströmgeneratorn utanför parametrarna på märkplåten.**
- **Överbelasta inte växelströmgeneratorn.**
- **Kör inte växelströmgeneratorn med för mycket vibrationer.**
- **Synkronisera inte parallella växelströmgeneratorer utanför de angivna parametrarna.**

Om generatoraggregatets uppmätta vibration inte ligger inom gränsvärdena:

1. Ska generatoraggregatets tillverkare ändra på dess konstruktion för att minska vibrationsnivåerna så mycket som möjligt.
2. Kontakta Cummins Generator Technologies för utvärdering av påverkan på förväntad livstid för lager och växelströmgenerator.

5.8 Lager

5.8.1 Tätade lager

Syna permanent täckta lager regelbundet i enlighet med rekommenderat serviceschema i den här handboken. Titta efter tecken på slitage, nötning eller andra skador. Skadade tätningsringar, fettläckage eller missfärgade lagerbanor signalerar att lagret kan behöva bytas.

5.8.2 Lagrens livslängd

Faktorer som förkortar lagrens livslängd eller som leder till att de inte fungerar inkluderar:

- Ogynnsamma driftförhållanden och miljöer
- Påfrestning orsakad av fellinjering av generatoraggregatet
- Vibration från motorn som överskrider gränsvärdena i BS 5000-3 och ISO 8528-9
- Långa perioder (inklusive transport) då växelströmgeneratorn står stilla och utsätts för vibration kan orsaka falskt brinellprovningsslitage (flata områden på kulorna och räfflor i banorna)
- Fuktiga eller blöta förhållanden som orsakar korrosion och försämring av smörjning genom emulsionsbildning.

5.8.3 Övervakning av lagrens skick

Vi rekommenderar att användaren kontrollerar lagrens skick med hjälp av vibrationsövervakningsutrustning. Bästa praxis är att göra initiala mätningar som referens och regelbundet övervaka lagrens skick för att upptäcka eventuella tecken på försämring. Det går då att planera in ett lagerbyte vid ett lämpligt generator- eller motorservicetillfälle.

5.8.4 Förväntad livslängd för service av lager

Lagertillverkare anser att lagrens livslängd beror på faktorer utom deras kontroll. I stället för att ange en livslängd bygger genomförbara utbytesintervall på lagrets L10-livslängd, typ av smörjmedel och rekommendationerna från lager- och smörjmedelstillverkarna.

För allmänna tillämpningar: Om rätt underhåll utförs, vibrationsnivåerna inte överskrider de värden som anges i ISO 8528-9 och BS5000-3 och om den omgivande temperaturen inte överstiger 50 °C, kan byte av lager planeras till inom 30 000 drifttimmar.

Om du undrar över något rörande livslängden för lagren i din STAMFORD-växelströmgenerator kan du kontakta din närmaste auktoriserade leverantör av växelströmgeneratorn eller kontakta Cummins Generator Technologies.

5.8.5 Reservtillämpning

Växelströmgeneratorer som används i reservsyfte ska köras utan belastning minst 10 minuter varje vecka. För växelströmgeneratorer som försetts med eftersmörjbara lager ska lagren eftersmörjas var 6:e månad oberoende av antalet samlade drifttimmar.

-

Denna sida har avsiktligt lämnats tom.

6 Installation i generatoraggregatet

6.1 Växelströmgeneratorns mått

Mått anges i det specifika databladet för växelströmgeneratormodellen. Se märkplåten för att ta reda på generatorns modell.

MEDELANDE

Datablad är tillgängliga på www.stamford-avk.com

6.2 Lyfta växelströmgeneratorn

⚠ VARNING!

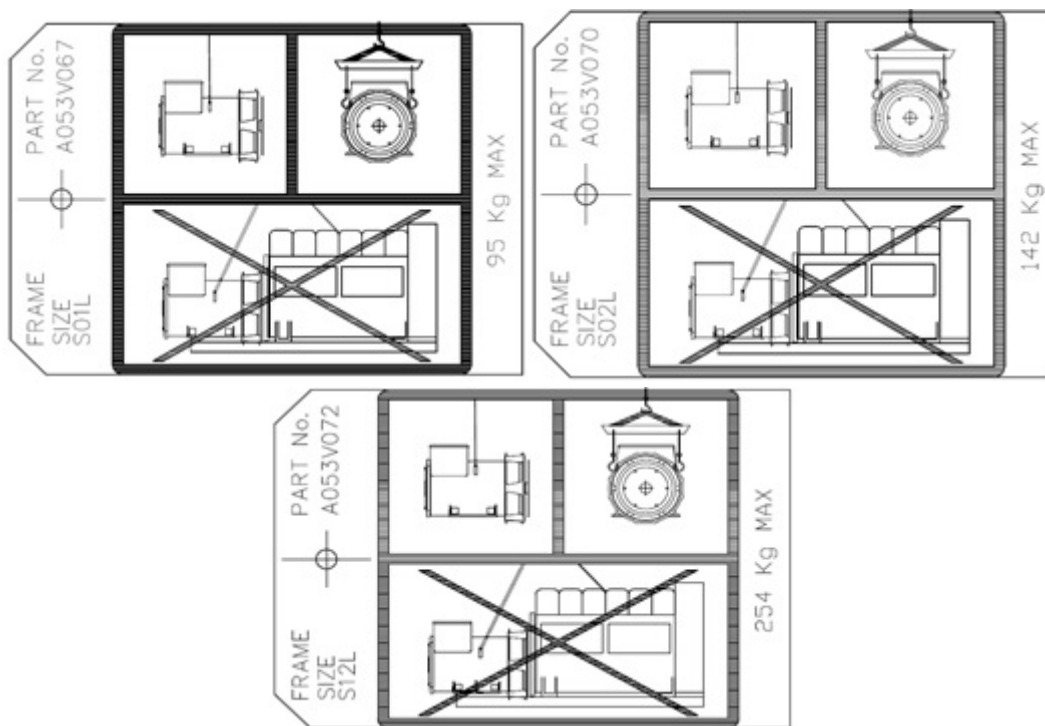
Fallande mekaniska delar

Fallande mekaniska delar kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall genom stötar, krosskador, avhuggning eller fastklämning.

Förebygg skador genom att göra följande före lyft av växelströmgeneratorn:

- *Lyft inte hela generatoraggregatet i lyftfästena på växelströmgeneratorn.*
- *Håll växelströmgeneratorn vågrät under lyft.*
- *Montera transportfästena på den drivande änden och den icke-drivande änden på växelströmgeneratorer med ett lager för att hålla huvudrotorn i stommen.*

Lyft växelströmgeneratorn med krokar eller shackel och sprint fästa i lyftpunkterna (öglor). Korrekt lyftsätt visas på en dekal som sitter på en av lyftpunkterna. Använd kedjor eller lyftremmar av lämplig längd och en lyftbom vid behov för att se till att kedjorna eller lyftremmarna hålls lodräta vid lyftet. Se till att lyftutrustningen har tillräcklig kapacitet för den växelströmgeneratormassa som anges på dekalen.



FIGUR 7. LYFTDEKALER

6.3 Förvaring

Om växelströmgeneratorn inte ska användas direkt ska den förvaras i en ren, torr och vibrationsfri miljö. Vi rekommenderar användning av kondenshindrande värmare, om sådana finns.

Om växelströmgeneratorn kan roteras, så ska rotorn roteras minst sex varv varje månad som den förvaras.

6.3.1 Efter förvaring

Efter en förvaringsperiod ska kontroller inför drift (se [Avsnitt 6.6 på sid. 28](#)) utföras för att avgöra lindningarnas skick. Om lindningarna är fuktiga eller isolationsresistansen är låg ska du följa någon av torkningsprocedurerna (se [Kapitel 7 på sid. 31](#)).

Innan växelströmgeneratorn tas i bruk, se följande tabell:

TABELL 4. FÖRVARING AV LAGER

	Har ej roterats under förvaring	Har roterats under förvaring
Täckta lager	Om den har förvarats i mindre än 12 månader, så tar du växelströmgeneratorn i bruk. Om den har förvarats i mer än 12 månader, så byter du ut lagren och tar sedan växelströmgeneratorn i bruk.	Om den har förvarats i mindre än 24 månader, så tar du växelströmgeneratorn i bruk. Om den har förvarats i mer än 24 månader, så byter du ut lagren och tar sedan växelströmgeneratorn i bruk.

6.4 Vibrationsfrekvenser

De huvudsakliga vibrationsfrekvenser som växelströmsgeneratoren producerar är följande:

- 4-polig 1 500 varv/min 25 Hz
- 4-polig 1 800 varv/min 30 Hz

Vibrationer som motorn framkallar i växelströmsgeneratoren är komplexa. Konstruktören av generatoraggregatet ansvarar för att säkerställa att fundamentets och fästenas inpassning och styvhet inte tillåter att vibrationerna överskrider gränsvärdena i BS5000 del 3 och ISO 8528 del 9.

6.5 Koppling av generatoraggregat

⚠ VARNING!

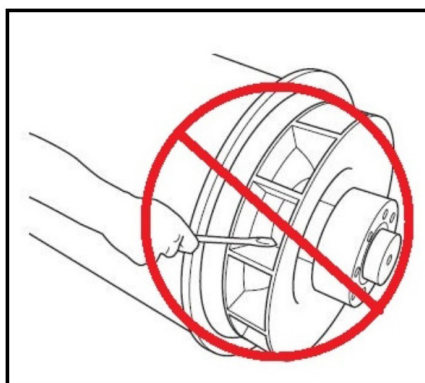
Rörliga mekaniska delar

Rörliga mekaniska delar under koppling av generatoraggregat kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall genom krosskador, avhuggning eller fastklämning.

För att förebygga skador ska du hålla armar, händer och fingrar borta från anliggningsytorna när du kopplar generatoraggregatet.

MEDELANDE

Försök inte att vrida växelströmsgenerators rotor genom att häva mot kylfläktens blad. Fläkten är inte konstruerad för att tåla sådan belastning och kommer att skadas.



FIGUR 8. ROTERA INTE MED EN HÄVSTÅNG

För effektiv drift och lång komponentlivslängd måste mekaniska påfrestningar på växelströmsgeneratoren minimeras. När den är inkopplad i ett generatoraggregat kan fellinjering och vibrationer i drivmotorn orsaka mekanisk påfrestning.

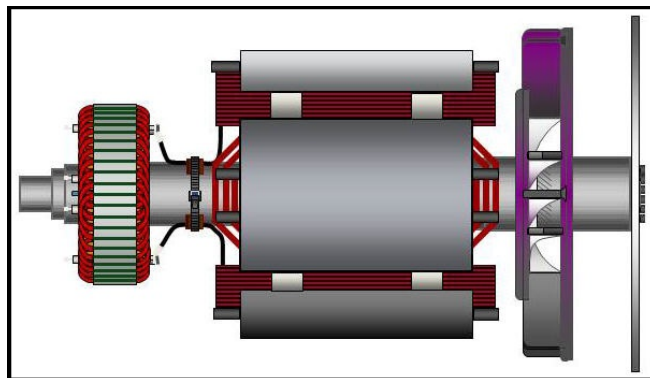
Generatoraggregatet kräver ett ordentligt solitt och plant fundament som passar installationsplatsens golvtryck med motorns och växelströmsgenerators monteringsytor så att de utgör en stadig grund för korrekt inpassning. Höjden på alla monteringsytor måste ligga inom 0,25 mm för släpmontering, 3 mm för icke justerbara vibrationsdämpande fästen eller 10 mm för vibrationsdämpare med höjdjustering. Använd mellanlägg för att få rätt nivå. De roterande axlarna och motorns utgående axel till växelströmsgenerators rotor måste vara koaxiala (radialinställning) och vinkelräta mot samma plan (vinkelinställning). Växelströmsgenerators och motorns axiala linjering måste ligga inom 0,5 mm för att ge plats åt värmeutvidgning utan oönskad axialkraft på lagren vid drifttemperatur.

Vibration kan uppstå om kopplingar böjs. Växelströmsgeneratoren är konstruerad för ett maximalt böjningsmoment som inte överstiger 17 kgm. Kontrollera motorflänsens maximala böjningsmoment med motortillverkaren.

Fast koppling av växelströmgeneratorn och motorn kan öka generatoraggregatets stabilitet. Både växelströmgeneratorer med ett och två lager kan fastkopplas. Den som bygger generatoraggregatet måste tillhandahålla skydd för tillämpningar med öppen koppling.

För att förebygga rostangrepp under transport och förvaring är växelströmgeneratorns stomplugg, rotorns kopplings-skivor och axelände behandlade med rostskyddsbeläggning. Avlägsna denna innan generatoraggregatet kopplas.

En transitkonsol är monterad på främre gaveln för att förhindra att rotorn rör sig under transport. Ta bort främre gavelns transitkonsol och fästen från främre gavelkonsolen innan generatoraggregatet kopplas.



FIGUR 9. ROTORN I EN VÄXELSTRÖMSGENERATOR MED ETT LAGER SOM VISAR KOPPLINGSSKIVOR FÄSTA MED BULTAR I FRÄMRE GAVELNS KOPPLINGSNAV (TILL HÖGER)

6.5.1 Ett lager

⚠ VARNING!

Fallande mekaniska delar

Fallande mekaniska delar kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall genom stötar, krosskador, avhuggning eller fastklämning.

Förebygg skador genom att göra följande före lyft av växelströmgeneratorn:

- ***Lyft inte hela generatoraggregatet i lyftfästena på växelströmgeneratorn.***
- ***Håll växelströmgeneratorn vågrät under lyft.***
- ***Montera transportfästena på den drivande änden och den icke-drivande änden på växelströmgeneratorer med ett lager för att hålla huvudrotorn i stommen.***

1. Om sådan medföljer, kontrollera att konsolen som stödjer rotorn under fläktnavet sitter på plats.
2. Placera växelströmgeneratorn i närheten av motorn och demontera främre gavelns transportsäkring som håller rotorn på plats under transport.
3. Ta bort luftutloppsskydden från främre gaveln på växelströmgeneratorn så att du kommer åt kopplings- och adapterbultarna.
4. Dra vid behov åt kopplings-skivornas bultar i den ordning som visas i [Figur 10 på sid. 27](#) . Åtdragningsmoment anges i [Kapitel 8 på sid. 47](#) .
5. Kontrollera åtdragningsmomentet på bultarna som fäster kopplings-skivorna vid främre gavelns kopplingsnav i medurs riktning runt bultcirkeln.
6. Se till att kopplings-skivorna är koncentriska med adapterpluggen. Använd riktigt bult för att se till att skivan och svänghjulet är i linje.

7. Se till att det axiella avståndet från kopplingens passningsyta på svänghjulet till passningsytan på svänghjulsåpan ligger inom 0,5 mm av nominellt mått. Detta säkerställer att motorns vevaxelspel bibehålls och att växelströmgenerators rotorposition är neutral och har rum för värmeutvidgning. Det föreligger inget förbelastningsaxialtryck på motorn eller växelströmgeneratorlagren.
8. För växelströmgeneratorn mot motorn och fäst kopplingsskivorna och kåpens styrtappar samtidigt genom att skjuta växelströmgeneratorn mot motorn tills kopplingsskivorna ligger mot svänghjulets yta och kåpens styrtappar hamnar på plats.

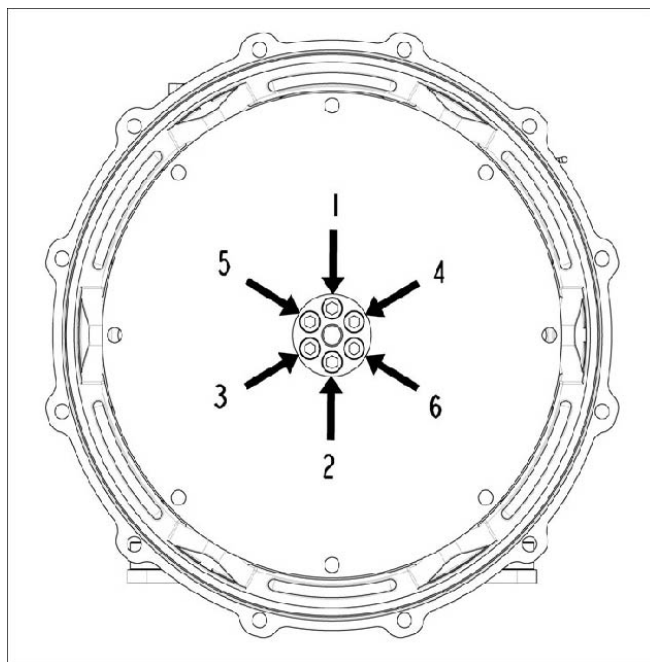
MEDELANDE

Dra inte växelströmgeneratorn till motorn med hjälp av bultar genom de flexibla skivorna.

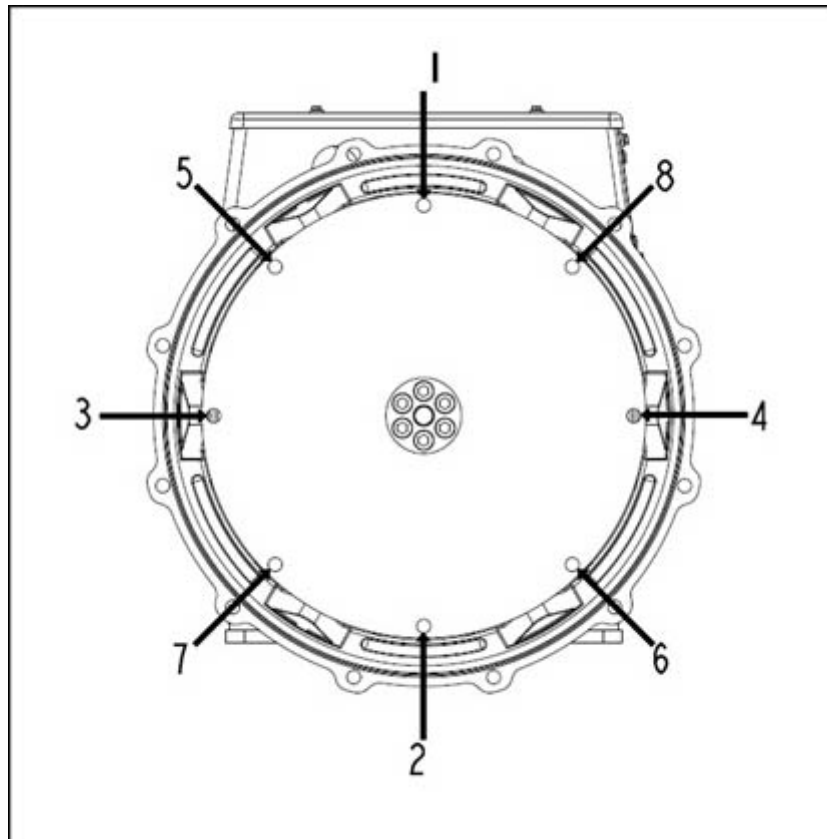
MEDELANDE

Om bultarna inte fästs ordentligt kan det medföra överdriven vibration, vilken i sin tur kan leda till att växelströmgeneratorn havererar.

9. Montera tjocka brickor under huvudena på kåp- och kopplingsbultarna. Skruva i bultarna jämnt runt kopplingsenheten för att bibehålla korrekt inpassning.
10. Dra åt bultarna för att fästa kopplingsskivan vid svänghjulet i den ordning som visas i [Figur 11 på sid. 28](#).
11. Kontrollera åtdragningsmomentet på varje bult i medurs riktning runt bultcirkeln för att se till att alla bultar är åtdragna. Se motortillverkarens handbok för korrekt åtdragningsmoment.
12. Byt ut alla skydd.



FIGUR 10. FÄSTORDNING FÖR NAV



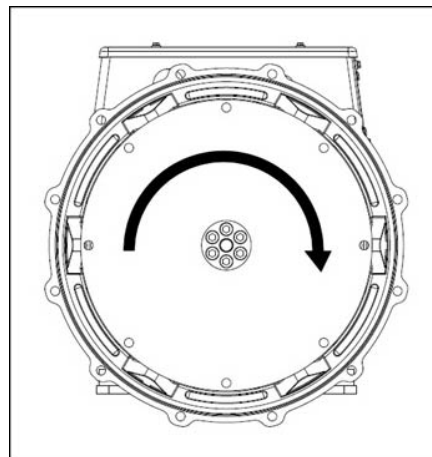
FIGUR 11. FÄSTORDNING FÖR SVÄNGHJUL

6.6 Kontroller före körning

Innan generatoraggregatet startas ska isolationsresistansen i lindningar testas och alla kopplingar kontrolleras så att de är ordentligt åtdragna och sitter på rätt plats. Se till att växelströmsgeneratorns luftventilationsväg inte är blockerad. Byt ut alla skydd.

6.7 Rotationsriktning

Fläkten är konstruerad för medurs rotation sett från främre gaveln (om inte annat anges vid beställningen). Om växelströmsgeneratorn måste köras moturs, rådfråga Cummins Generator Technologies.



FIGUR 12. ROTATIONSRIKTNING

6.8 Fasrotation

Huvudstatorutgången är kopplad för fassekvensen U V W när växelströmgeneratorn körs medurs sett från främre gaveln. Om fasrotationen måste var omvänd måste kunden koppla om utkablarna i anslutningsboxen. Be Cummins Generator Technologies om ett kopplingschema för "omvända faskopplingar".

6.9 Spänning och frekvens

Kontrollera att den spänning och frekvens som anges på växelströmgeneratorns märkplåt uppfyller kraven för generatoraggregatets tillämpning. Se detaljerade anvisningar i spänningsregulatorns handbok för justeringar.

6.10 Inställningar för spänningsregulator

Spänningsregulatorn är fabriksinställd för första körningstest. Kontrollera att spänningsregulatorns inställningar är kompatibla med den uteffekt du behöver. Se detaljerade instruktioner i spänningsregulatorns manual för justeringar med och utan belastning.

6.11 Elektriska anslutningar

VARNING!

Felaktig elektrisk installation och felaktigt systemskydd

Felaktig elektrisk installation och felaktigt systemskydd kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall genom elektriska stötar och brännskador.

För att förebygga skador måste installatören vara behörig och ansvarar för att relevanta krav från yrkesinspektion och elsäkerhetsverk uppfylls samt att arbetsplatsens säkerhetsregler följs.

MEDELANDE

Anslutningsboxen har utformats för att stödja monterade samlingsskenor eller terminaler, transformatorer, belastningskablar och en extra anslutningsbox. Extra massa kan leda till överdrivna vibrationer och att anslutningsboxens hölje och montering går sönder. Vänd dig till CGT innan du monterar extra massa på anslutningsboxen. Paneler måste tas loss för borrar eller utskärning för att undvika att järnfilspån kommer in i anslutningsboxen eller växelströmgeneratorn.

Felströmskurvor och reaktansvärden för växelströmgeneratorn kan beställas från fabriken så att systemkonstruktören kan beräkna tillräckligt felskydd och/eller selektivitet.

Installatören måste kontrollera att växelströmgeneratorns stomme är förbunden med generatoraggregatets fundament och att kravet på jordförbindelse på platsen är uppfyllt. Om vibrationsdämpande fästen monteras mellan växelströmgeneratorns stomme och fundament måste en jordledare med tillräcklig klassificering användas för att förbinda båda sidor om vibrationsdämparen.

Se kopplingscheman för elkoppling av belastningskablar. Elkopplingar görs i anslutningsboxen. Dra enkelledare genom medföljande isolerade eller omagnetiska förskruvningsbrickor. Paneler måste tas loss för borrar eller utskärning för att undvika att järnfilspån kommer in i anslutningsboxen eller växelströmgeneratorn. När ledningsdragningen är klar ska uttagslådan undersökas och eventuellt skräp ska vid behov avlägsnas med dammsugare. Kontrollera även att inga interna komponenter har skadats eller på annat sätt påverkats.

Som standard är växelströmgeneratorns nolla inte förbunden med generatorstommen. Om så krävs kan nollan anslutas till anslutningsboxens jordpunkt med en ledare med en area minst hälften så stor som en fasledares area.

-

Belastningskablarna måste ha lämpligt stöd för att undvika en snäv radie vid ingången till anslutningsboxen, vara fastklämda på anslutningsboxens förskruvning och tillåta minst ± 25 mm rörelse från växelströmgeneratorn på dess vibrationsdämpande fästen, utan att orsaka överdriven påfrestning på kablarna och växelströmgeneratorns belastningspoler.

Den platta delen av belastningskabelskorna måste klämmas fast i direktkontakt med huvudstatorns utledare så att hela den platta ytan leder utströmmen. Fästenas åtdragningsmoment är 6 till 6,6 Nm.

7 Service och underhåll

7.1 Rekommenderat serviceschema

Se avsnittet Säkerhetsföreskrifter ([Kapitel 2 på sid. 3](#)) i den här handboken innan någon service- eller underhållsåtgärd vidtas.

Se avsnittet Beskrivning av delar ([Kapitel 8 på sid. 47](#)) för en sprängskiss av komponenter och information om fästen.

Det rekommenderade serviceschemat visar rekommenderade serviceåtgärder i tabellrader grupperade efter växelströmgenerators undersystem. Tabellens kolumner visar typer av serviceåtgärd, om växelströmgeneratoren måste vara igång samt servicenivåer. Servicefrekvens anges i körtimmar eller tidsintervall, där det snaraste ska gälla. Ett kryss (X) i cellen där en rad korsar en kolumn anger en typ av serviceåtgärd och när den behövs. En asterisk (*) anger en serviceåtgärd som endast utförs vid behov.

Alla servicenivåer i det rekommenderade serviceschemat kan köpas direkt från Cummins Generator Technologies kundtjänstavdelning,

Telefon: +44 178 048 47 32,

E-post: emea.service@cummins.com

1. Ordentlig service och reparation är avgörande för tillförlitlig drift av växelströmgeneratoren och säkerheten för alla som kommer i kontakt med den.
2. Dessa serviceåtgärder är avsedda att maximera växelströmgenerators livslängd men varierar, förlänger eller ändrar inte villkoren i tillverkarens standardgaranti eller dina skyldigheter enligt denna.
3. Varje serviceintervall är endast en vägledning som utvecklats på basis av att växelströmgeneratoren installerats och använts enligt tillverkarens riktlinjer. Om växelströmgeneratoren förvaras och/eller används i ogynnsamma eller ovanliga miljöer, kan serviceintervallen behöva vara mer frekventa. Växelströmgeneratoren ska ständigt övervakas mellan servicetillfällen för att upptäcka eventuella fellägen, tecken på felanvändning eller överdrivet slitage.

TABELL 5. SERVICESCHEMA FÖR VÄXELSTRÖMSGENERATOR

System	SERVICEÅTGÄRD X = obligatoriskt * = vid behov	Växelsströmsgenerator som körs	TYP				SERVICENIVÅ								
			Syna	Testa	Rengör	Byt ut	Beställning	Efterbeställning	250 tim/halvår	Nivå 1	1 000 tim/1 år	Nivå 2	10 000 tim/2 år	Nivå 3	30 000 tim/5 år
Växelsströmsgenerator	Växelsströmsgeneratorns klassificering		X				X								
	Fundament		X				X								
	Kopplingsanordning		X				X					*		X	
	Miljöförhållanden och renlighet		X				X	X	X	X	X	X	X	X	
	Omgivande temperatur (in- och utvändigt)			X			X	X	X	X	X	X	X	X	
	Hela maskinen – skador, lösa delar och jordförbindningar		X				X	X	X	X	X	X	X	X	
	Skydd, skärmar, varnings- och säkerhetsdekal		X				X	X	X	X	X	X	X	X	
	Åtkomstlucka för underhåll		X				X								
	Elektriska nominella driftförhållanden och magnetisering	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	
	Vibration	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	
Lindningar	Lindningarnas skick		X				X	X	X	X	X	X	X		
	Isolationsresistans för alla lindningar (PI-test för MV/HV)			X			X	*	*	X	X	X	X		
	Isolationsresistans för rotor, magnetiserare och hjälp			X				X	X						
Lager	Lagrens skick		X				X							X	
	Täckta lager		X					var 4 000:e till 4 500:e timme							
	Täckta lager					X					*		X		

System	SERVICEÅTGÄRD	Växelströmsgenerator som körs	TYP				SERVICENIVÅ						
	X = obligatoriskt * = vid behov		Syna	Testa	Rengör	Byt ut	Beställning	Efterbeställning 250 tim/halvår	Nivå 1 1 000 tim/1 år	Nivå 2 10 000 tim/2 år	Nivå 3 30 000 tim/5 år		
Anslutningsbox	Alla växelströmsgenerator-/kundkopplingar och kablage		X				X	X	X	X		X	
Styrdon och hjälpkontroller	Första inställning av spänningsregulator	X		X			X						
	Inställningar för spänningsregulator	X		X				X	X	X		X	
	Kundkoppling av hjälpkontroller			X			X		X	X		X	
	Hjälpkontrollernas funktion			X			X	X	X	X		X	
	Kondenshindrande värmare					X				*		X	
Likriktare	Dioder och varistorer		X				X	X	X	X			
	Dioder och varistorer					X						X	
Kylning	Luftintagstemperatur	X		X			X	X	X	X		X	
	Luftflöde (hastighet och riktning)	X	X				X						
	Fläktens skick		X				X	X	X	X		X	

7.2 Lager

7.2.1 Inledning

MEDELANDE

Förvara borttagna delar och verktyg i en miljö fri från statisk elektricitet och damm för att förebygga skada eller förorening.

Ett lager skadas av den axialkraft som behövs för att ta bort det från rotoraxeln. Återanvänd inte lagret.

Lagret lager skadas om kraften appliceras på lagerkulorna vid insättning. Försök inte att trycka fast den yttre banan på den inre banan eller omvänt med våld.

Försök inte att vrida rotern genom att häva mot kylfläktens blad. Fläkten kommer att skadas.

Växelströmsgeneratorns rotor stöds av ett lager i bakre gaveln och av en koppling till drivmotorn i främre gaveln.

- Se riktlinjerna för lager i avsnitten om tillämpning av växelströmsgeneratorn ([Avsnitt 5.8 på sid. 21](#)) och förvaring ([Avsnitt 6.3](#)) i den här handboken.
- Syna lagret enligt rekommenderat serviceschema. Rådfråga CGT om fett har läckt ut ur lagret, och uppge typ av lager och den mängd som läckts.
- Följ det rekommenderade serviceschemat och ersätt lagret med ett som är av identisk typ (stämplad på lagret) och som kommer från den ursprungliga tillverkaren (OEM). Kontakta CGT för rådgivning om en exakt ersättningsdel inte finns att tillgå.

7.2.2 Säkerhet

FARA!

Roterande mekaniska delar

Roterande mekaniska delar kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall genom krosskador, avhuggning eller fastklämning.

Förebygg skador genom att göra följande före borttagning av skydd över roterande delar: isolera generatoraggregatet från alla energikällor, töm på lagrad energi och använd lockout/tagout-säkerhetsåtgärder.

VARNING!

Heta ytor

Om huden kommer i kontakt med heta ytor kan det orsaka allvarliga brännskador.

Förebygg skador genom att bära lämplig skyddsutrustning (PPE).

VARNING!

Fett

Hudkontakt med fett kan orsaka lindriga eller måttliga skador genom kontaktdermatit.

Förebygg skador genom att bära lämplig skyddsutrustning (PPE).

MEDDELANDE

Fyll inte på för mycket fett i ett lager, det kan skada lagret.

Blanda inte olika typer av smörjmedel. Byt handskar för att hantera olika smörjmedel

Montera lagren i en miljö fri från statisk elektricitet och damm, och bär luddfria handskar.

Förvara borttagna delar och verktyg i en miljö fri från statisk elektricitet och damm för att förebygga skada eller förorening.

Ett lager skadas av den axialkraft som behövs för att ta bort det från rotoraxeln. Återanvänd inte lagret.

Lagret lager skadas om kraften appliceras på lagerkulorna vid insättning. Försök inte att trycka fast den yttre banan på den inre banan eller omvänt med våld.

Försök inte att vrida rotorn genom att häva mot kylfläktens blad. Fläkten kommer att skadas.

7.3 Kontroller

7.3.1 Introduktion

En växelströmsgenerator i drift är en hård miljö för styrdon. Värme och vibration kan få elkopplingar att lossa så att kablarna inte fungerar. Rutininspektion och testning kan hitta ett problem innan det blir ett fel som orsakar oplanerad avbrottsid.

7.3.2 Säkerhet

⚠ FARA!

Strömförande ledningar
Strömförande ledningar kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall genom elstötar och brännskador.
Förebygg skador genom att göra följande före borttagning av skydd över strömförande ledningar: isolera generatoraggregatet från alla energikällor, töm på lagrad energi och använd lockout/tagout-säkerhetsåtgärder.

⚠ VARNING!

Heta ytor
Om huden kommer i kontakt med heta ytor kan det orsaka allvarliga brännskador.
Förebygg skador genom att bära lämplig skyddsutrustning (PPE).

7.3.3 Krav

TABELL 6. KRAV VID ANSLUTNINGSTEST

Krav	Beskrivning
Personlig skyddsutrustning	Bär personskyddsutrustning som är obligatorisk på platsen
Förbrukningsartiklar	Inga
Delar	Inga
Verktyg	<ul style="list-style-type: none">• Multimeter• Momentnyckel

7.3.4 Syna och testa

1. Ta av locket på anslutningsboxen.
2. Kontrollera åtdragningen av fästena som håller belastningskablarna på plats.
3. Kontrollera att kablarna sitter ordentligt fastklämda på anslutningsboxens förskruvning och tillåt ± 25 mm rörelse från en växelströmgenerator på antivibrationsunderlag.
4. Kontrollera att alla kablar är förankrade och inte utsätts för påfrestningar inuti anslutningsboxen.
5. Kontrollera alla kablar efter tecken på skada.
6. Kontrollera att tillbehören till spänningsregulatorn och strömtransformatorer är korrekt monterade och att kablarna löper centralt genom strömtransformatorerna (om tillämpligt).
7. Om en kondenshindrande värmare är monterad
 - a. Isolera försörjningen och mät värmeelementets elektriska resistans. Byt ut värmeelementet om det är en öppen krets.
 - b. Testa förbrukningsspänningen till värmaren i dess anslutningsdosa. 120 VAC eller 240 VAC (beroende på typ av patron efter vad som framgår av etiketten) ska finnas när växelströmgeneratorn inte är på.
8. Kontrollera att spänningsregulatorn och dess tillbehör som är monterade i anslutningsboxen är rena, sitter säkert på antivibrationsunderlag och att kabelkontaktarna är ordentligt fästa på polerna.
9. För parallell drift*, kontrollera att synkroniseringskontrollkablarna är ordentligt anslutna. (*gäller ej S0- och S1-växelströmgenerator)

10. Sätt tillbaka och fäst locket på anslutningsboxen.

7.4 Kylsystem

7.4.1 Inledning

Växelströmgeneratorerna är konstruerade så att de uppfyller standarderna i EU:s säkerhetsdirektiv och de är klassade för effekten av drifttemperaturen på lindningsisoleringen.

BS EN 60085 (≡ IEC 60085) Elektrisk isolation – Termisk utvärdering och beteckning klassificerar isolation enligt maximal drifttemperatur för en rimlig driftslivslängd. Även om kemiska föroreningar och elektriska och mekaniska påfrestningar är bidragande orsaker till åldrande är temperaturen den helt avgörande faktorn. Fläktkylning ger en stabil drifttemperatur som ligger under isoleringsklassens gränsvärde

Om driftmiljön avviker från angivna värden måste den nominella uteffekten sänkas med

- 3 % för klass H-isolering för varje 5 °C som temperaturen på kylfläktens omgivningsluft överskrider 40 °C, upp till högst 60 °C
- 3 % för varje 500 m ökning i altitud över 1 000 m, upp till 4 000 m beroende på den minskade termiska kapaciteten i luft med lägre densitet, och
- 5 % om luftfilter är monterade, på grund av begränsat luftflöde.

Effektiv kylning är beroende av underhåll av kylfläkten, luftfilter och packningar.

7.4.2 Säkerhet

FARA!

Roterande mekaniska delar

Roterande mekaniska delar kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall genom krosskador, avhuggning eller fastklämning.

Förebygg skador genom att göra följande före borttagning av skydd över roterande delar: isolera generatoraggregatet från alla energikällor, töm på lagrad energi och använd lockout/tagout-säkerhetsåtgärder.

VARNING!

Heta ytor

Om huden kommer i kontakt med heta ytor kan det orsaka allvarliga brännskador.

Förebygg skador genom att bära lämplig skyddsutrustning (PPE).

VARNING!

Damm

Inhalerat damm kan orsaka lindriga eller måttliga skador genom att irritera lungorna. Damm kan orsaka lindriga eller måttliga skador genom att irritera ögonen.

Förebygg skador genom att bära lämplig skyddsutrustning (PPE). Ventilera området för att vädra bort dammet.

MEDDELANDE

Försök inte att vrida växelströmgeneratorns rotor genom att häva mot kylfläktens blad. Fläkten är inte konstruerad för att tåla sådan belastning och kommer att skadas.

MEDELANDE

Filtren är konstruerade för att avlägsna damm, inte fukt. Våta filterelement kan orsaka minskat luftflöde och överhettning. Låt inte filterelement bli blöta.

7.4.3 Krav

TABELL 7. KRAV FÖR TESTNING AV KYLSYSTEM

Personlig skyddsutrustning (PPE)	Bär personskyddsutrustning som är obligatorisk på platsen.
	Använd ögonskydd
	Använd användningsskydd
Förbrukningsartiklar	Luddfria rengöringsdukar
	Tunna engångshandskar
Delar	Inga
Verktyg	Inga

7.4.4 Syna och rengöra

1. Ta bort den främre gavelns adapterfilter.
2. Kontrollera om fläkten har skadade blad eller sprickor.
3. Sätt tillbaka adapterfiltret.
4. Återställ generatoraggregatet för körning.
5. Se till att luftintag och luftutlopp inte är blockerade.

7.5 Koppling

7.5.1 Inledning

För effektiv drift och lång komponentlivslängd måste mekaniska påfrestningar på växelströmgeneratorn minimeras. När den är inkopplad i ett generatoraggregat kan fellinjering och vibrationer i drivmotorn orsaka mekanisk påfrestning.

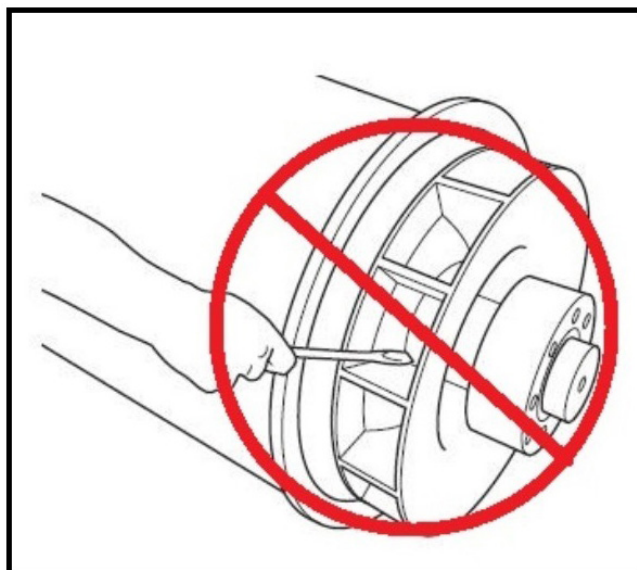
Rotorns roterande axlar och motorns utgående axel i en växelströmgenerator måste vara koaxiala (radial- och vinkelinställning).

Torsionssvängning kan orsaka skada på interna axeldrivna system i förbränningsmotorn om den inte kontrolleras. Generatoraggregatets tillverkare ansvarar för att utvärdera effekten av torsionssvängning på växelströmgeneratorn: uppgifter om rotormått och tröghet samt koppling kan fås på begäran.

7.5.2 Säkerhet

MEDELANDE

Försök inte att vrida växelströmgeneratorns rotor genom att häva mot kylfläktens blad. Fläkten är inte konstruerad för att tåla sådan belastning och kommer att skadas.



FIGUR 13. ROTERA INTE VÄXELSTRÖMSGENERATORNS ROTOR MED EN HÄVSTÅNG

7.5.3 Krav

TABELL 8. KRAV FÖR KOPPLINGTEST

Krav	Beskrivning
Personlig skyddsutrustning	Bär personskyddsutrustning som är obligatorisk på platsen
Förbrukningsartiklar	Inga
Delar	Inga
Verktyg	<ul style="list-style-type: none"> • Mätklocka • Momentnyckel

7.5.4 Syna monteringspunkter

1. Kontrollera att generatoraggregatets underskär och monteringsytor är i gott skick och inte spruckna.
2. Kontrollera att gummit i antivibrationsunderlag inte har försämrats.
3. Kontrollera historiken för vibrationsövervakning för eventuell trend av ökande vibration.

7.5.4.1 Koppling med ett lager

1. Ta bort främre gavelns adapterfilter för att komma åt kopplingen.
2. Kontrollera att kopplingsskivorna inte är skadade, spräckta eller förvrängda och att kopplingsskivornas hål inte är utdragna. Om någon kopplingsskiva är skadad ska hela setet bytas ut.
3. Kontrollera att bultarna som fäster kopplingsskivorna vid motorns svänghjul är åtdragna. Dra åt i den ordning som visas för koppling av växelströmgenerator i kapitlet Installation ([Avsnitt 6.5.1 på sid. 26](#)) och till det åtdragningsmoment som rekommenderas av motortillverkaren.
4. Sätt dit den främre gavelns adapterfilter.

7.6 Likriktarsystem


7.6.1 Inledning


Likriktaren konverterar växelström (AC) som induceras i magnetiseringsrotorns lindningar till likström (DC) för att magnetisera huvudrotorns poler. Likriktaren består av två halvcirkelformiga positiva och negativa ringplåtar med tre dioder vardera. Utöver att koppla till huvudrotorn kopplar också likriktarens DC-utgång till en varistor. Varistorn skyddar likriktaren mot spänningstoppar och -fall som kan förekomma på rotorn under vissa belastningsförhållanden i växelströmgeneratorn.

Dioderna ger låg strömresistans i endast en riktning: positiv ström flödar från anod till katod, eller ett annat sätt att se det är att negativ ström flödar från katod till anod.

Magnetiseringsrotorns lindningar är kopplade till 3 diodanoder som bildar den positiva plåten och till 3 diodkatoder som bildar den negativa plåten, för att ge full våglikriktning från AC till DC. Likriktaren är monterad på och roterar med, magnetiseringsrotorn vid den bakre gaveln.

7.6.2 Säkerhet

 FARA!
<p>Strömförande ledningar Strömförande ledningar kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall genom elstötar och brännskador. Förebygg skador genom att göra följande före borttagning av skydd över strömförande ledningar: isolera generatoraggregatet från alla energikällor, töm på lagrad energi och använd lockout/tagout-säkerhetsåtgärder.</p>

 FARA!
<p>Roterande mekaniska delar Roterande mekaniska delar kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall genom krosskador, avhuggning eller fastklämning. Förebygg skador genom att göra följande före borttagning av skydd över roterande delar: isolera generatoraggregatet från alla energikällor, töm på lagrad energi och använd lockout/tagout-säkerhetsåtgärder.</p>

7.6.3 Krav

TABELL 9. LIKRIKTARSYSTEM: KRAV FÖR TESTNING OCH BYTE AV KOMPONENT

Personlig skyddsutrustning (PPE)	Använd erforderlig personlig skyddsutrustning
Förbrukningsartiklar	Loctite 241 gänglåsare
	Midland-silikonkylarmassa typ MS2623 eller liknande
	Lödtenn
	Avlödningsfläta
Delar	Fullt set om tre anodledningsdioder och tre katodledningsdioder (alla från samma tillverkare)
	En varistor (endast S1)

Verktyg	Multimeter
	Isolationsmätare
	Momentnyckel
	Lödpistol

7.6.4 Testa och byta ut varistor (endast S1)

1. Syna varistorn.
2. Betrakta varistorn som trasig om det finns tecken på överhettning (missfärgning, blåsor, smältning) eller förvittring.
3. Koppla bort en varistorledning. Spara fästen och brickor.
4. Mät resistansen över varistorn. Bra varistorer har en resistans på över 100 MΩ.
5. Betrakta varistorn som trasig om resistansen är kortsluten eller tomgående i endera riktningen. (En del multimetrar visar O.L. vid höga resistansnivåer. Var medveten om gränserna på dina verktyg.)
6. Om varistorn är trasig ska den och alla dioder bytas ut.
7. Koppla tillbaka och kontrollera att alla ledningar sitter säkert, att brickorna sitter på plats och att fästen är åtdragna.

7.6.5 Testa och byta ut dioder

VARNING!

Heta ytor

**Om huden kommer i kontakt med heta ytor kan det orsaka allvarliga brännskador.
Förebygg skador genom att bära lämplig skyddsutrustning (PPE).**

MEDDELANDE

Dra inte åt en diod mer än angivet åtdragningsmoment. Dioden kommer att skadas.

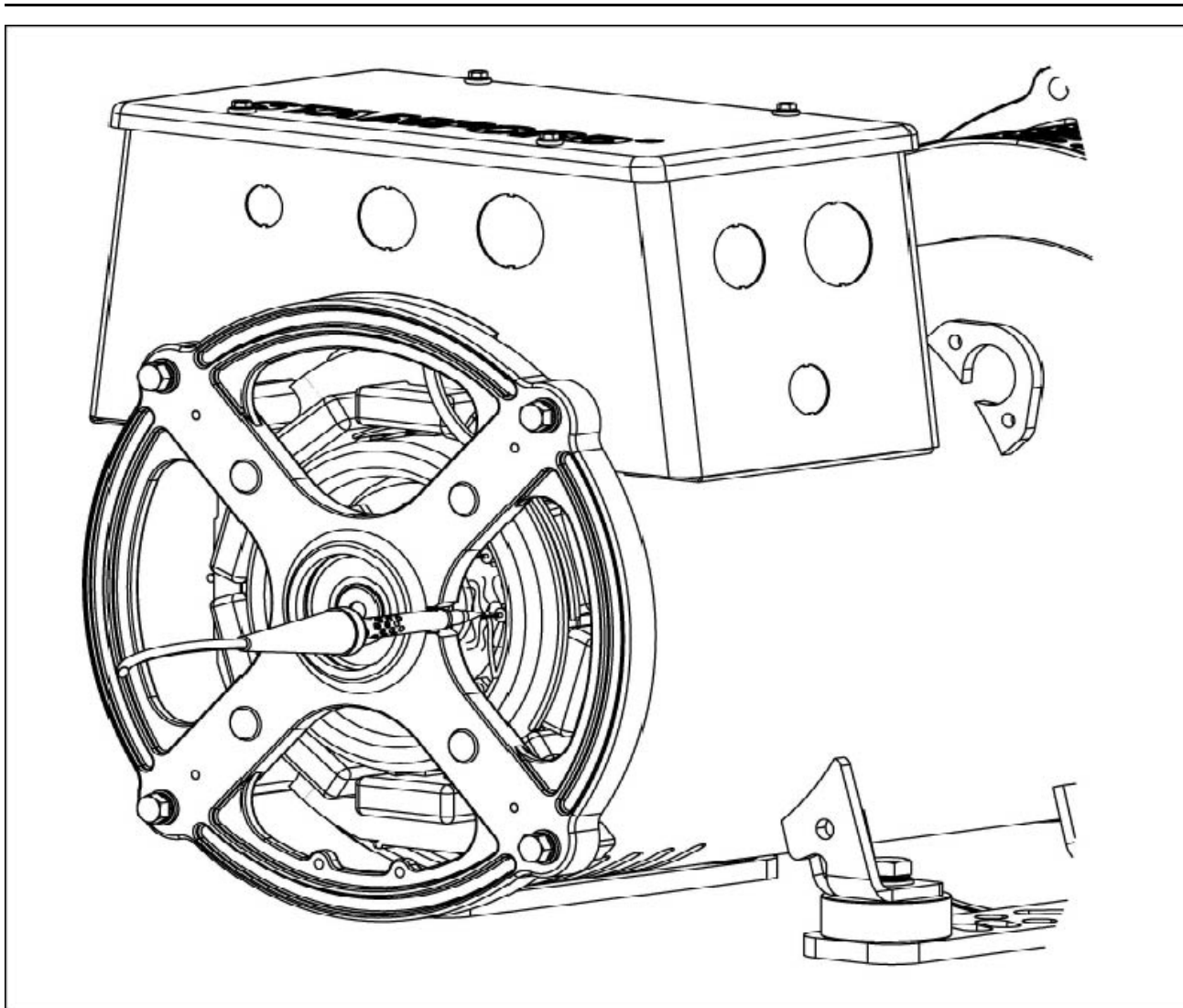
MEDDELANDE

Ta endast bort den bakre gavelkonsolen för att komma åt dioderna för S0L1-ramen.

MEDDELANDE

Säkerställ att det inte kommer lödtenn på någon av växelströmgenerators komponenter.

1. Använd en lödpistol och avlödningsfläta för att ta bort lödtennet som fäster magnetiseringsrotorns ledning till en diod.



FIGUR 14. BORTTAGNING AV LÖDTENN VID DIOD

2. Mät spänningsfallet över dioden i framåtriktningen med hjälp av diodtestningsfunktionen hos en multimeter.
3. Mät resistansen över dioden i bakåtriktningen med 1 000 V DC testspänning i en isolationsmätare.
4. Dioden är trasig om spänningsfallet i framåtriktningen ligger utanför intervallet 0,3 till 0,9 V, eller om resistansen är lägre än 20 M Ω i bakåtriktningen.
5. Upprepa testen för de fem återstående dioderna.
6. Om någon diod är trasig ska alla sex dioder bytas ut (samma typ, samma tillverkare):
 - a. Ta bort dioderna.
 - b. Bred en liten mängd kylarmassa **endast** på ersättningsdiodernas bas, inte på trådarna.
 - c. Kontrollera diodernas polaritet.
 - d. Skruva i vardera ersättningsdiod i ett gängat hål i likriktarelektroden.
 - e. Tillämpa ett åtdragningsmoment på 2,0 till 2,25 Nm för att ge bra mekanisk, elektrisk och termisk kontakt.
 - f. Byt varistorn (endast S1).

MEDELANDE

Säkerställ att det inte kommer lödtenn på någon av växelströmsgeneratorns komponenter.

7. Använd en lödpistol och lödtenn för att löda fast alla ledningar ordentligt igen.

7.7 Lindningar

7.7.1 Inledning

MEDELANDE

Koppla bort alla kopplingar för kontrollerna och kundens utgångsledningar från växelströmsgeneratorn innan du utför de här testerna.

MEDELANDE

Spänningsregulatorn innehåller elektroniska komponenter som skadas om högspänning läggs på under isolationsresistanstest. Spänningsregulatorn måste kopplas bort innan isolationsresistanstest görs. Temperatursensorer måste vara jordade innan isolationsresistanstest görs.

Fuktiga eller smutsiga lindningar har lägre elektrisk resistans och kan skadas vid isolationsresistanstest med hög spänning. Om du är osäker, testa resistansen med låg spänning (500 V) först.

Växelströmsgeneratorns prestanda är beroende av bra elektrisk isolation av lindningarna. Elektrisk, mekanisk och termisk påfrestning samt kemisk och miljöförorening gör att isolationen försämras. Diverse diagnostiska test indikerar isolationens skick genom att ladda eller urladda en testspänning på isolerade lindningar, mäta strömfödet och beräkna den elektriska resistansen enligt Ohms lag.

När en DC-testspänning först läggs på kan tre strömmar flöda:

- **Kapacitiv ström:** laddar lindningen för att testa spänningen (avtar till noll inom sekunder),
- **Polariserande ström:** linjerar isolationsmolekylerna med det tillämpade elektriska fältet (avtar till nära noll inom tio minuter), och
- **Läckageström:** – urladdning till jord när isolationsresistansen sänks av fukt och förorening (ökar till en konstant inom sekunder).

För ett isolationsresistanstest görs en mätning en minut efter att DC-testspänning har lagts på, när kapacitiv ström har upphört. För polarisationsindextestet görs en andra mätning efter tio minuter. Ett godkänt resultat är när det andra mätresultatet av isolationsresistansen är minst det dubbla av det första, eftersom polarisationsströmmen har avtagit. Vid dålig isolation där läckström dominerar får man två liknande värden. En specialiserad isolationsmätare gör noggranna och pålitliga mätningar och kan automatisera vissa test.

7.7.2 Säkerhet

FARA!

Strömförande ledningar

Strömförande ledningar kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall genom elstötar och brännskador.

Förebygg skador genom att göra följande före borttagning av skydd över strömförande ledningar: isolera generatoraggregatet från alla energikällor, töm på lagrad energi och använd lockout/tagout-säkerhetsåtgärder.

⚠ VARNING!

Strömförande ledningar

Strömförande ledningar vid lindningspoler efter isolationsresistanstest kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall genom elstötar eller brännskador.

Förebygg skador genom att ladda ur lindningarna genom kortslutning till jord med hjälp av ett jordningsspett under minst 5 minuter.

7.7.3 Krav

TABELL 10. KRAV FÖR TEST AV LINDNINGAR

Typ	Beskrivning
Personlig skyddsutrustning (PPE)	Bär personlig skyddsutrustning som är obligatorisk på platsen.
Förbrukningsartiklar	Inga
Delar	Inga
Verktyg	Isolationstestmätare
	Multimeter
	Milliohmätare eller mikroohmätare
	Tångamperemeter
	Infrarödtermometer
	Jordspett

7.7.4 Testa lindningarnas elektriska resistans

1. Stoppa växelströmgeneratoren.
2. Kontrollera den elektriska resistansen hos magnetiseringsfältets (statorns) lindning:
 - a. Koppla loss magnetiseringsfältsledarna F1 och F2 från spänningsregulatorn.
 - b. Mät och anteckna den elektriska resistansen mellan F1- och F2-ledarna med en multimeter.
 - c. Anslut magnetiseringsfältsledningarna F1 och F2 igen.
3. Kontrollera den elektriska resistansen hos magnetiseringsarmaturens (rotorns) lindning:
 - a. Markera ledningar som är fästa vid dioder på någon av de två likriktarplåtarna.
 - b. Använd en lödpistol och avlödningsfläta för att avlägsna alla magnetiseringsrotorns ledningar från alla dioder vid likriktaren.
 - c. Mät och anteckna den elektriska resistansen mellan markerade ledningar parvis (mellan faslindningar). En särskild mikroohmätare måste användas.
 - d. Återkoppla magnetiseringsrotorns alla ledningar till dioderna med hjälp av en lödpistol och lödtenn.
 - e. Säkerställ att fästena sitter som de ska.
4. Kontrollera den elektriska resistansen hos huvudfältets (rotorns) lindning:
 - a. Resistansen i huvudrotorns lindning kan tas direkt från likriktarens bultar/plåtar.
 - b. Mät och anteckna det elektriska motståndet mellan huvudrotorns ledningar och likriktarens bultar/plåtar (+ve och -ve). En särskild mikroohmätare måste användas.

5. Kontrollera den elektriska resistansen hos huvudarmaturens (statorns) lindning:
 - a. Koppla ifrån huvudstatorns ledningar från utgångsterminalerna.
 - b. Mät och anteckna den elektriska resistansen mellan ledningarna U1 och U2 och mellan U5 och U6 (om de finns). En särskild mikroohmmätare måste användas.
 - c. Mät och anteckna den elektriska resistansen mellan ledningarna V1 och V2 och mellan V5 och V6 (om de finns). En särskild mikroohmmätare måste användas.
 - d. Mät och anteckna den elektriska resistansen mellan ledningarna W1 och W2 och mellan W5 och W6 (om de finns). En särskild mikroohmmätare måste användas.
 - e. Koppla in ledningarna till utgångsterminalerna, som tidigare.
 - f. Säkerställ att fästena sitter som de ska.
6. Kontrollera hjälplindningens resistans (om monterad):
 - a. Koppla från hjälplindningens ledningar 7 och Z2 från spänningsregulatorn.
 - b. Mät och anteckna den elektriska resistansen mellan 7- och Z2-ledningarna med en multimeter.
 - c. Koppla hjälplindningens ledningar 7 och Z2 till spänningsregulatorn igen.
7. Se Tekniska data ([Kapitel 9 på sid. 51](#)) för att verifiera att uppmätta resistanser för alla lindningar överensstämmer med referensvärdena.

7.7.5 Testa lindningarnas isolationsresistans

MEDDELANDE

Växelströmgeneratorn får inte tas i bruk förrän lägsta isolationsresistans har uppnåtts.

TABELL 11. TESTA SPÄNNING OCH MINSTA ACCEPTABLA ISOLATIONSRESISTANS FÖR VÄXELSTRÖMSGENERATORER SOM ÄR NYA ELLER I BRUK

	Test- Spänning (V)	Minsta isolationsresistans vid 1 minut (MΩ)	
		Ny	I bruk
Huvudstator	500	10	5
Hjälplindning	500	10	5
Magnetiseringsstator	500	10	5
Magnetiseringsrotor, likriktare och huvudrotor tillsammans	500	10	5

1. Syna lindningarna efter mekaniska skador eller missfärgningar som orsakats av överhettning. Rengör isoleringen om det finns hygroskopiskt damm och smuts.
2. För huvudstatorer:
 - a. Säkerställ att spänningsregulatorns avkänningskablage kopplas från innan testet.
 - b. Koppla från och jorda hjälplindningen (om monterad).
 - c. Koppla från neutralledaren till jord (om monterad).
 - d. Koppla ihop de tre ledningarna för alla faslindningar (om det går).
 - e. Lägg på testspänningen från tabellen mellan en fasledning och jord.
 - f. Mät isolationsresistansen efter 1 minut (IR_{1min}).
 - g. Urladda testspänningen med ett jordningspett i fem minuter.

-
- h. Om den uppmätta isolationsresistansen understiger det minsta acceptabla värdet, torka isoleringen och upprepa sedan metoden.
 - i. Koppla in neutralledaren till jord (om monterad), signalregulatorns avkänningskablage och hjälplindning.
 3. För hjälplindning och magnetiseringsstatorer samt kombinerade magnetiserings- och huvudrotorer:
 - a. Jorda huvudstatorns lindning under testet.
 - b. Koppla ihop båda lindningsändarna (om möjligt).
 - c. Lägg på testspänningen från tabellen mellan en fasledning och jord.
 - d. Mät isolationsresistansen efter 1 minut (IR_{1min}).
 - e. Urladda testspänningen med ett jordningspenn i fem minuter.
 - f. Om den uppmätta isolationsresistansen understiger det minsta acceptabla värdet, torka isoleringen och upprepa sedan metoden.
 - g. Upprepa metoden för varje lindning.
 - h. Ta bort kopplingar som gjordes för testet.
 - i. Ta bort jordanslutningen.

7.7.6 Torka isolationen

Torka isolationen på huvudstatorns lindningar enligt metoderna nedan. För att förhindra skada till följd av att vattenånga släpps ut från isolationen, se till att lindningstemperaturen inte stiger med mer än 5 °C per timme eller överskrider 90 °C.

Plotta diagrammet för isolationsresistans för att visa när torkningen är slutförd.

7.7.6.1 Torka med omgivande luft

I många fall kan växelströmgeneratorn torkas tillräckligt med hjälp av dess eget kylsystem. Koppla bort kablarna från X+ (F1)- och XX- (F2)-terminalerna på spänningsregulatorn så att det inte finns någon tillförsel av magnetiseringsspänning till magnetiseringsstatorn. Kör generatoraggregatet i detta avmagnetiserade tillstånd. Luft måste flöda fritt genom växelströmgeneratorn för att fukten ska avlägsnas. Använd den kondenshindrande värmaren (om monterad) för att bidra till luftflödets torkningseffekt.

När torkningen är slutförd ska kablarna mellan magnetiseringsstatorn och spänningsregulatorn återkopplas. Om generatoraggregatet inte tas i bruk direkt ska du slå på den kondenshindrande värmaren (om monterad) och testa om isolationsresistansen före användning.

7.7.6.2 Torka med hetluft

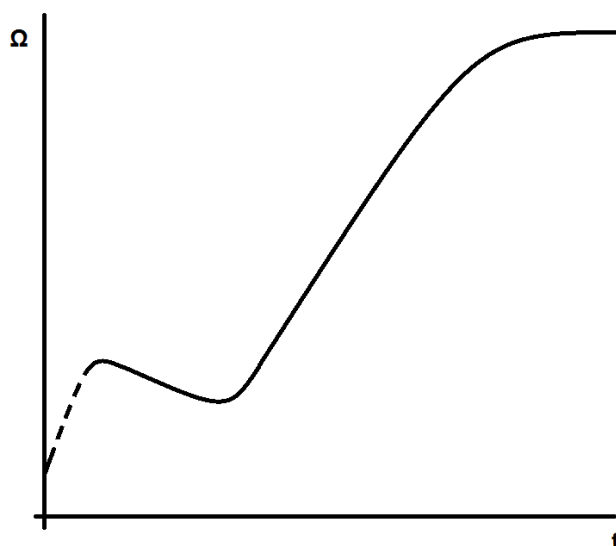
Rikta den varma luften från en eller två 1 till 3 kW elektriska värmefläktar in i växelströmgeneratorns luftintag. Se till att varje värmekälla har ett avstånd på minst 300 mm från lindningarna för att undvika att de blir svedda eller att isolationen skadas av överhettning. Luft måste flöda fritt genom växelströmgeneratorn för att fukten ska avlägsnas.

Ta bort värmefläktarna efter torkningen och återuppta driften efter behov.

Om generatoraggregatet inte tas i bruk direkt ska du slå på de kondenshindrande värmarna (om monterade) och testa isolationsresistansen på nytt före användning.

7.7.6.3 Plotta IR-diagram

Oavsett vilken metod som används för att torka ur växelströmgeneratorn ska huvudstatorlindningarnas isolationresistans och temperatur (om sensorer är monterade) mätas var 15:e till 30:e minut. Plotta ett diagram med isolationsresistansen, IR (y-axeln) i förhållande till tid (x-axeln).



FIGUR 15. GRAF ÖVER ISOLATIONSRESISTANS

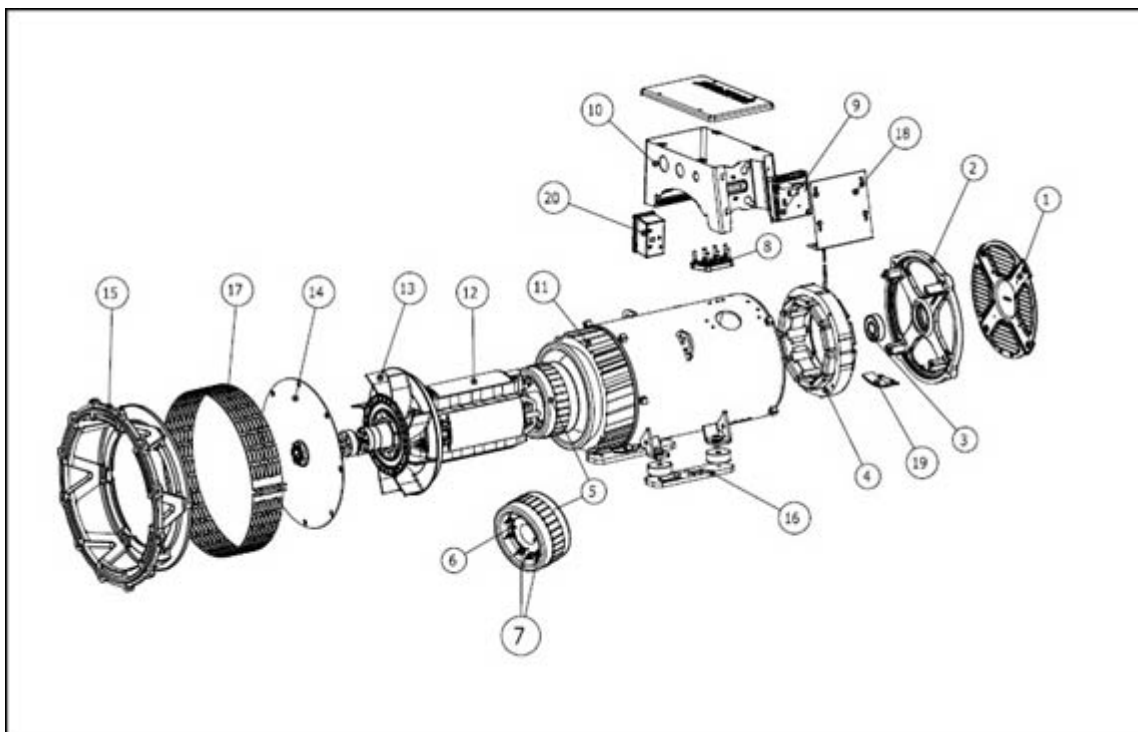
En typisk kurva visar en ökning av resistansen till en början, därefter ett fall och sedan en gradvis stegring till ett stationärt tillstånd. Om lindningarna är det minsta fuktiga kan det hända att den prickade delen av kurvan inte syns. Fortsätt att torka ur i ytterligare en timme efter att stabilt läge uppnåtts.

MEDDELANDE

Växelsströmgeneratorn får inte tas i bruk förrän lägsta isolationsresistans har uppnåtts.

8 Beskrivning av delar

8.1 S0- och S1-växelströmgenerator med ett lager



FIGUR 16. S0-/S1-VÄXELSTRÖMSGENERATOR MED ETT LAGER

8.2 Delar och fästen till S0 och S1

TABELL 12. S0/S1 – DELAR OCH FÄSTEN

Ref	Komponent	S0L1			S0L2			S1L2		
		Fästdon	Antal	Åtdragningsmoment (Nm)	Fästdon	Antal	Åtdragningsmoment (Nm)	Fästdon	Antal	Åtdragningsmoment (Nm)
1	Bakre gavelnskydd	M5x12	4	6	M5x12	4	6	M5x12	4	6
2	Bakre gavelkonsol	M8x35	4	26	M8x35	4	26	M8x35	4	26
3	Lagerkit för bakre gaveln	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ref	Komponent	S0L1			S0L2			S1L2		
		Fästdon	Antal	Åtdragningsmoment (Nm)	Fästdon	Antal	Åtdragningsmoment (Nm)	Fästdon	Antal	Åtdragningsmoment (Nm)
4	Magnetiseringsstator (Fält)	M5	4	6,5	M6	4	10	M6	4	10
5	Magnetiseringsrotor (Armatör)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Likriktarenhet	10 UNF	2	2,3–3,6	10 UNF	2	2,3–3,6	10 UNF	2	2,3–3,6
7	Diod/varistor	10 UNF	2	2,3–3,6	10 UNF	2	2,3–3,6	10 UNF	2	2,3–3,6
8	Anslutningspanel (3 fas)	M5x20	2	6	M5x20	2	6	M5x25	2	6
8	Anslutningspanel (1 fas)	M5x20	1	6	M5x20	1	6	M5x25	1	6
9	Spänningsregulator	Vibrationsdämpande fäste	4	-	Vibrationsdämpande fäste	4	-	Vibrationsdämpande fäste	4	-
10	Huvudanslutningsbox till ram – fäste	M5x10	4	6	M5x10	4	6	M5x10	4	6
11	Huvudstator (Armatör) och ram	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Huvudrotor (Fält) Enhet	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Fläkt	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Kopplingskiva (fästdonets längd enligt SAE)	M8	6	43	M10	6	71,3–78,8	M12	6	147
15	Främre gavelns adapter (fästdonets längd enligt SAE)	M8x35	4	26	M8x35	6	26	M8x35	6	26
16	Fotskiva	M8	4	26	M10	4	47	M10	4	47

Ref	Komponent	S0L1			S0L2			S1L2		
		Fästdon	Antal	Åtdragningsmoment (Nm)	Fästdon	Antal	Åtdragningsmoment (Nm)	Fästdon	Antal	Åtdragningsmoment (Nm)
17	Främre gavelns filter	M5x50	2	6,5	M5x50	2	6,5	M5x50	2	6,5
18	Spänningsregulatorns skydd	M5x12	4	6	M5x12	4	6	M5x12	4	5
19	Värmepatron	M4x12	2		M4x12	2		M4x12	2	
20	Värmarkit (anslutningsbox)	M5x10	2	6,5	M5x10	2	6,5	M5x10	2	6,5

-

Denna sida har avsiktligt lämnats tom.

9 Tekniska data

MEDELANDE

Jämför mätresultaten med det tekniska databladet och testcertifikatet som medföljer växelströmgeneratorn.

9.1 S0/S1-lindningsresistanser

TABELL 13. S0/S1-LINDNINGRESISTANSER

Modell	Lindning	Lindningarnas resistans vid 20 °C (uppmätta värden ska vara inom 10%)				
		Huvudstator L-N (Ohm)	Magnetiseringsstator L-L (ohm)	Magnetiseringsrotor L-L (Ohm)	Huvudrotor (Ohm)	Hjälplindning Ledning 7- Z2 (Ohm)
S0L1-D1	311	1,9200	13,88	0,1840	0,365	-
S0L1-H1	311	1,1230	13,88	0,1840	0,410	-
S0L1-L1	311	0,8210	17,50	0,2000	0,462	-
S0L1-P1	311	0,6360	17,50	0,2000	0,505	-
S0L1-J1	05	0,4830	13,88	0,1840	0,431	-
S0L1-J1	06	0,3250	13,88	0,1840	0,431	-
S0L1-S1	05	0,2630	17,50	0,2000	0,520	-
S0L1-S1	06	0,1900	17,50	0,2000	0,520	-
S0L2-F1	311/711	0,4900	14,51	0,2680	0,595	4,82
S0L2-G1	311/711	0,4450	14,51	0,2680	0,639	5,77
S0L2-G1	06/706	0,1400	14,51	0,2680	0,639	2,71
S0L2-M1	311/711	0,2880	15,30	0,2100	0,741	5,12
S0L2-M1	06/706	0,0960	15,30	0,2100	0,741	2,55
S0L2-P1	311/711	0,2300	16,00	0,2174	0,800	4,68
S0L2-K1	05/705	0,1840	14,51	0,2680	0,698	4,01
S0L2-U1	05/705	0,1110	16,00	0,2174	0,882	3,70
S0L2-U1	06/706	0,0820	16,00	0,2174	0,882	2,70
S1L2-J1	311/711	0,1965	15,50	0,2244	0,920	4,16
S1L2-K1	05/705	0,0918	15,50	0,2244	0,965	2,83
S1L2-K1	311/711	0,1774	15,50	0,2244	0,965	3,91
S1L2-N1	311/711	0,1286	14,60	0,2440	1,040	3,76
S1L2-R1	05/705	0,0690	14,60	0,2440	1,100	2,53

Modell	Lindning	Lindningarnas resistans vid 20 °C (uppmätta värden ska vara inom 10%)				
		Huvudstator L-N (Ohm)	Magnetiseringsstator L-L (ohm)	Magnetiseringsrotor L-L (Ohm)	Huvudrotor (Ohm)	Hjälplindning Ledning 7- Z2 (Ohm)
S1L2-K1	06/706	0,0590	15,50	0,2244	0,965	2,20
S1L2-R1	311/711	0,1140	14,60	0,2440	1,100	3,72
S1L2-N1	06/706	0,0510	14,60	0,2440	1,040	2,38
S1L2-Y1	311/711	0,0841	16,00	0,2752	1,279	3,50
S1L2-G1	06/706	0,0850	15,50	0,2244	0,861	2,50
S1L2-H1	06/706	0,0790	15,50	0,2244	0,891	2,31

10 Servicedelar och service efter försäljning

10.1 Beställning av delar

Vid beställning av delar måste maskinens serienummer eller id-nummer och typ anges, tillsammans med beskrivningen av delen. Maskinens serienummer hittar du på namnplåten eller ramen.

10.2 Kundtjänst

Cummins Generator Technologies servicetekniker är erfarna fackmän med omfattande utbildning i att ge bästa möjliga support. Vår globala tjänst erbjuder:

- Igångsättning av växelströmgenerator på plats
- Underhåll och övervakning av lagerskick på plats
- Kontroll av isolationstillstånd på plats
- Installation av spänningsregulator och tillbehör på plats

www.stamford-avk.com

E-post: emea.service@cummins.com.

10.3 Rekommenderade servicedelar

I kritiska tillämpningar ska en uppsättning med dessa servicereservdelar förvaras i närheten av växelströmgeneratorn.

TABELL 14. S0/S1-SERVICEDELAR

	S0L1	S0L2	S1L2
Beskrivning	Delnummer	Delnummer	Delnummer
AS540 Kit	A054P369	A054P369	A054P369
Lagerkit för bakre gaveln	A054H811	A054H811	45-0866
Nötningsskyddande medel	45-0280	45-0280	45-0280
Likriktarservicekit	A054H820	A054H820	RSK-1101
Likriktarenhet	A051C308	A054H816	45-0427

-

Denna sida har avsiktligt lämnats tom.

11 Kassering efter brukstidens slut

Företag som specialiserar sig på återvinning av material från produkter för skrotning kan återvinna det mesta av växelströmgeneratorns järn, stål och koppar. Kontakta kundtjänst för närmare information.

11.1 Återvinningsbart material

Separera mekaniskt basmaterialen järn, koppar och stål, avlägsna målarfärg, linjär polyester och isolationstejp och/eller plastrester från alla komponenter. Kassera detta avfallsmaterial.

Järnet, stålet och kopparen kan nu återvinnas.

11.2 Komponenter som kräver specialhantering

Avlägsna elkabel, elektroniska tillbehör och plastmaterial från växelströmgeneratorn. Dessa komponenter kräver specialbehandling för att avlägsna avfallet från återvinningsbart material.

Skicka återvinningsbara material för återvinning.

11.3 Avfallsmaterial

Kassera avfallsmaterial från båda ovanstående processer via ett specialavfallsföretag.

-

Denna sida har avsiktligt lämnats tom.



www.stamford-avk.com

Copyright 2016, Cummins Generator Technologies Ltd. Med ensamrätt.
Cummins och Cummins-logotypen är registrerade varumärken som tillhör Cummins Inc.