

LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig Inbetriebnahme und Wartung

LEROY-SOMER™

Nidec
All for dreams

LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

**Dieses Handbuch ist gültig für den Generator, den Sie erworben haben.
Bitte beachten Sie den Inhalt dieses Wartungshandbuches.**

SICHERHEITSMASSNAHMEN

Vor der Inbetriebnahme des Generators sollten Sie diese Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung vollständig gelesen haben.

Alle für den Betrieb dieses Generators erforderlichen Maßnahmen und Eingriffe sind von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal durchzuführen.

Unser technischer Kundendienst steht Ihnen bei allen Fragen gerne zur Verfügung.

Bei der Beschreibung der verschiedenen Arbeiten in diesem Handbuch finden Sie Empfehlungen oder Symbole, die den Anwender auf die Gefahr von Unfällen hinweisen. Es ist äußerst wichtig, dass Sie die verschiedenen Sicherheitssymbole beachten und ihre Bedeutung verstehen.

ACHTUNG

Sicherheitssymbol für einen Vorgang, der den Generator oder damit zusammenhängende Geräte beschädigen oder zerstören kann.



Sicherheitssymbol, das allgemeine Gefahren für Mitarbeiter kennzeichnet.



Sicherheitssymbol, das elektrische Gefahren für Mitarbeiter kennzeichnet.

SICHERHEITSHINWEISE

Bitte beachten Sie die beiden folgenden Sicherheitsmaßnahmen:

a) Während des Betriebs muss der Aufenthalt jeglicher Personen vor den Schutzgittern für den Luftaustritt wegen der eventuell bestehenden Gefahr untersagt werden, das Gegenstände herausgeschleudert werden.

b) Kindern unter 14 Jahren muss der Aufenthalt in der Nähe der Schutzgitter für den Luftaustritt untersagt werden.

Ein Blatt mit Aufklebern der verschiedenen Sicherheitskennzeichnungen liegt diesem Wartungshandbuch bei. Sobald der Generator vollständig installiert ist, müssen die Aufkleber an den in der Zeichnung markierten Stellen angebracht werden.

WARNUNG

Die Generatoren dürfen erst dann in Betrieb genommen Konformität der Maschinen, in die sie eingebaut werden sollen, zu den Richtlinien EG sowie den anderen gegebenenfalls anzuwendenden Richtlinien erklärt wurde.

Dieses Handbuch ist an den Endanwender weiterzuleiten.

Die Baureihe der elektrischen Generatoren und ihre Ableitungen, die von uns oder in unserem Auftrag hergestellt werden, erfüllen die Anforderungen der technischen Vorschriften der Zollunion (EAC).

© - Wir behalten uns das Recht vor, die technischen Daten unserer Produkte jederzeit zu ändern, um so den neuesten technologischen Erkenntnissen und Entwicklungen Rechnung tragen zu können. Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen können daher ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Eine Reproduktion ist ohne unsere vorherige Zustimmung verboten. Marken, Muster und Patente geschützt.

LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

INHALTSVERZEICHNIS

1 - ALLGEMEINES	4
1.1 - Normen und Sicherheitsmaßnahmen.....	4
1.2 - Kontrollen	4
1.3 - Typenbezeichnung	4
1.4 - Lagerung	4
1.5 - Anwendung	4
1.6 - Gegenanzeigen für einen Einsatz	4
2 - TECHNISCHE KENNDATEN	5
2.1 - Elektrische Eigenschaften	5
2.2 - Mechanische Eigenschaften	5
3 - AUFSTELLUNG	6
3.1 - Montage	6
3.2 - Kontrolle vor der Inbetriebnahme	7
3.3 - Anschlußplan der Klemmen	7
3.4 - Inbetriebnahme	9
3.5 - Einstellungen	9
4 - WARTUNG - INSTANDSETZUNG	10
4.1 - Sicherheitsmaßnahmen.....	10
4.2 - Regelmäßige Wartung.....	10
4.3 - Lager	11
4.4 - Mechanische Störungen.....	11
4.5 - Elektrische Störungen	12
4.6 - Demontage, Montage.....	14
4.7 - Installation und Wartung des PMG.....	15
4.8 - Elektrische Kenndaten.....	16
5 - ERSATZTEILE.....	17
5.1 - Reserveteile.....	17
5.2 - Technischer Kundendienst.....	17
5.3 - Explosionszeichnung, Teileverzeichnis.....	18

Entsorgungs- und Wiederverwertungs-anweisungen

EG-Konformitäts- und Einbauerklärung

LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

1 - ALLGEMEINES

1.1 - Normen und Sicherheitsmaßnahmen

Unsere Generatoren erfüllen die meisten internationalen Normen. Siehe CE-Konformitäts- und Einbauerklärung auf der letzten Seite.

1.2 - Kontrollen

Überprüfen Sie bei Erhalt des Generators, dass während des Transports keine Schäden aufgetreten sind. Wenn offensichtliche Anzeichen für Beschädigungen zu erkennen sind, wenden Sie sich an das Speditionsunternehmen (gegebenenfalls können Sie die Transportversicherung des Unternehmens in Anspruch nehmen). Drehen Sie den Generator nach einer Sichtprüfung von Hand, um eine eventuelle Fehlfunktion zu erkennen (nur Zweilagergeneratoren).

1.3 - Typenbezeichnung

Die Typenbezeichnung des Generators finden Sie auf einem Typenschild, das auf der Maschine aufgeklebt ist (siehe Zeichnung). Überprüfen Sie, dass diese Bezeichnung mit Ihren Angaben bei Bestellung des Generators übereinstimmt. Die Typenbezeichnung wird in Abhängigkeit verschiedener Kriterien festgelegt.

Beispiel einer Beschreibung des Typs:

1.4 - Lagerung

Bis zur Inbetriebnahme sollten Generatoren wie folgt gelagert werden:
- geschützt vor Feuchtigkeit (< 90 %); nach einer Langzeitlagerung die Isolation der Maschine überprüfen; um eine Beschädigung der Lager zu vermeiden, dürfen am Lagerort keine starken Vibrationen auftreten.

1.5 - Anwendung

Diese Generatoren sind im wesentlichen für die Erzeugung elektrischer Energie im Rahmen der Anwendungen bestimmt, die mit dem Einsatz von Stromerzeugungsaggregaten zusammenhängen.

1.6 - Gegenanzeigen für einen Einsatz

Der Einsatz der Maschine ist begrenzt auf Betriebsbedingungen (Umgebung, Drehzahl, Spannung, Leistung usw.), die mit den auf dem Leistungsschild angegebenen Kenndaten vereinbar sind.


Leistungsschild

Wenn Sie die auf dem Leistungsschild des Generators gestempelten Daten in das nachfolgende Leistungsschild eintragen, haben Sie die genauen Daten jederzeit griffbereit.

Die Typenbezeichnung wird in Abhängigkeit verschiedener Kriterien festgelegt:

LSA 50.1 M6/4

- LSA: Bezeichnung der Reihe PARTNER
- M : Marine
- C : Blockheizkraftwerke
- T : Telekommunikation.
- 50.1 : Typ des Generators
- M6 : Modell
- 4 : Polzahl

Puissance Power rating	Cos Φ	Rend Eff. %	Δ	
tr/min RPM	Ph	Isolation Insulation Cl.	PdB WP	
Service Duty	Echauffement Temperature rise	Amb.		
Regul.	Excitation	En charge Rated load		
A.V.R.	A vide No load			
Date	Rit côté entraînement DE BRG			
Masse Weight	Rit côté opposé NDE BRG			
Quant.				
Periodicité de graissage Grease every	Avec With			
Graisser en rotation Regrease in running	Ou tous les 6 mois Or every 6 months	Ou graisse équivalente - Or any equivalent grease Graisser à mise en service - Regrease at the start up		
ALTERNATEUR  IEC 34 A.C. GENERATOR <small>PS 003 0307</small>				
<small>Made in France</small> <small>MOTEURS LEROY- SOMER - DPl. ACEO 45005 ORLEANS CEDEX 1 (FRANCE)</small>				

LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

2 - TECHNISCHE KENNDATEN

2.1 - Elektrische Eigenschaften

Der Generator LSA 50.1 / 51.2 ist ein bürstenloser Generator mit Dreherregerfeld, Wicklung in «2/3-Schrittweite», 6-Leiter-Ausführung mit Isolierstoffklasse H und einem Felderregungssystem, das entweder als «AREP+PMI»- oder als «PMG»-Version lieferbar ist (siehe Abbildungen).

Die Funkentstörung entspricht den Anforderungen der Norm EN 55011, Gruppe 1, Klasse B.

• Optionen

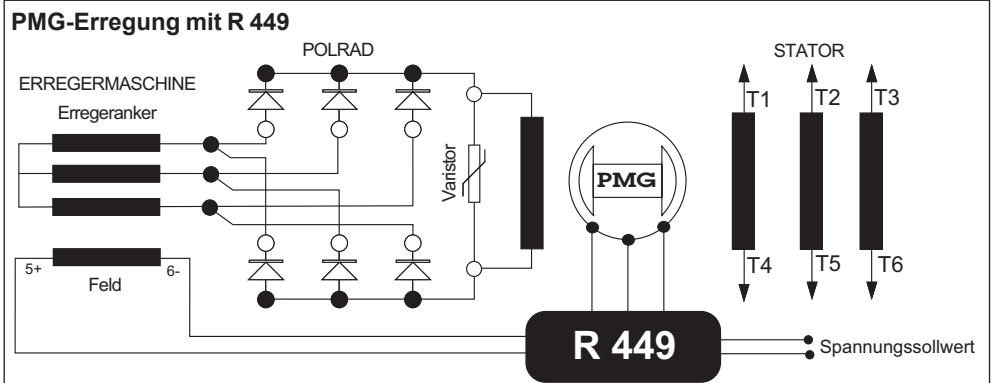
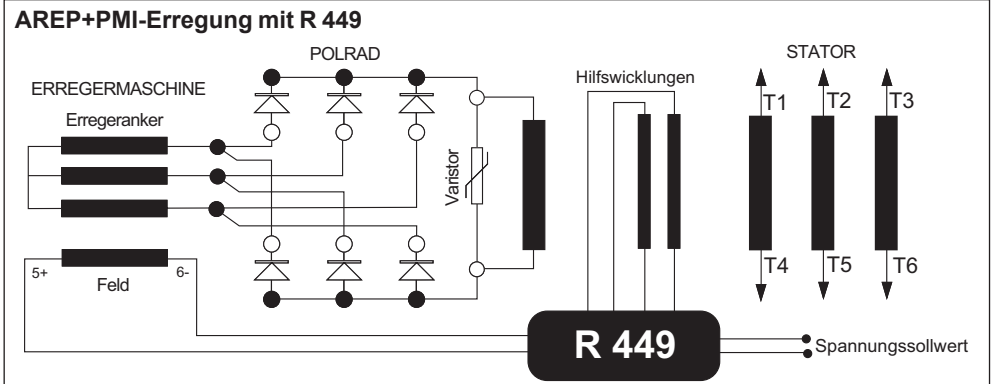
- Temperaturfühler zur Überwachung der Statortemperatur
- Stillstandsheizung
- Stromwandler für Parallelbetrieb, Stromwandler für Meßzwecke, Modul 3 F, Not-Hand-Regelung

2.2- Mechanische Eigenschaften

- Stahlgehäuse
- Lagerschilder aus Grauguß
- Kugellager mit Nachschmiereinrichtung
- Bauformen: Einlagergenerator in Fußausführung mit SAE-Kupplungsscheiben-/Flanschen, Zweilagergenerator in Fußausführung mit SAE-Flansch und standardmäßigem zylindrischem Wellenende
- Innengekühlte Maschine, selbstbelüftete Ausführung
- Schutzart: IP 23

• Optionen

- Filter am Lufringang, Filter am Luftausgang.



LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

3 - AUFSTELLUNG

Die Fachkräfte, die die verschiedenen in diesem Kapitel angegebenen Arbeiten durchführen, müssen individuelle Schutzausrüstungen tragen, die an die mechanischen und elektrischen Gefahren angepasst sind.

3.1 - Montage

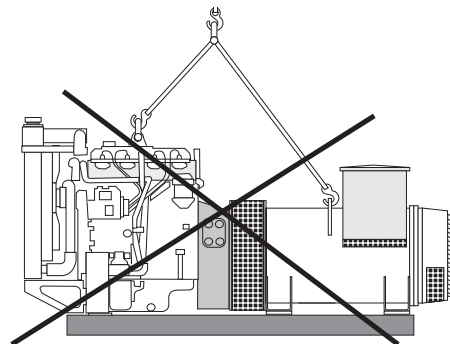


Bei allen mechanischen Handhabungsoperationen dürfen ausschließlich geprüfte Geräte verwendet werden. Der Generator muss sich in horizontaler Lage befinden. Bei der Auswahl eines zum Anheben geeigneten Werkzeugs das Gewicht des Generators beachten. Während dieses Vorgangs muss der Aufenthalt jeglicher Personen unter der Last untersagt werden.

• Anheben

Die großzügig dimensionierten Transportringe dürfen nur zum Anheben des Generators verwendet werden. Das Anheben des gesamten Aggregates über diese Punkte ist nicht zulässig. Die Auswahl der Haken oder Schäkkel zum Anheben muss an die Form dieser Ringe angepasst sein. Wählen Sie ein Anhebeverfahren, das die Umgebung des Generators berücksichtigt.

Während dieses Vorgangs muss der Aufenthalt jeglicher Personen unter der Last untersagt werden.



• Ankuppeln - Einlagergenerator

Vor der Kopplung, überprüfen Sie die Kompatibilität zwischen der Generator und den Antriebsmotor, indem Sie:

- durch Drehschwingungsberechnung (Generatoren Daten sind auf Anfrage erhältlich),
- durch eine Kontrolle der Abmessungen von Schwungrad, Schwungradgehäuse, Flansch, Kupplungs- und Distanzscheiben.

ACHTUNG

Beim Ankuppeln des Generators an den Antriebsmotor den Lüfter nicht zum Drehen des Generatorrotors verwenden. Die Bohrungen der Kupplungsscheiben sollten mit den Bohrungen des Schwungrades durch Drehen des Schwungrades am Dieselmotor ausgerichtet werden. Überprüfen, dass der Generator während des Ankuppelns in dieser Stellung blockiert ist.

Prüfen, ob ein seitliches Spiel der Kurbelwelle vorhanden ist.

• Ankuppeln - Zweilagergenerator

- Halbelastische Kupplung

Das Aggregat ist so auszurichten, dass zwischen den Kupplungshälften die Abweichung von Zentrierung und Parallelität nicht größer als 0,1 mm ist.

Dieser Generator wurde mit halber Passfeder ausgewuchtet.

Aufstellort

Der Aufstellort des Generators muss belüftet sein, so dass die Umgebungstemperatur dort die auf dem Leistungsschild angegebenen Werte nicht übersteigt.

LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

3.2 - Kontrolle vor der Inbetriebnahme

• Elektrische Kontrolle



Ein Generator (alt oder neu), dessen Isolationswert für den Stator unter 1 Megaohm und für die anderen Wicklungen unter 100 000 Ohm gesunken ist, darf unter keinen Umständen unter Spannung gesetzt werden.

Um die obengenannten Mindestwerte zu erreichen, können mehrere Methoden angewendet werden.

a) den Generator während 24 Stunden in einem Trockenofen bei einer Temperatur von 110 °C trocknen (ohne Spannungsregler).

b) Warmluft in den Lufteintritt blasen, dabei ist für ein Drehen des Generators zu sorgen (Erregerfeld abklemmen).

Anmerkung: Zur Vermeidung der oben beschriebenen Probleme bei langandauerndem Stillstand wird der Einbau einer Stillstandsheizung sowie ein regelmäßiger Wartungslauf empfohlen. Die Stillstandsheizung ist nur dann effektiv, wenn sie während des Stillstands des Generators andauernd in Betrieb ist.

ACHTUNG

Es ist zu überprüfen, dass der Generator die den definierten Umgebungsbedingungen entsprechende Schutzart besitzt.

• Mechanische und visuelle Kontrolle

Vor der ersten Inbetriebnahme muss überprüft werden:

- ob die Schrauben und Bolzen gut angezogen sind,
- ob die Kühlluft problemlos zirkulieren kann,
- ob Schutzgitter und -gehäuse korrekt montiert sind,
- ob die Standarddrehrichtung mit Blick auf das Wellenende rechts ist (Phasenfolge 1 - 2 - 3).

Eine Drehrichtungsumkehr erhält man durch Vertauschen der Phasen 2 und 3.

- ob die Schaltung der Betriebsspannung des Standorts entspricht (siehe Kapitel 3.3).

3.3 - Anschlussplan der Klemmen

Eine andere Schaltung ist durch das Vertauschen der Position der Statorkabel an den Klemmen möglich. Der Wicklungscode ist auf dem Typenschild angegeben.



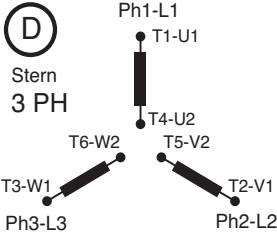
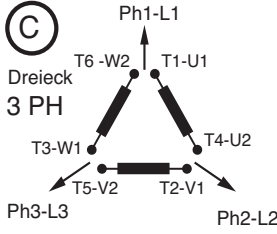
Alle Kontrollen oder Arbeiten an den Generatorklemmen müssen bei stillstehender Maschine durchgeführt werden.

Die internen Verbindungen des Klemmenkastens dürfen auf keinem Fall Beanspruchungen durch die vom Benutzer angeschlossenen Kabel ausgesetzt werden.

LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

Schaltung der Klemmen

Schaltungscode	Spannung L-L		
(D) Stern 3 PH 	Wicklung	50 Hz	60Hz
	6 S	380 - 415	380 - 480
	8 S	347	380 - 416
Steckverbinder des Reglers		0 - 380 V	
Werksschaltung			
(C) Dreieck 3 PH 	Wicklung	50 Hz	60Hz
	6 S	220 - 240	220 - 255
	8 S	200	220 - 240
Steckverbinder des Reglers		0 - 220 V	
Schaltung mit optionalem Montagesatz			
Mit Leroy-Somer Rücksprache nehmen			

LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

• Überprüfung der Anschlüsse



Elektrische Installationen müssen den geltenden Vorschriften des Aufstellandes entsprechen.

Es muss überprüft werden :

- dass ein den gesetzlichen Vorschriften des Aufstellandes entsprechender Differentialschutz am Leistungsanschluss des Generators oder in direkter Nähe des Ausgangs angebracht wurde. (In diesem Fall den Draht des Moduls zur Funkentstörung abklemmen, der den Nullleiter anschließt).
- dass die Schutzeinrichtungen nicht abgeschaltet sind,
- dass bei einem externen Regler die Verbindungen zwischen Generator und Schaltschrank nach dem Anschlussplan ausgeführt sind,
- dass kein Kurzschluss zwischen den Phasen oder zwischen Phase und Nullleiter der Abgangsklemmen des Generators und dem Schaltschrank besteht (zwischen Generator und Schaltschrank besteht kein Kurzschlusschutz über Trennschalter oder Relais),
- dass der Anschluss der Maschine so ausgeführt ist, dass Kabelschuh auf Kabelschuh kommt und dass die Anschlussmutter gut angezogen sind.



- Die im Klemmenkasten installierte Erdungsklemme des Generators wird an den elektrischen Erdungskreis angeschlossen.
 - Die Erdungsklemme mit der Kennziffer (28) wird an den Rahmen angeschlossen.
- Die vom Anwender angeschlossenen Kabel dürfen auf keinen Fall Druck/Zugbelastung auf die internen Anschlüsse des Klemmenkastens ausüben.



Durchmesser	M6	M8	M10	M12
Drehmoment	4 Nm	10 Nm	20 Nm	35 Nm
Toleranz	± 15%			

3.4 - Inbetriebnahme



Der Generator darf nur gestartet und genutzt werden, wenn die Installation in Übereinstimmung mit den Anweisungen und Hinweisen dieses Handbuchs vorgenommen wurde.

Der Generator wurde im Werk getestet und voreingestellt.

Wenn er zunächst ohne Last betrieben wird, muss gewährleistet sein, dass die Drehzahl des Antriebs korrekt und stabil ist (siehe Typenschild). Bei einem Generator mit der Option „Lager mit Nachschmiervorrichtung“ sollten die Lager im Verlauf der Erstinbetriebnahme geschmiert werden (siehe Kapitel 4.3).

Bei Lastzuschaltung sollte die Maschine ihre Nenndrehzahl und -spannung beibehalten. Kommt es dabei jedoch zu Abweichungen, so kann die Einstellung der Maschine verändert werden (Einstellung siehe Kapitel 3.5). Sollte der Generator auch dann noch nicht einwandfrei funktionieren, muss die Ursache der Fehlfunktion gesucht werden (siehe Kapitel 4.5).

3.5 - Einstellungen



Die verschiedenen Einstellungen während der Tests müssen von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Vor Beginn der Einstellungen ist zu überprüfen, dass die auf dem Typenschild angegebene Drehzahl des Antriebs erreicht ist.

Nach Beendigung der Einstellungen müssen die Verkleidungen bzw. Abdeckungen wieder angebracht werden. Sämtliche Einstellungen des Generators werden am Regler durchgeführt.

LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

4 - WARTUNG - INSTANDSETZUNG

4.1 - Sicherheitsmaßnahmen

Wartung oder Fehlersuche müssen streng in Übereinstimmung mit den Anweisungen erfolgen, damit die Gefahr von Unfällen vermieden wird und die Maschine in ihrem Originalzustand bleibt.



All diese am Generator auszuführenden Maßnahmen müssen Fachkräften übertragen werden, die für Inbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung elektrischer und mechanischer Komponenten geschult sind. Diese Fachkräfte müssen individuelle Schutzrüstungen tragen, die an die mechanischen und elektrischen Gefahren angepasst sind.

Vor jedem Eingriff in den Generator ist sicherzustellen, dass er nicht durch ein manuelles oder automatisches System gestartet werden kann, und dass der Ausführende das Funktionsprinzip des Systems verstanden hat.



Achtung: Bestimmte Teile erreichen nach einem Betrieb des Generators gegebenenfalls hohe Temperaturen, deren Berührung kann daher Verbrennungen zur Folge haben.

4.2 - Regelmäßige Wartung

• Kontrollen nach der Inbetriebnahme

Nach etwa 20 Betriebsstunden prüfen, dass alle Befestigungsschrauben am Generator korrekt angezogen sind. Weiterhin den Allgemeinzustand der Maschine und die verschiedenen elektrischen Anschlüsse der Anlage überprüfen.

• Wartung der elektrischen Teile

Die handelsüblichen flüchtigen Entfettungsprodukte können verwendet werden.

ACHTUNG

Trichlorethylen, Perchlorethylen, Trichlorethan sowie alle alkalischen Produkte nicht verwenden.



Diese Arbeiten müssen in einer Reinigungsstation durchgeführt werden, die mit einem Ansaugsystem zur Erfassung und Beseitigung der Produkte ausgestattet ist. Die isolierenden Komponenten und das Imprägnierungssystem dürfen nicht von Lösungsmitteln angegriffen werden. Das Reinigungsprodukt nicht in die Nuten laufen lassen.

Das Produkt mit einer Bürste auftragen und häufig abwischen, um eine Ansammlung im Gehäuse zu vermeiden. Die Wicklung mit einem trockenen Lappen trocknen. Vor der Montage der Maschine alle Spuren des Produktes verdunsten lassen.

• Wartung der mechanischen Teile

ACHTUNG

Die Verwendung von Wasser oder einem Hochdruckreiniger zur Reinigung der Maschine ist nicht zulässig. Jegliche Beschädigung durch den Einsatz von Wasser oder eines Hochdruckreinigers wird von unserer Garantie nicht abgedeckt.

Das Entfetten des Generators erfolgt durch Auftragen eines Entfettungsmittels mit einer Bürste. Die Vereinbarkeit dieses Mittels mit dem Anstrich des Generators überprüfen.


Das Entfernen von Staub erfolgt mit Druckluft. Wenn der Generator mit Filtern ausgestattet ist, muss das Wartungspersonal die Luftfilter regelmäßig und sorgfältig reinigen. Bei trockenem Staub kann der Filter mit Druckluft gereinigt oder bei starker Verschmutzung ausgetauscht werden.

Nach der Reinigung des Generators muss die Isolationsfestigkeit der Wicklungen überprüft werden (siehe Kap. 3.2 und 4.5).

LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

4.3 - Lager

In LSA 50.1 die Lager über eine Nachschmiereinrichtung	Nachschmierintervall: 3600 Betriebsstunden Lager A-Seite: Schmiermittelmenge: 50 gr Lager B-Seite: Schmiermittelmenge: 50 gr
Standard-Schmiermittel	MOBIL POLYREX™ EM: grade NLGI 2
Werkseitige Schmierung	MOBIL POLYREX™ EM: grade NLGI 2
In LSA 51.2 die Lager über eine Nachschmiereinrichtung	Nachschmierintervall: 1700 Betriebsstunden Lager A-Seite: Schmiermittelmenge: 70 gr Lager B-Seite: Schmiermittelmenge: 35 gr
Standard-Schmiermittel	MOBIL POLYREX™ EM: grade NLGI 2
Werkseitige Schmierung	MOBIL POLYREX™ EM: grade NLGI 2
 Der Generator muss während des Betriebs und bei der ersten Inbetriebnahme geschmiert werden. Vor der Verwendung eines anderen Schmiermittels muss geprüft werden, ob es mit dem werkseitig eingebrachten Schmiermittel vereinbar ist.	

4.4 - Mechanische Störungen

Störung		Aktion
Lager	Erhöhte Erwärmung des oder der Lager (Temperatur > 80 °C an den Lagerdeckeln, mit oder ohne anormalem Lagergeräusch)	<ul style="list-style-type: none"> - Ist das Lager blau geworden oder das Fett verbrannt, sind die Lager auszuwechseln. - Das Lager sitzt nicht fest. - Fehlerhafte Ausrichtung der Lager (Lagerschilder nicht korrekt aufgesetzt).
Temperatur anormal	Erhöhte Erwärmung des Generatorgehäuses (Temperatur mehr als 40 °C über der Umgebungstemperatur)	<ul style="list-style-type: none"> - Luftzirkulation wird teilweise behindert oder von Generator oder Antriebsmotor kommende Warmluft wieder angesaugt - Generator wird bei einer zu hohen Spannung betrieben (> 105 % UN unter Last) - Generator wird überlastet
Schwingungen	Starke Vibrationen	<ul style="list-style-type: none"> - Schlechte Ausrichtung der Kupplung - Schwingungsdämpfer defekt oder Spiel in der Kupplung - Fehlerhafte Auswuchtung des Rotors
	Starke Vibrationen zusammen mit einem vom Generator kommenden Geräusch	<ul style="list-style-type: none"> - Einphasiger Betrieb des Generators (einphasige Last oder Schütz defekt bzw. Störung der Anlage) - Kurzschluss im Stator
Anormale Geräusche	Starker Stoß, eventuell gefolgt von Vibrationen und einem Brummen	<ul style="list-style-type: none"> - Kurzschluss in der Anlage - Fehlerhafte Parallelschaltung (Phasenopposition) <p>Mögliche Folgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bruch oder Beschädigung der Kupplung - Bruch oder Verdrehung des Wellenendes - Versatz und Kurzschluss der Wicklung im Polrad. - Reißen oder Lösen des Lüfters - Zerstörung der drehenden Dioden und/oder des Spannungsreglers, von Varistor

LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

4.5 - Elektrische Störungen

Störung	Maßnahme	Anzeichen	Ursache / Maßnahme
Keine Spannung im Leerlauf, beim Hochlaufen	Für 2 bis 3 Sekunden eine Batterie von 4 bis 12 V an E- und E+ unter Beachtung der Polarität an den Regler anschließen	Auferregung des Generators; Spannung bleibt auch nach Entfernen der Batterie normal	- Fehlerhafte Remanenzspannung
		Auferregung des Generators; Spannung bleibt jedoch nach Entfernen der Batterie nicht auf dem Nennwert	- Sicherung fehlt oder ist defekt - Anschluß des Spannungssollwerts am Regler prüfen - Drehende Dioden defekt - Kurzschluß in Rotorwicklung
		Auferregung des Generators; Spannung verschwindet nach Entfernen der Batterie	- Spannungsregler defekt - Erregerwicklungen unterbrochen (Wicklung prüfen) - Polrad unterbrochen (Widerstand prüfen)
Spannung zu niedrig	Drehzahl der Antriebsmaschine überprüfen	Drehzahl korrekt	Regleranschlüsse überprüfen (Regler möglicherweise defekt) - Kurzschluß im Erregerfeld - Drehende Dioden defekt - Kurzschluß im Polrad - Widerstand prüfen
		Drehzahl zu niedrig	Drehzahl der Antriebsmaschine erhöhen (Spannungspotentiometer des Reglers (P2) nicht verändern, bevor die korrekte Drehzahl eingestellt ist)
Spannung zu hoch	Spannungspotentiometer des Reglers einstellen	Einstellung nicht möglich	Spannungsregler defekt
Spannungsschwankungen	Stabilitätspotentiometer des Reglers einstellen	Bleibt dies ohne Wirkung, die Modi normal / schnell (ST2) testen	- Drehzahl überprüfen: zyklische Abweichungen möglich - Anschlüsse sind locker - Spannungsregler defekt - Drehzahl unter Last zu niedrig (oder LAM zu hoch eingestellt)
Korrekte Leerlaufspannung, aber zu niedrig unter Last	Im Leerlauf betreiben und Spannung zwischen E+ und E- am Regler prüfen	Spannung zwischen E+ und E- (DC) AREP / PMG < 10 V	- Drehzahl prüfen (oder LAM zu hoch eingestellt)
		Spannung zwischen E+ und E- AREP / PMG > 15 V	- Drehende Dioden defekt - Kurzschluß im Polrad. Widerstand prüfen. - Erregeranker defekt. Widerstand prüfen
Verschwinden der Spannung während des Betriebs	Regler, Varistor und drehende Dioden prüfen, defektes Teil auswechseln	Spannung kehrt nicht zu ihrem Nennwert zurück	- Erregerwicklung unterbrochen - Erregeranker defekt - Spannungsregler defekt - Rotorwicklung des Polrads unterbrochen oder Kurzschluß

LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

• Prüfung der Wicklungen

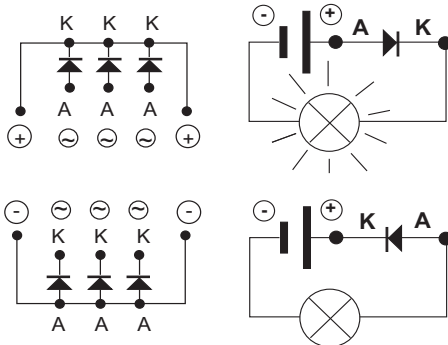
Die Isolationsfestigkeit der Wicklungen kann mit Hilfe eines dielektrischen Tests überprüft werden. Dabei müssen unbedingt alle Anschlüsse des Spannungsreglers abgeklemmt werden.

ACHTUNG

Schäden am Spannungsregler nach der Durchführung eines Tests der Isolationsfestigkeit der Wicklungen sind nicht von unserer Garantie abgedeckt.



Bei ordnungsgemäßem Betrieb läßt eine Diode den Strom nur in der Richtung Anode nach Kathode durch.



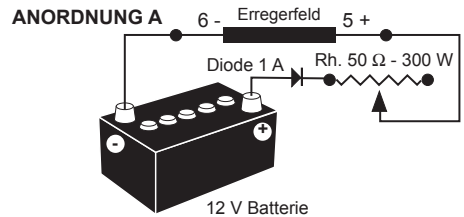
• Prüfung der Wicklungen und drehenden Dioden durch Fremderregung



Während dieses Vorgangs muss gewährleistet sein, dass der Generator von jeder externen Last getrennt ist. Im Klemmenkasten überprüfen, dass die Anschlüsse vollständig angezogen sind.

- 1) Das Aggregat anhalten, die Leiter des Spannungsreglers abklemmen und isolieren.
- 2) Eine externe Erregung lässt sich auf zwei Arten realisieren.

Anordnung A: Eine 12-V-Batterie in Reihe mit einem Regelwiderstand von etwa 50 Ohm - 300 W und eine Diode an beiden Leitern des Erregerfelds (5+) und (6-) anschließen.



Anordnung B: Eine variable Spannungsversorgung „Variac“ und eine Diodenbrücke an beiden Leitern des Erregerfelds (5+) und (6-) anschließen.

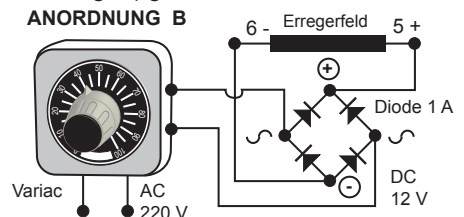
Diese beiden Systeme sollten Kenndaten besitzen, die mit der Erregungsleistung des Erregerfelds der Maschine vereinbar sind (siehe Leistungsschild).

3) Das Aggregat bei Nenndrehzahl laufen lassen.

4) Den Strom des Erregerfelds schrittweise durch Einstellung des Regelwiderstands oder des Variac erhöhen und die Ausgangsspannungen an L1 - L2 - L3 messen. Außerdem müssen Erregerspannung und -strom im Leerlauf (siehe Leistungsschild der Maschine oder Werksprüfbericht anfordern).

Wenn sich die Ausgangsspannung mit einer Toleranz von < 1 % bei nominalem Erregungspegel und Nenndrehzahl auf ihrem Nennwert befindet, ist die Maschine in gutem Betriebszustand.

Der Fehler muss dann am Spannungsregler oder der damit zusammenhängenden Verkabelung (d. h. Spannungsregler, Verkabelung, Spannungsmessung, Hilfswicklungen) gesucht werden.



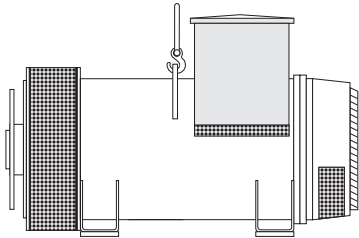
LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

4.6 - Demontage, Montage

Während des Garantiezeitraums dürfen diese Arbeiten nur in einer autorisierten Werkstatt oder in unserem Werk durchgeführt werden, da ansonsten keine Garantieansprüche anerkannt werden.

Während des Anhebens muß der Generator in horizontaler Lage bleiben.



• Benötigte Werkzeuge

Für eine vollständige Demontage der Maschine sollten Sie folgende Werkzeuge bereithalten:

- Knarrenschlüssel + Aufsatz
- Drehmomentenschlüssel
- flacher Schraubenschlüssel 8, 10, 18, 19 mm
- Steckschlüssel 8, 10, 13, 16, 18, 19, 21, 24, 30 mm
- Steckschlüsselverlängerung
- Abziehvorrichtung (U35) / (U32/350)

• Anzugsmoment der Schrauben

BEZEICHNUNG	Schrauben- Ø	Moment N.m
Diodenbrücke auf der Welle	M 6	5.6
Diodenmutter	M 12	10
Schraube Lager- schild / Gehäuse	M 12	62
Schraube Scheibe / Muffe	M 20	300
Erdungsschraube	M 12	46
Schraube Abdeck- gitter	M 12	46
Befestigungss- chraube Abdeckung	M 6	5.6
Mutter Stator- anschlüsse	M 12	46

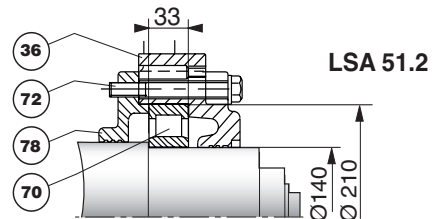
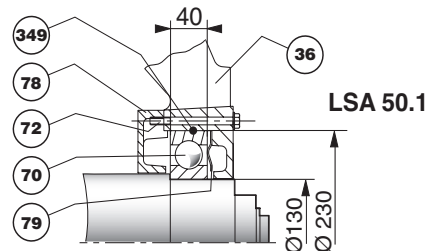
• Zugang zu den Dioden

- Schutzgitter Lufteintritt (47) abnehmen.
- Dioden abklemmen und mit einem Ohmmeter oder einer Prüflampe überprüfen.
- Alles wieder montieren und anschließen.

• Zugang zu den Anschlüssen und dem Reglersystem

Der Zugang ist nach dem Entfernen des oberen Teils der Abdeckung (48) und der Wartungsöffnung (59) möglich.

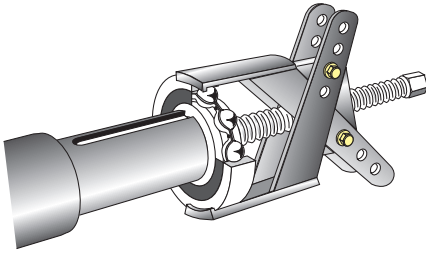
• Montage und Ersetzen des Lagers B-Seite



- Das Schutzgitter Lufteintritt (47) abnehmen.
- Die Diodenbrücke (106) abklemmen: 5 Leiter.
- Die 3 Schrauben der Diodenbrücke von der Welle lösen.
- Die Diodenbrücke ausbauen.
- Die 4 Schrauben (72) des Lagerdeckels (78) lösen.
- Die 6 Schrauben des Lagerschildes B-Seite (36) am Stator (1) lösen.
- Das Lagerschild B-Seite (36) zusammen mit dem Erregerfeld (90) aus dem Stator (1) ausbauen.
- Das Kugellager (70) bei Serie 50.1 oder das Rollenlager bei Serie 51.2 mit einer Abziehvorrichtung ausbauen.

LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

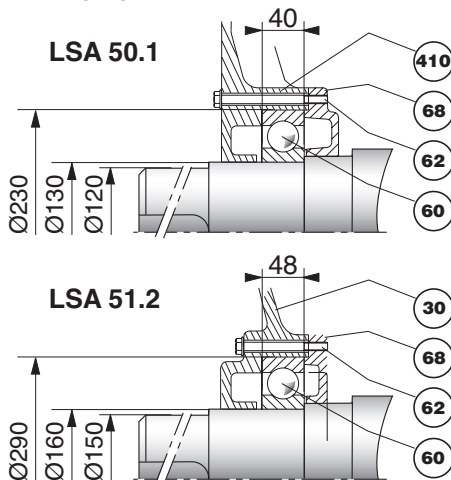


- Die O-Ring-Dichtung (349) und den Wellenfederring (79) überprüfen und gegebenenfalls ersetzen (nur bei Serie 50.1).
- Das neue Lager (Kugellager oder Rollenlager) aufziehen, nachdem es durch Induktion auf höchstens 80 °C erwärmt wurde.

ACHTUNG

Bei einer demontage des rotors sollten in jedem fall die lager ersetzt werden.

• Ersetzen des Lagers A-Seite bei einem Zweilagengenerator



- Die 6 Schrauben (411) und die 4 Schrauben (62) lösen.
- Das Lagerschild A-Seite (410) bei LSA 50.1 oder (30) bei LSA 51.2 aus dem Stator (1) ausbauen.
- Das Kugellager (60) mit einer Abziehvrichtung ausbauen.

- Das neue Lager aufziehen, nachdem es durch Induktion auf höchstens 80 °C erwärmt wurde.

ACHTUNG

Bei einer demontage des rotors sollten in jedem fall die lager ersetzt werden.

• Demontage der Einheit

- Die 6 Schrauben (411) lösen.
- Den Rotor (4) A-seitig mit einem Gurt lagern.
- Das Lagerschild B-Seite (36) ausbauen.
- Den Rotor mit Hilfe eines Rohrs am Wellenende B-Seite handhaben.
- Den Rotor vorsichtig aus dem Stator herausziehen.
- Gegebenenfalls das Kupplungssystem und das Lagerschild A-Seite (410) ausbauen.

• Montage der Lagerschilder

- Die O-Ring-Dichtung (349) und den Wellenfederring (79) im Sitz des Lagerschildes B-Seite (36) anbringen.
- Das Lagerschild B-Seite (36) und das Lagerschild A-Seite (410) am Stator (1) montieren.
- Die 12 Schrauben des Lagerschildes am Stator anziehen.
- Den Lagerdeckel (68 und 78) so ausrichten, daß das Lager geschmiert werden kann.
- Die 4 Schrauben des Lagerdeckels (68 und 78) anziehen.
- Die Diodenbrücke montieren und anschließen.
- Das Schutzgitter Lufteintritt (47) montieren.

• Montage der Rotoreinheit

ACHTUNG

Nach einer totalen Demontage (Neuwicklung) muß der Rotor anschließend ausgewuchtet werden.

4.7 - Installation und Wartung des PMG

Bei dem Generator LSA 50.1 / 51.2 ist die Typenbezeichnung des PMG-Erregungssystems: PMG 4.

LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

4.8 - Elektrische Kenndaten

• Kenndaten des LSA 50.1

Widerstände bei 20 °C (Ω)

LSA 50.1	Stator L/N	Rotor	Erregerfeld	Anker
S2	0.0028	0.354	9.35	0.052
S4	0.00195	0.385	9.35	0.052
M6	0.0015	0.43	9.35	0.052
M7	0.0013	0.46	9.35	0.052
L8	0.0012	0.5	9.35	0.065
VL10	0.00095	0.556	9.35	0.065

Widerstände der Hilfswicklungen AREP bei 20 °C (Ω)

LSA 50.1	Hilfswicklung: X1, X2	Hilfswicklung: Z1, Z2
S2	0.105	0.215
S4	0.105	0.170
M6	0.085	0.185
M7	0.085	0.15
L8	0.08	0.15
VL10	0.08	0.18

Erregerfeldstrom I_{Err} (A)

Symbole: « I_{Err} »: Erregerfeldstrom.

LSA 50.1	im Leerlauf	bei Nennlast
S2	1.05	5
S4	1.05	4.85
M6	1.1	4.9
M7	1.1	4.9
L8	1.3	5
VL10	1.3	5

Bei 60-Hz-Generatoren liegen die Werte von I_{Err} etwa 5 bis 10% tiefer.

• Kenndaten des LSA 51.2

Widerstände bei 20 °C (Ω)

LSA 51.2	Stator L/N	Rotor	Erregerfeld	Anker
S55	0.001	0.42	8.7	0.04
M60	0.0008	0.45	8.7	0.04
L70	0.0006	0.5	8.7	0.04
VL90	0.00048	0.57	8.7	0.04
VL95	0.00049	0.59	8.7	0.04

Widerstände der Hilfswicklungen AREP bei 20 °C (Ω)

LSA 51.2	Hilfswicklung: X1, X2	Hilfswicklung: Z1, Z2
S55	0.1	0.16
M60	0.08	0.16
L70	0.09	0.13
VL90	0.06	0.14
VL95	0.07	0.15

Erregerfeldstrom I_{Err} (A)

Symbole: « I_{Err} »: Erregerfeldstrom.

LSA 51.2	im Leerlauf	bei Nennlast
S55	1.5	6
M60	1.5	5.9
L70	1.6	5.5
VL90	1.5	5.3
VL95	1.4	5.4

Bei 60-Hz-Generatoren liegen die Werte von I_{Err} etwa 5 bis 10% tiefer.

• Spannungen der Hilfswicklungen im Leerlauf

LSA 50.1	Hilfswicklung: X1, X2	Hilfswicklung: Z1, Z2
50 Hz	90 ... 100 V	10 V
60 Hz	108 ... 120 V	12 V

LSA 51.2	Hilfswicklung: X1, X2	Hilfswicklung: Z1, Z2
50 Hz	90 ... 100 V	10 V
60 Hz	108 ... 120 V	12 V

• Tabelle der Gewichte (kg)

LSA 50.1		LSA 51.2	
S2	2060	S55	3725
S4	2250	M60	4020
M6	2522	L70	4425
M7	2770	VL90	4975
L8	2955	VL95	5045
VL10	3251		

LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

5 - ERSATZTEILE

5.1 - Reserveteile

Sätze mit Reserveteilen sind optional erhältlich.

Der Satz Ersatzteile umfasst einen Satz von 6 Dioden, einen Varistor, einen Spannungsregler und zwei Sicherungen.

Ein Satz Diodenbrücken setzt sich zusammen aus einer Diodenträgerscheibe, 6 Dioden und einem Varistor (komplett montiert)

Pos.	Beschreibung	Mge	LSA 50.1
	Satz Reserveteile		ALT050KD002
	Satz Dioden		ALT050KD001
112	Varistor	1	18140275087
198	Spannungsregler	1	R 449
	Satz Sicherungen 16A	1	PEL016FG005
106	Satz Diodenbrücke	1	DT0813938
	Weitere Ersatzteile		
60	Lager A-Seite	1	6226 C3
70	Lager B-Seite	1	6226 C3

Pos.	Beschreibung	Mge	LSA 51.2
	Satz Reserveteile		ALT050KD002
	Satz Dioden		ALT050KD001
112	Varistor	1	18140275087
198	Spannungsregler	1	R 449
	Satz Sicherungen 16A	1	PEL016FG005
106	Satz Diodenbrücke	1	DT0813938
	Weitere Ersatzteile		
60	Lager A-Seite	1	6232 MC3
70	Lager B-Seite	1	NU 1028MC3

5.2 - Technischer Kundendienst

Unser technischer Kundendienst steht Ihnen bei allen Fragen gerne zur Verfügung.

Bitte senden Sie Ihre Ersatzteilbestellungen oder Ihre Anfragen für technischen Support an service.epg@leroy-somer.com oder an Ihren nächsten Kontakt, den Sie auf www.lrsom.co/support finden. Geben Sie den kompletten Typ der Maschine, ihre Nummer und die Informationen auf dem Typenschild an.

Positionsnummern sollten aus den Explosionszeichnungen und ihre Beschreibung dem Teileverzeichnis entnommen werden.

Zur Gewährleistung einer korrekten und sicheren Funktion unserer Maschinen empfehlen wir die Verwendung von Originalersatzteilen.

Bei Beschädigungen durch die Verwendung nicht autorisierter Ersatzteile übernimmt der Hersteller keine Haftung.



Nach Beendigung der Einstellungen müssen die Verkleidungen bzw. Abdeckungen unbedingt wieder angebracht werden.

LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

5.3 - Explosionszeichnung, Teilverzeichnis

• Teilverzeichnis

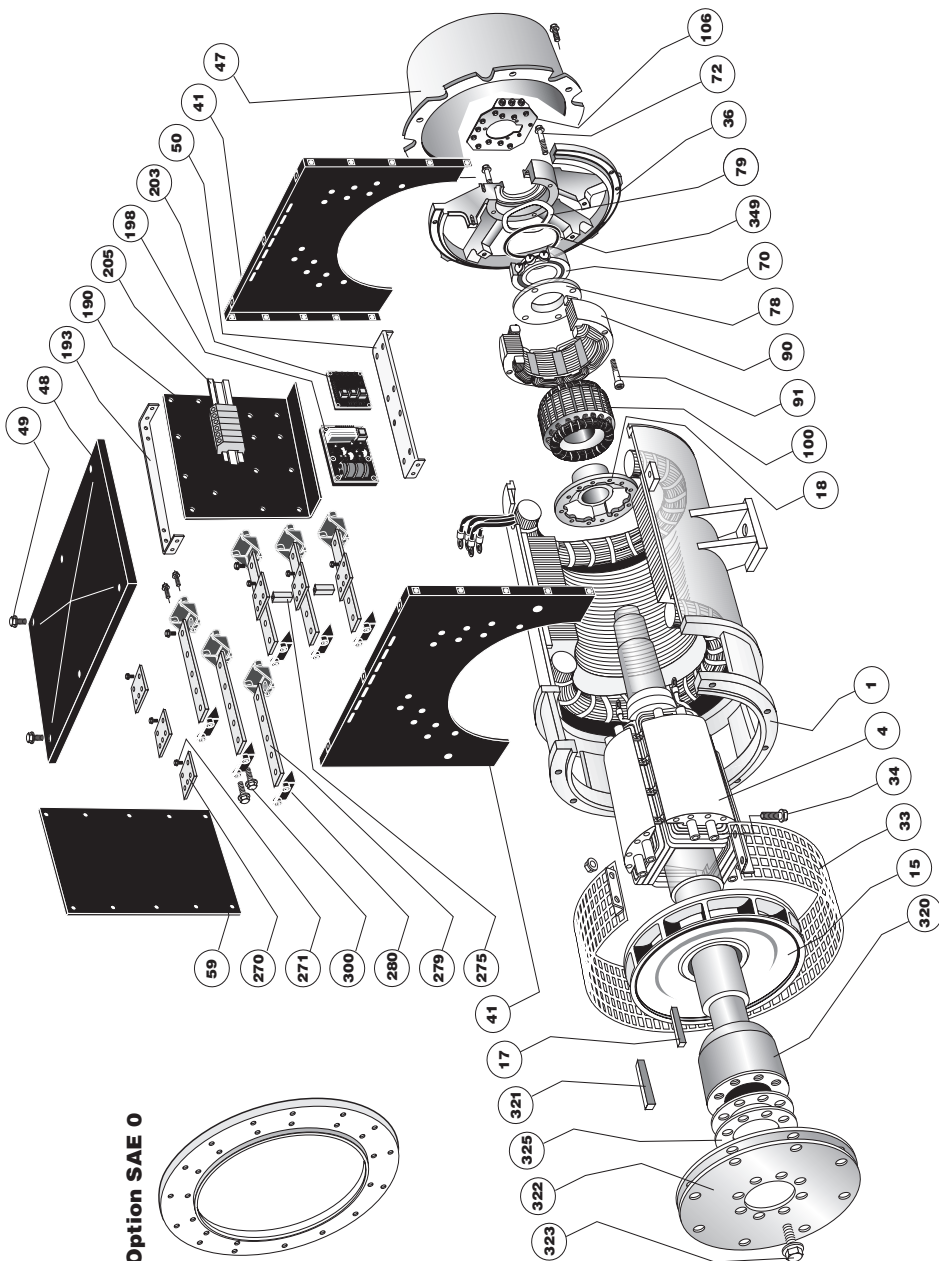
Pos.	Menge	Beschreibung
1	1	Stator, komplett gewickelt
4	1	Rotor, komplett gewickelt
15	1	Lüfterrad
17	1	Paßfeder Lüfter
18	1	Auswuchtscheibe
22	1	Paßfeder WE Zweilagerausführung
33	1	Schutzgitter Luftaustritt
34	1	Befestigungsschraube
36	1	Lagerschild B-Seite
41	2	Vorderer Teil der Abdeckung
47	1	Schutzgitter Lufteintritt
48	1	Oberer Teil der Abdeckung
49	-	Befestigungsschraube Abdeckung
50	2	Abstandhalter der Abdeckung
59	2	Wartungsöffnung Abdeckung
60	1	Lager A-Seite
62	4	Befestigungsschraube
68	1	Innenlagerdeckel
70	1	Lager B-Seite
72	4	Befestigungsschraube
78	1	Innenlagerdeckel
79	1	Wellenfederring
90	1	Erregerfeld
91	5	Befestigungsschraube
100	1	Anker der Erregermaschine
106	1	Drehende Diodenbrücke
190	1	Trägerplatte Spannungsregler

Pos.	Menge	Beschreibung
193	1	Abstandhalter der Abdeckung
198	1	Spannungsregler
203	1	Optionales Modul
205	1	Anschlußschiene
265	1	Abstandhalter Schutzgitter Lufteintritt
270	6	Anschlußplatte
271	30	Schrauben
275	2	Anschlußneutre
279	6	Anschlußschiene
280	12	Träger
290	1	PMG-Gehäuse
291	1	Anpassungswelle
292	1	Magnetischer Rotor
293	1	Stator
295	1	Zugstange
296	1	Federring + Mutter
298	5	Schrauben
299	5	Schrauben PMG
300	24	Schrauben
320	1	Kupplungsmuffe
321	1	Paßfeder der Kupplungsmuffe
322	4	Kupplungsscheibe
323	12	Befestigungsschraube
325	-	Positionierscheibe
349	1	O-Ring-Dichtung
410	1	Lagerschild A-Seite
411	6	Befestigungsschraube

LSA 50.1 / LSA 51.2

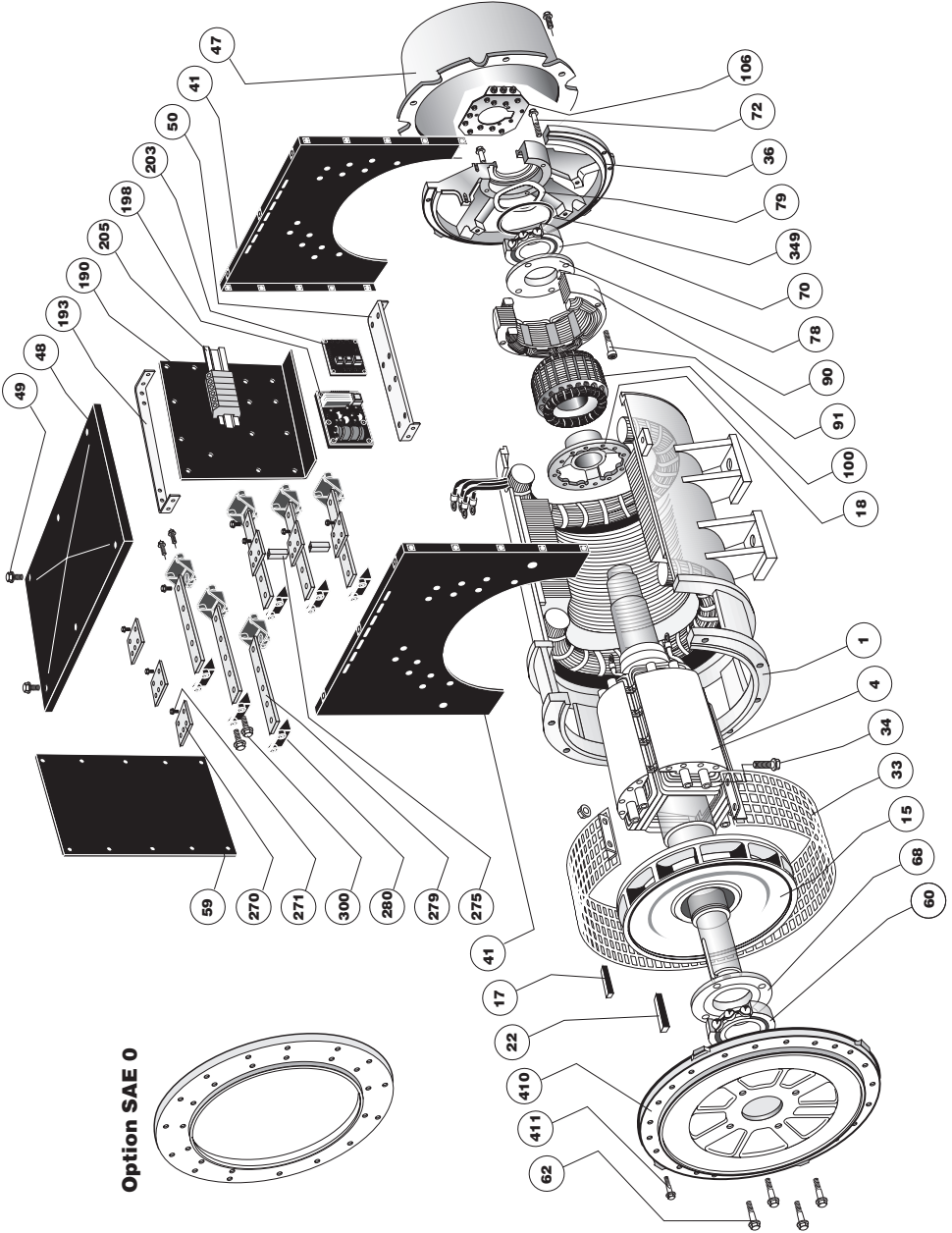
Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

• Explosionszeichnung Einlagergenerator LSA 50.1



LSA 50.1 / LSA 51.2 Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

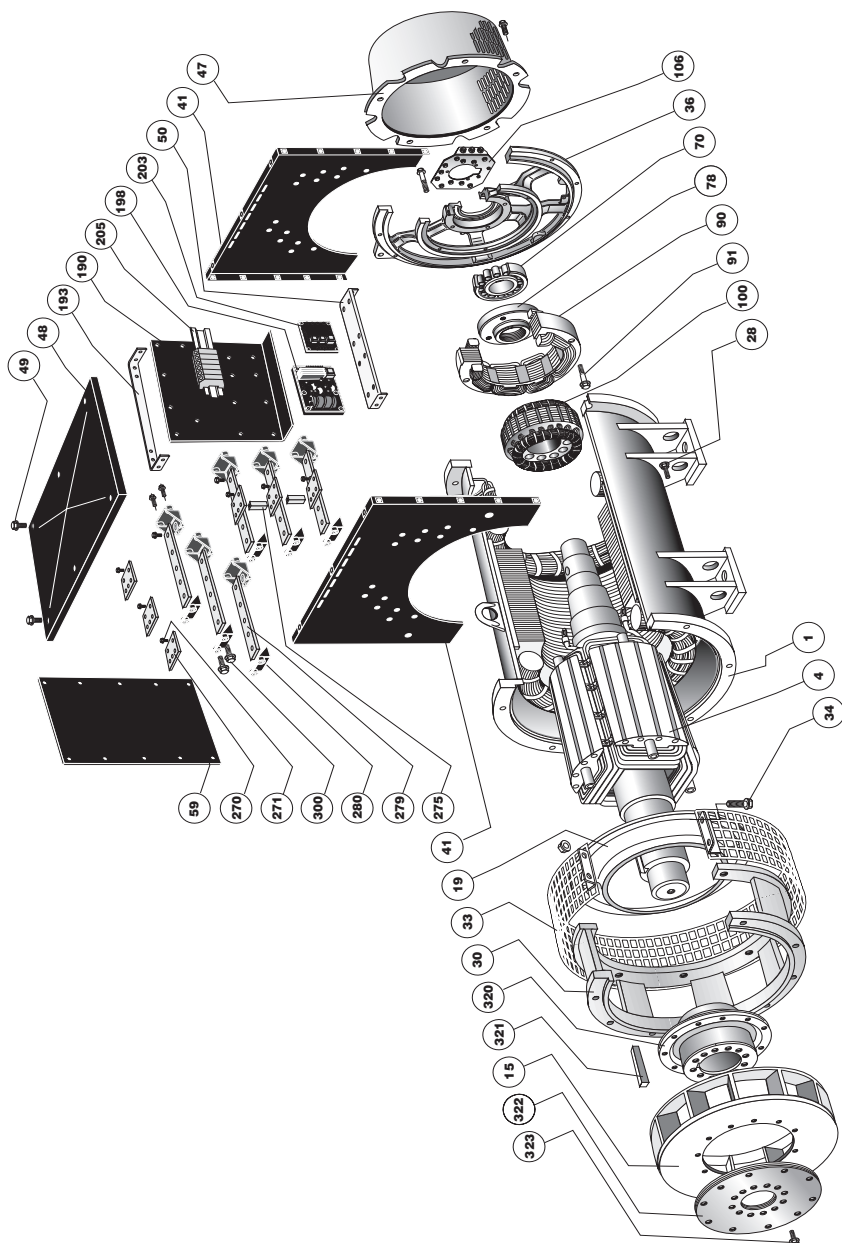
• Explosionszeichnung Zweilagengenerator LSA 50.1



LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

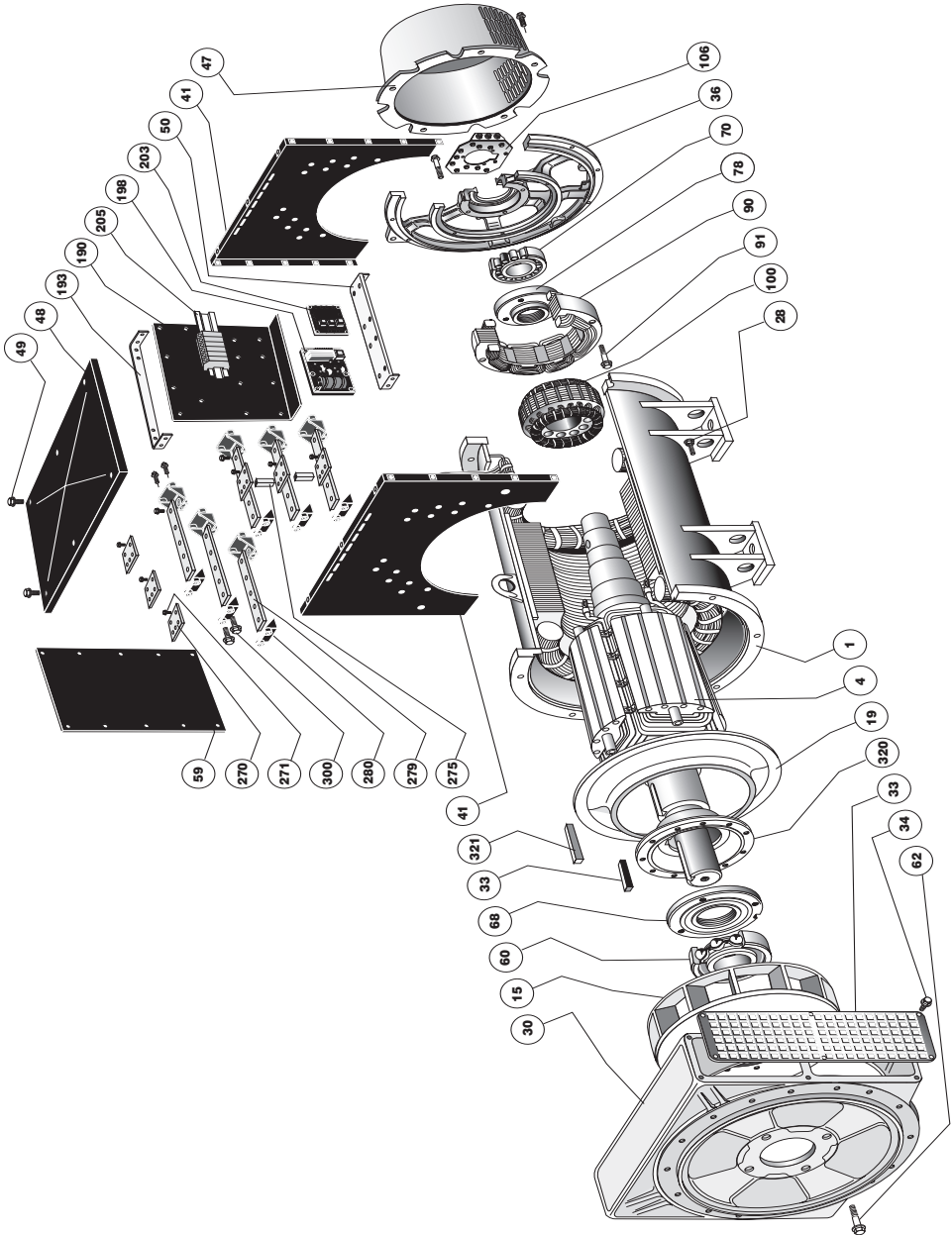
• Explosionszeichnung Einlagergenerator LSA 51.2



LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

• Explosionszeichnung Zweilagengenerator LSA 51.2



LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

Entsorgungs- und Wiederverwertungs-anweisungen

Wir verpflichten uns, die Auswirkungen unserer Aktivität auf die Umwelt zu begrenzen. Wir überwachen kontinuierlich unsere Produktionsprozesse, unsere Materialbeschaffung und unser Produktdesign, um die Wiederverwertbarkeit zu verbessern und unseren ökologischen Fußabdruck zu verringern.

Diese Anweisungen dienen nur zu Informationszwecken. Es obliegt dem Anwender, die lokale Gesetzgebung für die Entsorgung und Wiederverwertung von Produkten einzuhalten.

Wiederverwertbare Stoffe

Unsere Generatoren bestehen hauptsächlich aus Eisen, Stahl und Kupferwerkstoffen, die für Wiederverwertungszwecke zurückgewonnen werden können.

Diese Stoffe können durch eine Kombination aus manueller Zerlegung, mechanischer Trennung und Schmelzprozesse zurückgewonnen werden. Unsere technischer Support kann auf Anfrage detaillierte Anweisungen zur Produktzerlegung erteilen.

Abfall & Gefahrstoffe

Die folgenden Komponenten und Stoffe erfordern eine Sonderbehandlung und müssen vor dem Wiederverwertungsprozess vom Generator getrennt werden:

- Elektronische Bauteile im Klemmenkasten einschließlich dem automatischen Spannungsregler (198), den Stromtransformatoren (176), dem Funkentstörmodul (199) und anderen Halbleitern.
- Diodenbrücke (343) und Überspannungsschutz (347) am Rotor des Generators.
- Größere Kunststoffteile wie z.B. der Klemmenkasten an einigen Produkten. Diese Komponenten sind üblicherweise mit Informationen zur Kunststoffart gekennzeichnet.

Alle oben genannten Stoffe erfordern eine Sonderbehandlung, um Abfall von wiederverwertbaren Stoffen zu trennen. Sie müssen spezialisierten Entsorgungsunternehmen übergeben werden.

Das Öl und Fettaus dem Schmierungssystem muss als Gefahrstoff angesehen und gemäß der lokalen Gesetzgebung behandelt werden.

LSA 50.1 / LSA 51.2
Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

LSA 50.1 / LSA 51.2

Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

EG-Konformitäts- und Einbauerklärung

Betrifft elektrische Generatoren, die für einen Einbau in Maschinen vorgesehen sind, die der Richtlinie 2006/42/EG vom 17. Mai 2006 unterliegen.

MOTEURS LEROY-SOMER Boulevard Marcellin Leroy 16015 ANGOULEME FRANKREICH	MLS HOLICE STLO.SRO SLADKOVSKOHO 43 772 04 OLOMOUC TSCHECH REPUBLIK	MOTEURS LEROY-SOMER 1, rue de la Burelle Boite Postale 1517 45800 ST JEAN DE BRAYE FRANKREICH	DIVISION LEROY-SOMER STREET EMERSON Nr4 Parcul Industrial Tatarom 2 4000641 CLUJ NAPOCA RUMÄNIEN
---	--	---	--

Erklären hiermit, dass die elektrischen Generatoren der Typen:

LSA40, LSA42.3, LSA44.2, LSA44.3, LSA46.2, LSA46.3, LSA47.2, LSA49.1, LSA49.3, LSA50.1, LSA50.2, LSA51.2, LSA52.2, LSA52.3, LSA53.1, LSA53, LSA53.2, LSA54, LSA54.2, TAL040, TAL042, TAL044, TAL046, TAL047, TAL049, sowie die von dem Unternehmen oder in seinem Namen hergestellten und davon abgeleiteten Baureihen zu folgenden Normen und Richtlinien konform sind:

- EN und IEC 60034-1, 60034-5 und 60034-22
- ISO 8528-3 "Wechsel-Stromerzeugungsaggregate mit Antrieb durch Hubkolben-Verbrennungsmotoren - Teil 3: Wechselstrom-Generatoren für Stromerzeugungsaggregate"
- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/UE vom 26. Februar 2014

Außerdem sind diese Generatoren so konzipiert, dass sie in kompletten Energieerzeugungsaggregaten eingesetzt werden können, die folgenden Normen und Richtlinien entsprechen müssen:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vom 17. Mai 2006
- EMV-Richtlinie 2014/30/UE vom 26. Februar 2014 für die ihnen eigenen Kenndaten der Abstrahlungs- und Störfestigkeitspegel

WARNUNG:

Die oben genannten Generatoren dürfen erst dann in Betrieb genommen werden, wenn die Konformität der Maschinen, in die sie eingebaut werden sollen, zu den Richtlinien 2006/42/EG und 2014/30/UE sowie den anderen gegebenenfalls anzuwendenden Richtlinien erklärt wurde.

Leroy-Somer verpflichtet sich, einer ausreichend begründeten Anfrage seitens nationaler Behörden nachzukommen und relevante Informationen zum Generator weiterzuleiten.

Leiter technische Abteilung
J.P. CHARPENTIER Y. MESSIN

4152 de - 2017.05 / m

Die EG-Konformitäts- und Einbauerklärung ist auf Wunsch bei Ihrem Ansprechpartner erhältlich.

LSA 50.1 / LSA 51.2
Niederspannungsgeneratoren - 4-polig

Service und Support

Unser weltweites Service-Netzwerk steht Ihnen mit mehr als 80 Stützpunkten zur Verfügung.

Diese Präsenz vor Ort ist Ihre Garantie für schnelle und effiziente Reparaturen, Support-Leistungen und Wartungsarbeiten.

Vertrauen Sie in der Wartung Ihres Generators und der Unterstützung durch die Experten für Stromerzeugungssysteme. Unser Personal vor Ort ist qualifiziert und geschult, um in jeder Umgebung und an allen Maschinentypen zu arbeiten.

Wir kennen den Betrieb von Generatoren und verschaffen den bestmöglichen Service zur Optimierung Ihrer Betriebskosten.

Wo wir helfen können:



Kontakt:

Nord- und Südamerika: +1 (507) 625 4011

Europa & Rest der Welt: +33 238 609 908

Asien Pazifik: +65 6250 8488

China: +86 591 88373036

Indien: +91 806 726 4867

Naher Osten: +971 4 5687431



Scannen Sie den Code oder begeben Sie sich nach:

 service.epg@leroy-somer.com

www.lrsr.co/support

LEROY-SOMER[™]

www.leroy-somer.com/epg

[Linkedin.com/company/Leroy-Somer](https://www.linkedin.com/company/Leroy-Somer)

[Twitter.com/Leroy_Somer_en](https://twitter.com/Leroy_Somer_en)

[Facebook.com/LeroySomer.Nidec.en](https://www.facebook.com/LeroySomer.Nidec.en)

[YouTube.com/LeroySomerOfficiel](https://www.youtube.com/LeroySomerOfficiel)



Nidec
All for dreams