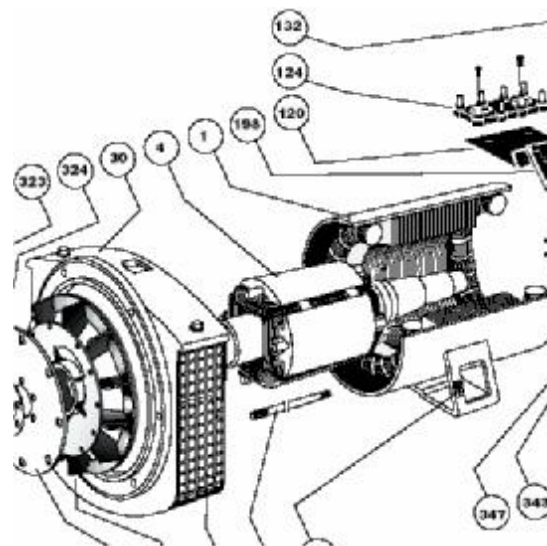




Конечный пользователь
должен быть обеспечен
данным руководством



**ГЕНЕРАТОРЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА
LSA 42.2 – 2-х и 4-х полюсные
Установка и техническое обслуживание**

LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР

Спасибо за то, что Вы выбрали одно из многочисленных изделий фирмы LEROY-SOMER.

Данное руководство применимо к генераторам, монтируемым в генераторных агрегатах. Являясь представителем нового поколения изделий данное семейство генераторов сочетает в себе преимущества, обусловленные большим опытом, накопленным крупнейшим производителем в мире, и строгим контролем качества.

Мы бы хотели, чтобы Вы внимательно отнеслись к содержанию данного руководства по техническому обслуживанию. Следуя подробным инструкциям при установке, эксплуатации и обслуживании Вашего генератора, Вы можете рассчитывать на его безаварийную работу в течение многих лет.

Меры безопасности

Перед первым пуском генератора внимательно изучите содержание руководства по установке и техническому обслуживанию, поставляемому вместе с устройством. Все работы с генератором должны выполняться квалифицированными специалистами, прошедшими обучение по вводу в эксплуатацию, использованию и техническому обслуживанию механических и электрических агрегатов. Данное руководство по техническому обслуживанию следует сохранять в течение всего срока службы генератора и использовать совместно с контрактом.

Различные действия, описанные в данном руководстве, сопровождаются рекомендациями или условными обозначениями, предупреждающими пользователя о возможной аварии или несчастном случае.

Особенно важно, чтобы Вы полностью понимали и уделяли соответствующее внимание различным обозначениям, служащим для предостережения.

ОСТОРОЖНО

Условное обозначение, служащее для обозначения действия, способного привести к повреждению или выходу из строя агрегата и находящегося рядом оборудования.



Условное обозначение, указывающее на наличие общей опасности для персонала.



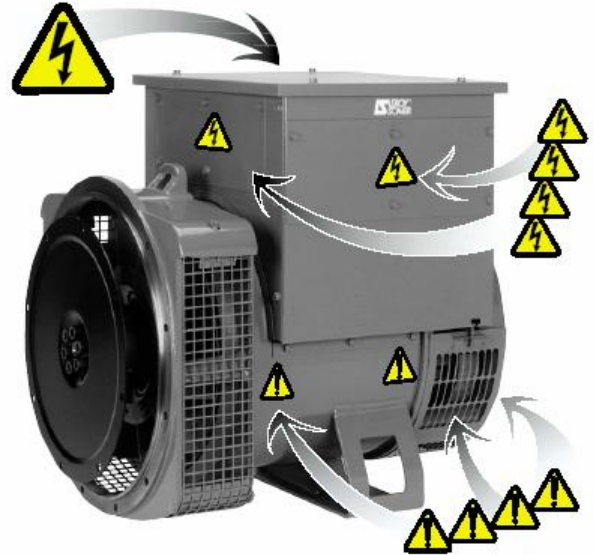
Условное обозначение, указывающее на наличие электрической опасности для персонала.

Символы предостережения

К данному руководству по техническому обслуживанию прилагается лист с бирками, содержащими различные инструкции по безопасности.

Эти бирки следует разместить в соответствии с чертежом, но только после полного завершения процедуры установки агрегата.

Примечание: LEROY-SOMER оставляет за собой право изменения характеристик своих изделий в любое время в соответствии с развитием новейших технологий. Поэтому информация, содержащаяся в данном документе, может быть изменена без предварительного оповещения.



Copyright 2002: MOTEURS LEROY-SOMER

Данный документ является собственностью MOTEURS LEROY-SOMER. Его нельзя воспроизводить в какой-либо форме без предварительного разрешения. Зарегистрированные торговые марки, модели и патенты.

LEROY-SOMER	Установка и техническое обслуживание	
LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР		

СОДЕРЖАНИЕ

1 – ПОЛУЧЕНИЕ	4
1.1 - Стандарты и меры безопасности	4
1.2 - Проверка	4
1.3 - Идентификация	4
1.4 - Хранение	4
2 - ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
2.1 – Электрические характеристики	5
2.2 - Механические характеристики	5
2.3 - Система возбуждения SHUNT	5
2.3 - Система возбуждения SHUNT	6
2.4 - Система возбуждения AREP	7
3 - УСТАНОВКА - ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	10
3.1 - Сборка	10
3.2 - Осмотр перед первым включением	10
3.3 - Схемы подключения клемм	12
3.4 – Ввод в эксплуатацию	14
3.5 – Установка параметров	15
4 - ЭКСПЛУАТАЦИЯ - ОБСЛУЖИВАНИЕ	18
4.1 – Меры безопасности	18
4.2 – Регулярное обслуживание	18
4.3 - Определение неисправности	19
4.5 – Электрические неисправности	20
4.6 - Разборка, сборка (см. разделы 5.5.1 и 5.5.2)	22
4.7 – Электрические характеристики	24
5 – ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	25
5.1 – Первостепенные запасные части	25
5.2 – Описание подшипников	25
5.3 – Техническая поддержка	25
5.4 – Расширенный сборочный чертеж, перечень запасных частей	26

LERROY-SOMER	Установка и техническое обслуживание
LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР	

1 – ПОЛУЧЕНИЕ

1.1 - Стандарты и меры безопасности

Наши генераторы переменного тока удовлетворяют большинству международных стандартов и совместимы с рекомендациям **Международной электротехнической комиссии** IEC 34-1, (EN 60034, ГОСТ 28173).

– рекомендациям **Международной организации по стандартизации ISO 8528**

– директивам Европейского Сообщества по электромагнитной совместимости (EMC) 8913361/EEC;

– директивам **Европейского Сообщества 72/23/EEC и 93168/EEC (директивы по низкому напряжению)**.

Все изделия имеют маркировку CE в соответствии с директивой по низкому напряжению (LVD) для использования в качестве элементов агрегатов. По специальному запросу может поставляться декларация о совместимости.

Перед первым использованием генератора внимательно прочитайте данную инструкцию, поставляемую с машиной. Весь персонал, связанный с установкой и обслуживанием генератора должен пройти обучение по пуску в эксплуатацию, техническому обслуживанию электрических и механических частей оборудования. Данная инструкция должна храниться на протяжении всего периода эксплуатации изделия вместе с контрактной документацией.

1.2 - Проверка

При получении генератора переменного тока проверьте его на предмет отсутствия повреждений, возникших при перевозке.

Если Вы обнаружите признаки ударов, свяжитесь с транспортной компанией, занимавшейся доставкой оборудования, (Вы можете предъявить претензии по страховке) и после визуального осмотра проверните вал рукой (в случае двойного подшипника) для обнаружения каких-либо нарушений функционирования.

1.3 - Идентификация

Генератор идентифицируется по паспортной табличке, прикрепленной к клеммному блоку. Убедитесь, что паспортная табличка на агрегате соответствует Вашему заказу.

Название агрегата определяется в соответствии с различными критериями (см. ниже).

Пример описания генератора переменного тока типа LSA L42.2 M7 J6/4:

- LSA: Название семейства изделий PARTNER;
 - M: Для использования на судах;
 - C: Когенерация;
 - T: Телекоммуникации.
- 42.2 - Тип агрегата
- M7: Модель
- C: Система возбуждения (C: AREP/J: SHUNT или PMG/E: COMPOUND);
- 6/4 - № обмотки статора/количество полюсов

1.3.1 - Шильдик

Для того, чтобы всегда иметь под рукой точное описание Вашего устройства, вы можете написать его характеристики на паспортной табличке, приведенной в руководстве ниже.



1.3.1 - Размеры

Размеры генератора данного типа приведены в каталогах.

1.4 - Хранение

До момента установки агрегаты должны храниться следующим образом:

- вдали от влаги. при относительной влажности воздуха не более 90%, изоляция устройства может быстро разрушиться при температурах немного выше 0 и влажности около 100%, следите за состоянием антикоррозийной обработки неокрашенных частей изделия.
- При длительном хранении агрегата его можно поместить в герметичный кожух (например, термообработанный пластик) с внутренними осушителями, вдали от источников сильных и частых колебаний температуры для предотвращения появления конденсата при хранении.
- При наличии вибраций попытайтесь снизить влияние этих вибраций, поместив генератор на демпфирующую подставку (резиновую или из аналогичного материала) и поворачивайте ротор на долю оборота каждые две недели для того, чтобы избежать появления отложений на кольцах подшипника.

LERROY SOMER		ALTERNATEURS PARTNER ALTERNATORS	
LSA <input type="text"/>	Date <input type="text"/>		
N <input type="text"/>	<input type="text"/> Hz		
Min-1/R.P.M. <input type="text"/>	Protection <input type="text"/>		
Cos Ø / P.F. <input type="text"/>	Cl. ther. / Th.class <input type="text"/>		
Régulateur/A.V.R. <input type="text"/>			
Altit. <input type="text"/> m	Masse / Weight <input type="text"/>		
Rlt AV/D.E bearing <input type="text"/>			
Rlt AR/N.D.E bearing <input type="text"/>			
Graisse / Grease <input type="text"/>			
Valeurs excit / Excit. values <input type="text"/>			
en charge / full load <input type="text"/>			
à vide / at no load <input type="text"/>			
PUISSANCE / RATING			
Tension Voltage <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	V
Connex. <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Ph.
Continue <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	kVA
Continuous <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	kW
40C <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	A
Secours <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	kVA
Std by <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	kW
27C <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	A
(*) Tension maxi. / maximum voltage			
 <input type="text" value="166631"/> 		Conforme à C.E.I 60034-1. According to I.E.C 60034-1.	
Made in France - 1 024 959/a			

**LSA 42.2 2-х и 4-х ПОЛЮСНЫЙ
СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР**

2 - ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 – Электрические характеристики

Генератор переменного тока PARTNER LSA 42.2 является агрегатом без контактных колец и щеток. Обмотка статора, намотанна с шагом 2/3, 6 или 12-выводов, с классом изоляции H и со следующими вариантами исполнения системы возбуждения "SHUNT", "AREP" или "PMG" рисунок 5 (см разделы 2.3, 2.4, 2.5). Подавление помех соответствует стандарту EN 55011, группе 1, классу V.

2.1.1 – Электрические опции

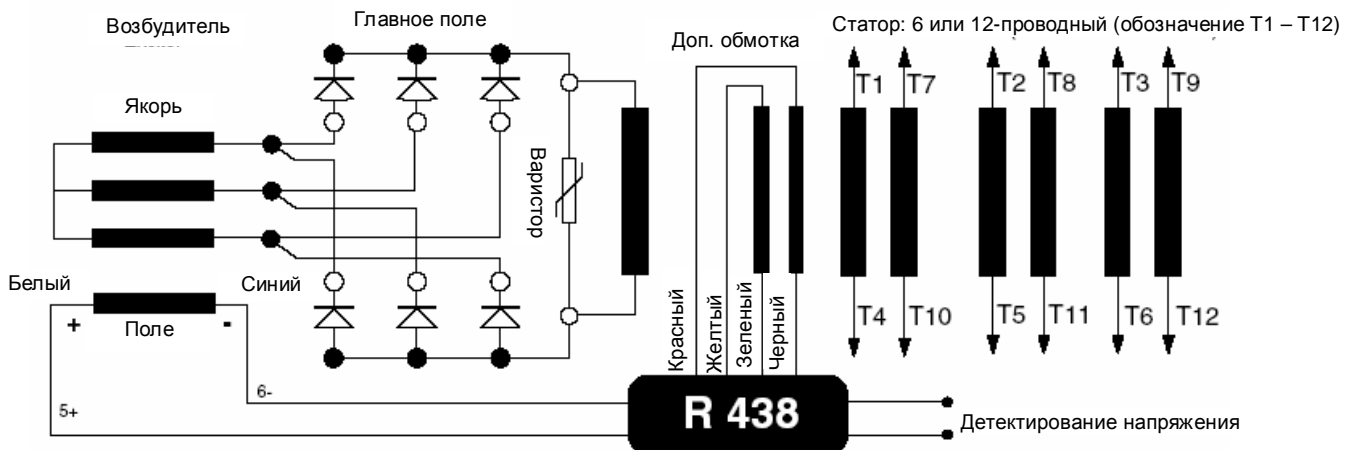
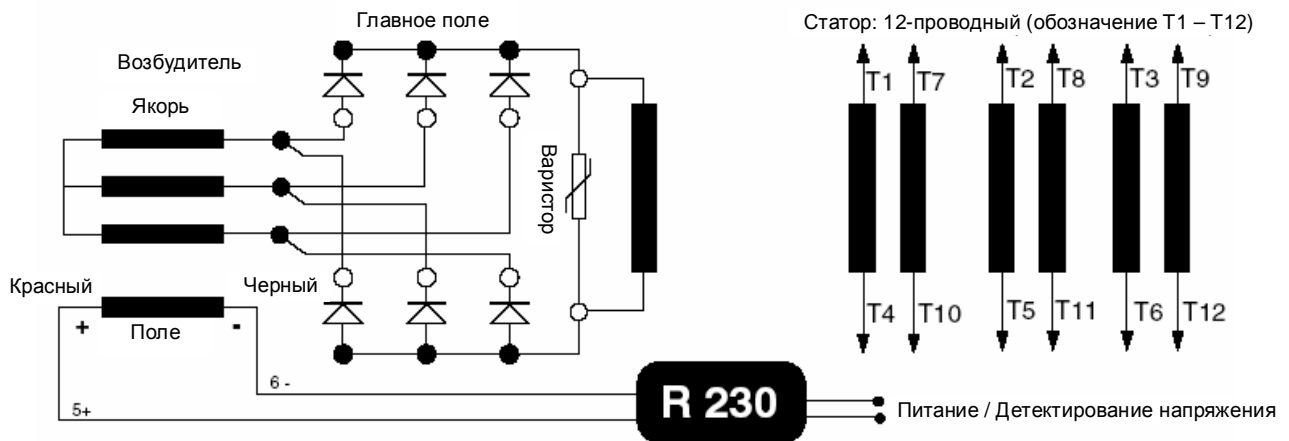
- Датчики определения температуры статора;
- Датчики температуры подшипников (PTC, PT100, и т.п.);
- Противоконденсатные нагреватели;

2.2 - Механические характеристики

- Стальной корпус;
- Чугунные подшипниковые щиты;
- Защищенные шариковые подшипники, со смазкой на все время эксплуатации;
- Монтажное исполнение:
IM1201 (MD 35): с одним подшипником, со стандартными лапами и дисковым сочленением SAE;
IM1001 (B 34): монтируемый на лапах с двумя подшипниками со стандартным валом под шпонку
- Брызгозащищенная машина с самоохлаждением
- Степень защиты: IP 23

2.2.1 – Механические опции

- Входной воздушный фильтр;
- выходной воздушный;
- Подшипники со пополняемой смазкой



**LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный
СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР**

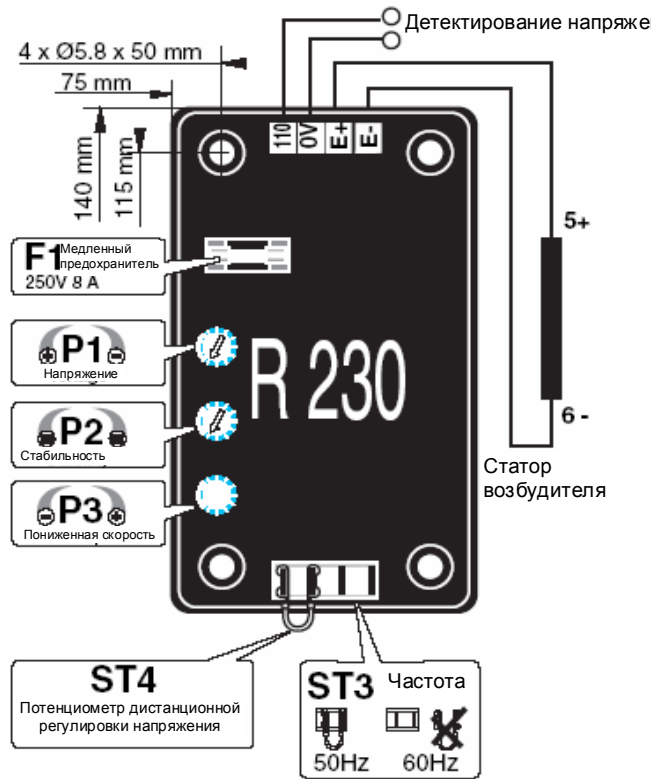
2.3 - Система возбуждения SHUNT

Генератор переменного тока с системой возбуждения SHUNT является устройством с самовозбуждением и стабилизатором напряжения R230. Стабилизатор контролирует ток возбуждения возбудителя, как функцию выходного напряжения генератора. Из-за очень простой конструкции генератор с системой возбуждения SHUNT не имеет возможности выдерживать короткое замыкание.



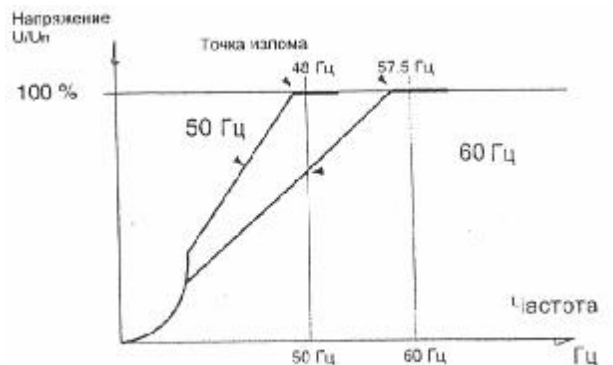
2.3.1 – R 230 AVR

- Регулирование напряжения: около $\pm 0,5\%$
- Диапазон рабочих напряжений от 85 до 139 В (50/60 Гц);
- Быстрое срабатывание (500 мс) при изменении амплитуды напряжения $\pm 20\%$ при переходных процессах;
- Уставка напряжения P1;
- Уставка стабильности P2;
- Источник питания защищен плавким предохранителем 8А, замедленного действия (допуск 10А в течение 10 секунд);
- Частота: 50 Гц при установленной перемычке ST3 - 60 Гц без перемычки ST3;
- Установленная на заводе-изготовителе защита от понижения скорости P3.



2.3.2 – Опции стабилизатора R 230:

Потенциометр для дистанционной регулировки напряжения, 1000 Ом/0.5 Вт минимум регулировка в диапазоне $\pm 5\%$. Удалите перемычку ST4.



- Рисунок В -

2.3.3 – Работа со стабилизатором R 448

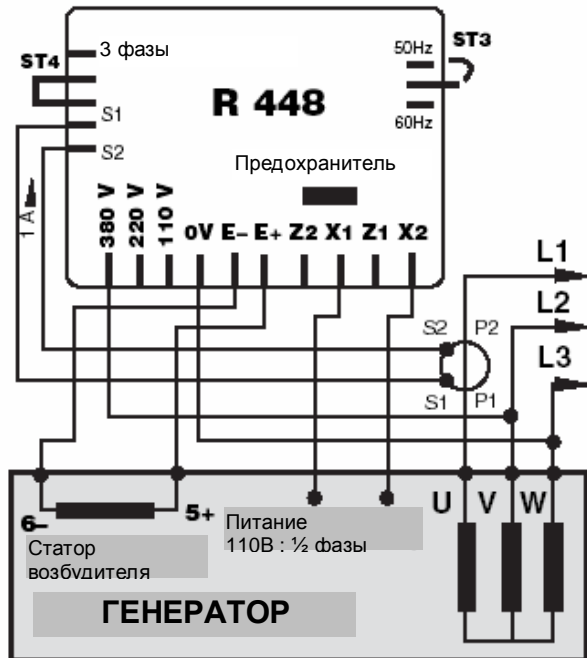
Для обеспечения приведенных ниже функций, как вариант, вместо стабилизатора R230 с генератором системой возбуждения SHUNT может использоваться стабилизатор напряжения R448 (см рисунок 10).

- Параллельная работа генераторов (с трансформаторами тока);
- Параллельная работа генератора с электрической сетью (с трансформатором тока и модулем R726);
- Определение по 3 фазам (модуль R731);

LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР

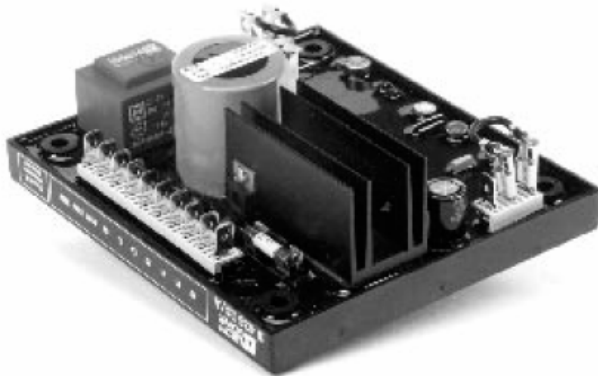
– Функция LAM (встроена в R 448).

В этом случае, блок R 230 заменяется на R 448 AVR.



2.4 - Система возбуждения AREP

При использовании как системы возбуждения AREP так и PMG, генератор поставляется с регулятором напряжения R 448.



При использовании системы возбуждения AREP электронный автоматический стабилизатор напряжения R 448 получает питание по двум вспомогательным обмоткам, независимым от схемы определения напряжения. Одна обмотка (X1, X2) имеет напряжение, пропорциональное выходному напряжению генератора (характеристика SHUNT, напряжение второй обмотки (Z1, Z2) пропорционально току статора (смешанная характеристика: эффект усиления). Напряжение, поступающее от источника питания, перед подачей на управляющий транзистор стабилизатора выпрямляется и фильтруется. Данный принцип обеспечивает отсутствие

влияния на качество стабилизации искажении, вносимых нагрузкой.

2.4.1 - Стабилизатор R448

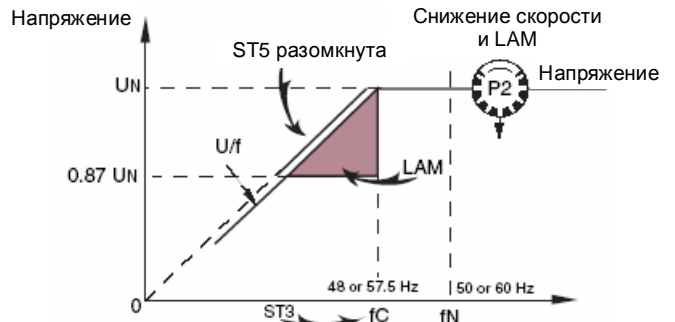
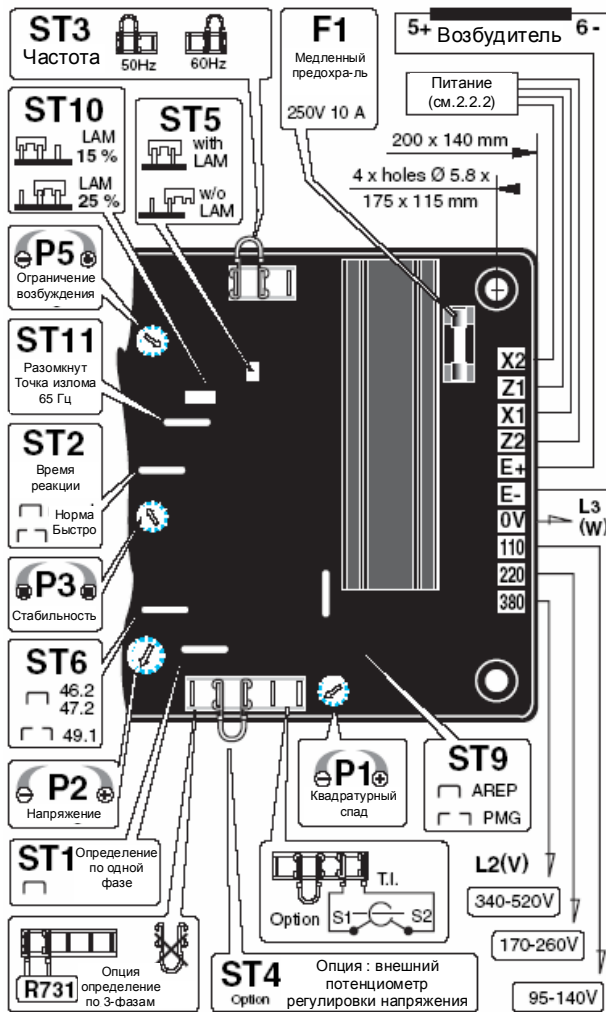
- ток короткого замыкания = $3 \times I_n$ в течение 10 сек;
- стандартный источник питания, 2 вспомогательные обмотки
- параллельный источник питания; максимум 150В – 50/60 Гц
- номинальный ток перегрузки: 8 А – 10 секунд
- электронная защита (перегрузка, размыкание при коротком замыкании при определении напряжения: максимальный ток возбуждения в течение 10 секунд, затем возвращается до значения 1 А);

ВНИМАНИЕ

Во время настройки регулятора напряжения генератор следует остановить (или отключить питание) с целью сброса параметров защиты

- предохранитель F1 со стороны входа (X1, Z1)
- предохранитель P2 со стороны выхода (E+, E-)
- определение напряжения. 5 ВА, развязка с помощью трансформатора:
 - клеммы 0-110 В = от 95 до 140 В
 - клеммы 0-220 В = от 170 до 260 В
 - клеммы 0-380 В = от 340 до 520 В
- стабильность напряжения $\pm 0,5\%$;
- быстрое или нормальное срабатывание, устанавливаемое переключкой ST2;
- регулировка напряжения с помощью потенциометра P2 либо подачи напряжения $\pm 1В$ на клеммы внешнего потенциометра;
- определение тока (параллельная работа): входы S1, S2 предназначены для 1 трансформатора тока, 2,5 ВА кп. 1, ток вторичной обмотки 1А (опция);
- регулировка квадратного спада потенциометром P1;
- порог частоты регулируется потенциометром P4;
- регулировка максимального тока возбуждения P5 от 4,5 до 8А;
- выбор частоты 50/60 Гц переключкой ST3;

LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный
СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР



2.4.3 – Опции стабилизатора напряжения R 448

- Трансформатор тока для параллельной работы номиналом ... /1A $\geq 2,5 \text{ кВА}$ класс 1 (см. диаграмму)
- Трансформатор напряжения (адаптация);
- Потенциометр для дистанционной регулировки напряжения: 470 Ом, 0.5 Вт минимум. диапазон регулировки +5% (диапазон ограничивается внутренним потенциометром напряжения P2). Разомкните перемычку ST4 для того чтобы подключить потенциометр. (Дополнительно к основному, для увеличения диапазона регулировки может быть использован потенциометр 1 кОм).
- Внешний модуль R731: определение трехфазного напряжения от 200 да 500 В, совместим с параллельным режимом работы. Разомкните перемычку ST1 для того, чтобы подключить модуль; установите напряжение потенциометром модуля.
- Модуль R 734: определение 3-х фазного тока и напряжения для работа на несбалансированных установках (небаланс > 15%).
- Модуль R 726: меняет регулирование система на 4F конфигурацию (см. описание модуля).
 - Регулировка коэффициента мощности $\cos \phi$ (2F);
 - балансировка напряжения перед параллельной работой с сетью (3F);
 - Подсоединение группы генераторов уже работающих параллельно к сети (4F).

2.4.2. – характеристики модуля LAM (Модуль согласования нагрузки)

Модуль LAM встроен в регулятор напряжения R438.

- Действие модуля LAM:

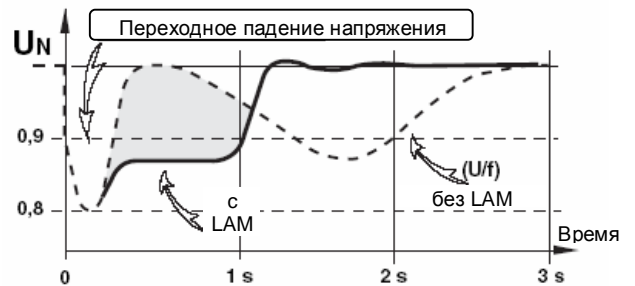
При набросе нагрузки, скорость генераторного агрегата снижается. Когда она снижается ниже порога частоты, модуль LAM сбрасывает напряжение на приблизительно 15% либо 25% и соответственно снижает величину активной нагрузки, приложенной к генератору приблизительно на 25 либо 45%, пока скорость снова не достигнет номинального значения.

В связи с этим LAM может быть использован как для снижения провалов скорости (частоты) так и для уменьшения времени их действия для заданной приложенной нагрузки либо для увеличения величины набрасываемой нагрузки возможной для одного провала скорости (двигатели с турбо-наддувом).

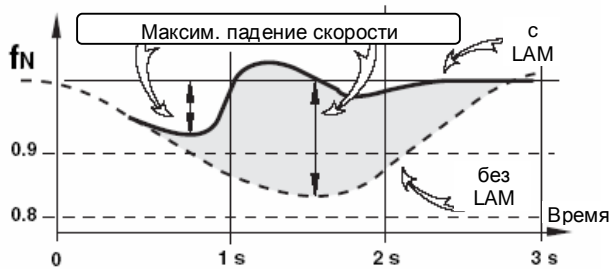
Для того, чтобы избежать колебаний напряжения, порог включения для функции LAM должен быть установлен приблизительно на 2 Гц ниже наименьшей частоты в стабильном состоянии. Рекомендуется использовать модуль LAM с уставкой 25% для набросов нагрузки $\geq 70\%$ от номинальной мощности генератора.

- LAM – перережьте перемычку ST5.

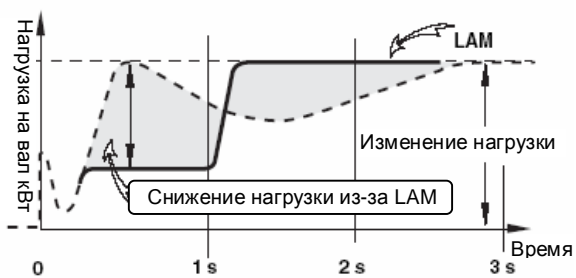
2.4.5.1 - Напряжение



2.4.5.2 - Частота



2.4.5.3 - Мощность



LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР

3 - УСТАНОВКА - ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

3.1 - Сборка

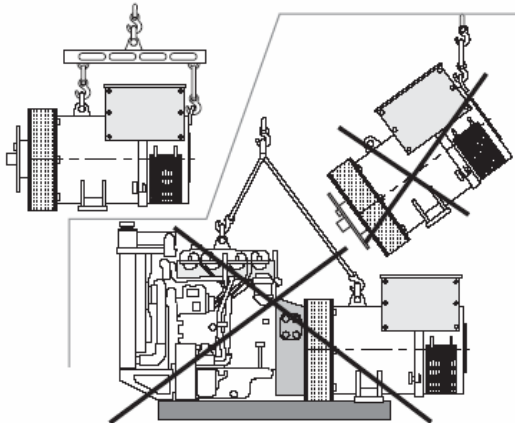


Любые манипуляции с устройством должны выполняться только при помощи специального оборудования.

При перемещении агрегат должен всегда оставаться в горизонтальном положении (когда транспортная лента снята).

3.1.1 – Подъемно-транспортные операции

Для подъема и перемещения самого генератора используются мощные проушины. Их нельзя использовать для подъема всего генераторного агрегата. Выбирайте подъемное устройство, которое соответствует расположению проушин для корректного обращения с устройством.



3.1.2 – Соединение

3.1.2.1 – Генератор с одним подшипником

Перед соединением с первичным двигателем проверьте, что оба устройства совместимы путем:

- торсионного анализа передачи;
- проверки размеров маховика и его кожуха, фланца, дисков сцепления и смещения.

ВНИМАНИЕ

При сочленении генератора с первичным двигателем отверстия диска сцепления должны быть совмещены с отверстиями маховика путем прокручивания вала двигателя. Не используйте вентилятор генератора для поворота ротора.

Затяните винты дисков сцепления до рекомендованного крутящего момента (см. раздел 4 6 2) и проверьте наличие бокового люфта на коленчатом валу.

3.1.2.2 – Генератор с двумя подшипниками

- Полугибкое сочленение

Рекомендуется тщательно выровнять устройства относительно друг друга, измерив соосность и параллельность двух частей деталей сочленения. Разница не должна превышать указанных значений 0.1 мм.

ВНИМАНИЕ

Данный генератор был сбалансирован на полушпонку

- Система привода «ремень-шкив»

Убедитесь, что валы параллельны, шкивы выровнены, а также убедитесь в правильном натяжении ремня. Максимально допустимая радиальная нагрузка в центре на конце вала составляет 520 Н для вычисленного срока службы "L10" 20000 при скорости вращения 1800 мин⁻¹ или 3600 мин⁻¹.
Примечание: Для специальных систем привода «ремень-шкив», пожалуйста, свяжитесь с заводом.

3.1.3 – Размещение

Убедитесь, что температура окружающей среды в помещении, в котором помещен генератор, не может превышать 40°C для получения стандартных номинальных значений мощности (при температурах выше 40°C используйте понижающий коэффициент). Следует обеспечить свободную циркуляцию сухого свежего воздуха без пыли вокруг воздухозаборных жалюзи с противоположной стороны сочленения. Важно предотвратить повторный проход не только горячего воздуха от генератора или двигателя, но также и выхлопных газов.

3.2 - Осмотр перед первым включением

3.2.1 - Электрическая проверка



Ни при каких обстоятельствах не следует включать генератор, новый или любой дугой, если сопротивление его изоляции менее 1 МОм для статора и 100000 Ом для других обмоток.

Существуют два возможных метода восстановления приведенных выше максимальных значений сопротивления.

- а) Просушите генератор в течение 24 часов в сушильной печи при температуре приблизительно 110°C;
- б) Продуйте генератор горячим воздухом через входное отверстие, убедившись, что вал проворачивается даже при отключенном возбуждателе поля;
- в) Запустите генератор в режиме короткого замыкания (отключите стабилизатор напряжения);
 - Закоротите выходные фазы, используя соединения способные выдерживать номинальный ток (попытайтесь не превышать 6 А/мм);
 - Подключите амперметр для контроля величины тока, проходящего через замкнутые накоротко соединения;
 - Подключите батарею напряжением 48В последовательно с реостатом сопротивлением приблизительно 10 Ом (50 8т) к клеммам возбуждателя поля возбуждения, соблюдая полярность;
 - Полностью откройте все отверстия генератора;
 - Запустите генератор с номинальной скоростью. Отрегулируйте ток возбуждателя поля, используя реостат

LEROY-SOMER	Установка и техническое обслуживание	
LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР		

для получения номинального значения выходного тока в короткозамкнутых соединениях.

Примечание: Длительный простой: Для того, чтобы избежать этих проблем рекомендуется использовать обогреватели, а также время от времени проворачивать вал генератора. Обогреватели действительно эффективны только, если они работают постоянно в моменты простоя генератора.

3.2.2 - Визуальный осмотр и проверка физических параметров

Перед пуском генератора в первый раз проверьте, что:

- фиксирующие болты на лапах затянуты;
- охлаждающий воздух проходит беспрепятственно;
- защитные жалюзи и кожух стоят на своих местах
- стандартное направление вращения по часовой стрелке, если смотреть со стороны вала (чередование фаз в следующем порядке. 1-2-3). Для поворота против часовой стрелки поменяйте местами фазы 2 и 3;
- подключение обмоток соответствует рабочему напряжению (см. раздел 3.3).

LEROY-SOMER	Установка и техническое обслуживание
LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР	

3.3 - Схемы подключения клемм

Для модификации типа соединения измените положение клеммных кабелей (см. рисунки 17 и 18). Код обмотки указан на паспортной табличке.



3.3.1 – Соединение клемм: 12 проводов.

Оборудование и материалы для подключения описаны в разделе 5.3.3.

Любое вмешательство в клеммные соединения генератора при изменении типа подключения или проверках должно выполняться, когда генератор остановлен.

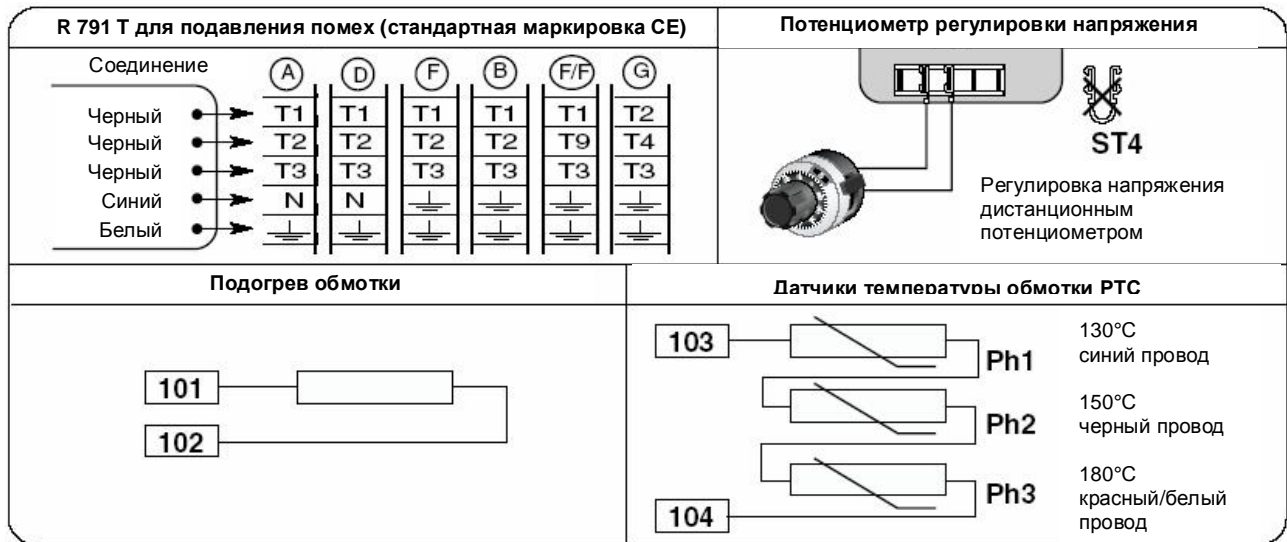
Схема соединения	Линейное напряжение			Заводское соединение
	Обмотка	50 Hz	60 Hz	
A 3 фазы 	6	190 - 208	190 - 240	
	7	220 - 230	-	
	8	-	190 - 208	
	Детектирование напряжения R320: 0 => (T8) / 110 В => (T11) Детектирование напряжения R 438: 0 => (T3) / 220 В => (T2)			
D 3 фазы 	6	380 - 415	380 - 480	
	7	440 - 460	-	
	8	-	380 - 416	
	Детектирование напряжения R320: 0 => (T8) / 110 В => (T11) Детектирование напряжения R 438: 0 => (T3) / 380 В => (T2)			
FF 1 фаза Voltage LM = 1/2 voltage LL	6	220 - 240	220 - 240	
	7	250 - 260	-	
	8	200	220 - 240	
	Детектирование напряжения R320: 0 => (T1) / 110 В => (T4) Детектирование напряжения R 438: 0 => (T10) / 220 В => (T1)			
F 1 фаза или 3 фазы Напряжение LM = 1/2 напряжения LL	6	220 - 240	220 - 240	
	7	250 - 260	-	
	8	200	220 - 240	
	Детектирование напряжения R320: 0 => (T8) / 110 В => (T11) Детектирование напряжения R 438: 0 => (T3) / 220 В => (T2)			

**LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный
СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР**

Код соединения	Линейное напряжение			Заводское соединение																																										
	Обмотка	50 Hz	60 Hz																																											
B 1 фаза или 3 фазы 	6	110 - 120	120																																											
	7	120 - 130	-																																											
	8	-	110 - 120																																											
Детектирование напряжения R230: 0 => (T8) / 110 В => (T11) Детектирование напряжения R448: 0 => (T3) / 220 В => (T2)																																														
G Соединение не рекомендуется 1 фаза 	6	220 - 240	220 - 240																																											
	7	250 - 260	-																																											
	8	200	220 - 240																																											
Детектирование напряжения R230: 0 => (T8) / 110 В => (T11) Детектирование напряжения R448: 0 => (T3) / 220 В => (T2)																																														
Напряжение LM = 1/2 напряжения LL																																														
<p>Однофазные 4 с четырьмя концами обмотки – специальные обмотки M и M1</p>																																														
Последовательное соединение 			Параллельное соединение 																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Напряжение 50/60Гц</th> <th rowspan="2">Соединение</th> <th colspan="3">Выход</th> </tr> <tr> <th>L - L</th> <th>L - M</th> <th>L</th> <th>L</th> <th>M</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>220</td> <td>110</td> <td rowspan="3">T2 - T3</td> <td>T1</td> <td>T4</td> <td>T2 - T3</td> </tr> <tr> <td>230</td> <td>115</td> </tr> <tr> <td>240</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table>			Напряжение 50/60Гц		Соединение	Выход			L - L	L - M	L	L	M	220	110	T2 - T3	T1	T4	T2 - T3	230	115	240	120	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Напряжение 50/60Гц</th> <th rowspan="2">Соединение</th> <th colspan="3">Выход</th> </tr> <tr> <th>L - L</th> <th>L - M</th> <th>L</th> <th>L</th> <th>M</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>110</td> <td>-</td> <td rowspan="3">T1 - T3 T2 - T4</td> <td>T1-T3</td> <td>T2 - T4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>115</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>		Напряжение 50/60Гц		Соединение	Выход			L - L	L - M	L	L	M	110	-	T1 - T3 T2 - T4	T1-T3	T2 - T4	-	115	-	120	-
Напряжение 50/60Гц		Соединение	Выход																																											
L - L	L - M		L	L	M																																									
220	110	T2 - T3	T1	T4	T2 - T3																																									
230	115																																													
240	120																																													
Напряжение 50/60Гц		Соединение	Выход																																											
L - L	L - M		L	L	M																																									
110	-	T1 - T3 T2 - T4	T1-T3	T2 - T4	-																																									
115	-																																													
120	-																																													
Детектирование напряжения R230: 0 => (T1) / 110 В => (T2)			Детектирование напряжения R230: 0 => (T1) / 110 В => (T2)																																											

LEROY-SOMER	Установка и техническое обслуживание	
LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР		

3.3.3 – Схемы подключения дополнительного оборудования



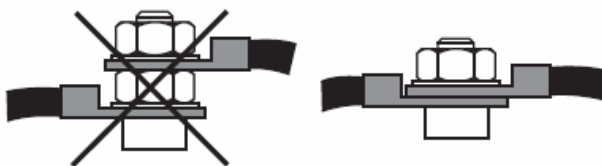
3.3.2 – Проверка соединений



Электрические соединения должны быть выполнены в соответствии с правилами, действующими на территории конкретного государства.

Убедитесь в том, что:

- дифференциальный выключатель соответствует нормативным документам по безопасности труда, действующим на территории того государства, где будет использоваться агрегат, и установлен соответствующим образом как можно ближе к выходу генератора (Отключите провод голубого цвета модуля подавления помех R 791, подключенный к нейтрали);
- ни одно защитное устройство не сработало,
- при наличии внешнего стабилизатора соединения между генератором и панелью распределительного щитка выполнены в соответствии со схемой соединения
- отсутствует: короткое замыкание между фазой или фазой-нейтралью между выходными клеммами генератора и шкафом управления генераторного агрегата (часть схемы не защищена автоматическими выключателями или реле распределительного щитка)
- генератор должен быть подключен так, чтобы клеммные лепестки располагались один над другим, как показано на схеме подключения клемм на рисунке.



3.3.1 - Электрическая проверка стабилизатора напряжения

- Убедитесь, что все соединения выполнены надлежащим образом, как показано на прилагаемых схемах соединений;
- Проверьте правильность установки переключки выбора частоты "ST3";
- Проверьте, подключена ли переключка 3T4 или потенциометр дистанционной регулировки;
- Дополнительные рабочие режимы (R 438 LS);
- Переключка ST1: отрежьте для подключения 3-фазного модуля определения R731;
- Переключка ST2: отрежьте для ускорения срабатывания;
- Переключка ST3 отрежьте для подавления функции.

3.4 – Ввод в эксплуатацию



Генератор может запускаться и использоваться только, если установка была проведена в соответствии с инструкциями и рекомендациями, приведенными в данном руководстве.

Генератор проходит тестирование и установку параметров на заводе-изготовителе. При первом использовании генератора в режиме холостого хода убедитесь в правильности и стабильности скорости привода (см. паспортную табличку). При работе с нагрузкой генератор должен поддерживать свою номинальную скорость и напряжение; однако в случае отклонений от нормы можно изменить установки генератора (следуйте процедуре регулировки, приведенной в разделе 3.5). Если

LEROY-SOMER	Установка и техническое обслуживание
LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР	

генератор все равно работает неправильно, следует определить причину неисправности (см раздел 4.4).

3.5 – Установка параметров



В процессе тестирования различные регулировки должны выполняться только квалифицированным персоналом. Внимательно следите, чтобы перед началом регулировок была достигнута скорость привода, указанная на паспортной табличке.

3.5.1 – Регулировки R 230 (система SHUNT)



Начальные установки потенциометра

- Потенциометр P1 (регулировка напряжения стабилизатора) полностью против часовой стрелки;
- Потенциометр дистанционной регулировки напряжения: среднее положение;
- Запустите генератор на номинальной скорости если напряжение не возрастает, магнитный контур должен быть размагничен (см. раздел 4.5);
- Медленно поворачивайте потенциометр регулировки напряжения стабилизатора P1 до тех пор пока напряжение на выходе не достигнет номинального значения;
- Отрегулируйте стабильность, используя P2;
- Зафиксированный потенциометр P3 установлен на заводе-изготовителе на значение 48 Гц для 50 Гц и 57.5 Гц для 60 Гц.

3.5.2 - Регулировка R448

ВНИМАНИЕ

Убедитесь, что переключатель ST9 замкнут, если используется система возбуждения AREP



- a) Начальная установка потенциометров см. таблицу
 - потенциометр дистанционной регулировки напряжения центральное положение (переключатель ST4 убран)

Действие	Заводская настройка	Потенциометр
Напряжение Минимум при полном повороте против часовой стрелки	400 В – 50 Гц (показание 0 – 380 В)	
Стабильность	Не регулируется (положение потенциометра среднее)	
Порог/LAM или U/F Защита от низкой скорости и порог ошибки LAM. Для максимальной частоты полностью против часовой стрелки	Если ST3=50Гц (уставка)=48 Гц Если ST3=60 Гц (уставка)=58 Гц	
Квадратурное падение напряжения (Параллельная работа с трансформатором тока) - квадратурное падение равно 0 при полном повороте против часовой стрелки	Не регулируется (полный поворот против часовой стрелки)	
Максимальный ток возбуждения Ограничение возбуждения и тока короткого замыкания, минимальные значения при полном повороте против часовой стрелки	Максимальное значение 10 А	

- b) Установите аналоговый (стрелочный) вольтметр постоянного тока, калиброванный на 50 В постоянного тока, между клеммами E+, E-, а другой вольтметр, калиброванный на 300 - 500 В или 1000 В переменного тока - между выходными клеммами генератора;
- c) Убедитесь, что переключатель ST3 выбора частоты установлена на требуемое значение (50 или 60 Гц);
- d) Потенциометр P2 должен быть полностью повернут против часовой стрелки для установки напряжения на минимум;
- e) Поверните потенциометр P4 настройки V/Hz полностью по часовой стрелке.
- f) Потенциометр регулировки стабильности P3 должен быть повернут на 1/3 оборота против часовой стрелки;

LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР

- g) Запустите генератор и установите его скорость, соответствующую частоте 48 Гц для 50 Гц или 58 Гц для 60 Гц;
- h) Отрегулируйте выходное напряжение на требуемое значение, используя потенциометр P2
- номинальное напряжение UN для одиночной работы генератора (например, 400 В);
 - или UN от 12 до 4% для параллельной работы с трансформатором тока (например, 410 В).

Если значение напряжения колеблется, используйте потенциометр P3 для выполнения регулировок (попробуйте в обоих направлениях), запоминая напряжение между E+, E- (приблизительно 10 В постоянного тока). Наиболее быстрого срабатывания можно достичь, когда потенциометр (P3) установлен на границу нестабильности. Если стабильное положение отсутствует, попытайтесь разрезать или поставить опять переключку ST2 (нормальное/быстрое);

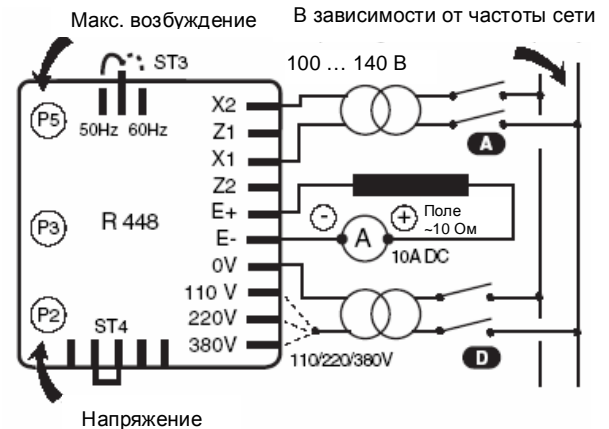
- i) Проверьте функционирование LAM: замкните переключку ST5;
- j) Медленно поворачивайте потенциометр P4 против часовой стрелки до тех пор, пока напряжение не упадет (приблизительно 15%).
- k) Измените значение частоты (скорости) обеих частей между 48 или 58 Гц в соответствии с рабочей частотой и проверьте полученное ранее изменение напряжения (~ 15%);
- l) Снова отрегулируйте скорость генераторного агрегата до номинального значения в холостом режиме без нагрузки.

Настройка при параллельной работе

Перед выполнением каких-либо регулировок генератора убедитесь, что квадратурные падения скорости для всех двигателей идентичны.

- m) Предварительная установка для параллельной работы (с трансформатором тока, подключенным к клеммам S1, S2). Потенциометр P1 (квадратурное падение) должен находиться в центральном положении. Подключите номинальную нагрузку (коэффициент мощности 0,8 индуктивный). Выходное напряжение должно упасть на 2 – 3 %. Если оно возрастает, проверьте, что V и W а так же S1 и S2 не поменяны местами.
- n) Напряжения холостого хода всех генераторных агрегатов, предназначенных для параллельной работы, должны быть равны.
- Соедините агрегаты в параллель;
 - Путем регулировки скорости попытайтесь получить обмен мощностью 0 кВт;
 - Регулируя напряжение потенциометром P2 одного агрегата попытайтесь подавить (или уменьшить до минимума) ток, циркулирующий между генераторами
- С этого момента не меняйте установленные значения напряжения.**
- o) Включите имеющуюся нагрузку (установки будет правильно только в том случае, если имеется реактивная нагрузка).
- Путем изменения скорости сбалансируйте мощность в кВт (или разделите пропорционально номинальным значениям мощности устройств);
 - Путем изменения квадратурного падения потенциометром P1 сбалансируйте или разделите токи.

3.5.3 – Регулировка максимального тока возбуждения (максимальное возбуждение)



- Настройка квадратурного падения силы тока, потенциометр P5 (номинал предохранителя : 8А – 10 сек);
Заводская регулировка соответствует току возбуждения, требуемому для получения 3-фазного тока короткого замыкания, приблизительно равного 3-кратному номинальному току при частоте 50 Гц для промышленного питания, если не указано иначе (*).

Статический метод может быть использован для уменьшения этого значения или приведения тока короткого замыкания Ics к реальному рабочему значению (для агрегатов со сниженной мощностью). Статический метод менее опасен для генератора и установки в целом.

- Отсоедините провода источника питания X1, X3 и Z1, Z2 и проводники измерения напряжения (0-110В-220В-380В) на генераторе;
- Подключите сетевой источник питания (200-240 В), используя трансформатор, как показано (X1, X2): 120 В).
- Подайте соответствующее напряжение на используемый вход измерения напряжения;
- Подайте на блок AVR напряжение 120 В (не более) на клеммы X1, X2;
- Подключите амперметр 10А постоянного тока последовательно с полем возбуждителя;
- Поверните потенциометр P5 до упора против часовой стрелки и включите источник питания. Если на выходе стабилизатора напряжения AVR ток отсутствует, поворачивайте потенциометр P2 (напряжение) по часовой стрелке до тех пор, пока амперметр не будет показывать стабильный ток.
- Выключите питание, а затем опять включите. Поворачивайте потенциометр P5 по часовой стрелке до тех пор, пока не будет получено требуемое максимальное значение тока (не более 10 А)

Проверка внутренней защиты

Разомкните выключатель (D): ток возбуждения должен возрастать до ранее установленной верхней границы и оставаться на этом уровне не менее 1 секунды для AREP или 10 секунд для PMG, а затем должен упасть до значения менее 1 А.

Для повторного запуска выключите питание, разомкнув выключатель (A).

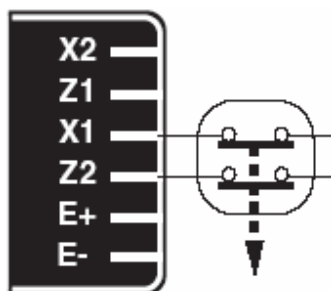
Заново присоедините блок AVR к генератору и настройте измеряемое напряжение потенциометром P2 для получения номинального значения.

LEROY-SOMER	Установка и техническое обслуживание
LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР	

(*): Во многих странах значение тока короткого замыкания должно быть в 3 раза больше входного тока для обеспечения выборочного срабатывания размыкателей цепи;

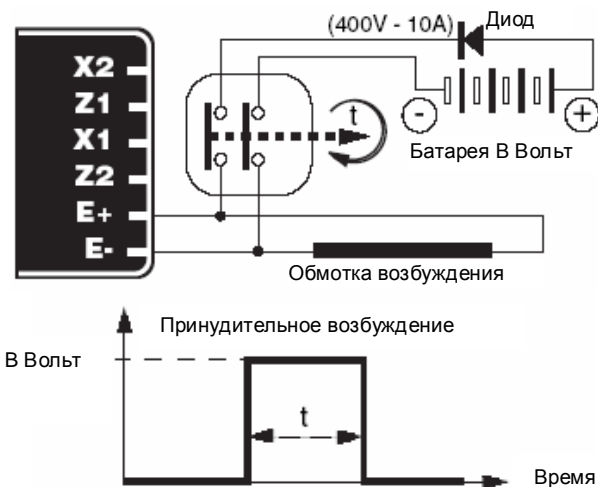
3.5.4 – Специальные приемы использования

R 448 отключение возбудителя (AREP/PMG)



Возбудитель выключается отсоединением питания блока AVR (1 провод на каждой дополнительной обмотке) контакторами 16А – 250В переменного тока. Соединение для сброса внутренней защиты блока AVR аналогично.

3.5.4.5 – R 448 принудительное включение



Применение	В Вольт	Время t
Гарантированное нарастание напряжения	12 (1А)	1 – 2 сек
Параллельная работа, обесточено	12 (1А)	1 – 2 сек
Параллельная работа в установившемся режиме	24 (2А)	5 - 10 сек
Запуск от батареи	48 (4А)	5 -10 сек
Допустимое напряжение при перегрузке	48 (4А)	5 -10 сек

LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР

4 - ЭКСПЛУАТАЦИЯ - ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 – Меры безопасности



Во избежание несчастных случаев эксплуатация и поиск и устранение неисправностей должны выполняться строго в соответствии с инструкциями.



Все операции, связанные с вводом в эксплуатацию, эксплуатацией и обслуживанием генератора, должны выполняться специально обученным персоналом.

Перед какими-либо действиями с генератором убедитесь в том, что он не может быть запущен вручную или автоматически, и что Вы понимаете принцип действия системы.

4.2 – Регулярное обслуживание

4.2.1 - Проверки после запуска

После, приблизительно, 20 часов эксплуатации проверьте, все ли болты крепления затянуты, а также общее состояние агрегата и электрические соединения, выполненные при его установке

4.2.2 - Контур охлаждения

Рекомендуется проверять, не ограничена ли циркуляция воздуха из-за частичного засорения жалюзи всасывания и нагнетания: грязь, волокна, смазка и т.д.

4.2.3 - Подшипники

Подшипники имеют смазку, рассчитанную на весь период наработки, приблизительно (зависит от условий эксплуатации) 20 000 часов или 3 года.

Контролируйте температуру подшипников, которая не должна превышать более чем на 90°C температуру внешней среды. Если превышение температуры подшипника над температурой окружающей среды составило более 90°C, остановите машину и выполните проверки.

4.2.4 Обслуживание электрической части

- Очистка обмоток

ВНИМАНИЕ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ: ТРИХЛОРЭТИЛЕН, ПЕРХЛОРЭТИЛЕН, ТРИХЛОРЭТАН И ЛЮБЫЕ ДРУГИЕ ЩЕЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ.

Особенно жестко регламентированы обезжиривающие вещества. К ним относятся

- Бензин (без присадок);

- Толуол (низко токсичный); огнеопасно;
- Бензол (или бензин, токсичен); огнеопасно;
- Циклогексар (не токсичен); огнеопасно.

Очистка статора, ротора; возбuditеля и диодного моста

Изолирующие элементы и система пропитки не боятся воздействия растворителей (см. перечень разрешенных веществ, приведенный выше).

Избегайте попадания чистящего вещества в пазы

Наносите вещество кистью, тщательно растирая, во избежание его скопления в корпусе обмотки, вытирайте сухой ветошью. Перед сборкой дайте деталям высохнуть.

После чистки генератора важно проверить изоляцию обмоток (см. разделы 3.2 и 4.8).

4.2.5 – Механическое обслуживание

ВНИМАНИЕ

Очистка машины с использованием воды или водяных компрессоров с высоким давлением строго воспрещена. Любые проблемы, возникающие в результате такого обслуживания, приведут к лишению гарантии.

Удаление смазки: используйте кисточку и моющее средство (подходящее для окрашенных поверхностей).

Очистка: используйте воздушную пушку.

Если фильтры были установлены на генератор после отгрузки с завода и генератор эксплуатируется без температурной защиты, сервисный персонал должен очищать фильтры периодически и систематически, так часто как это необходимо (ежедневно, в очень запыленных атмосферах).

Фильтры могут быть очищены при помощи воздушной пушки от сухой грязи.

Фильтры необходимо заменить, если грязь маслянистая.

После очистки генератора необходимо проверить изоляцию обмоток.

LEROY-SOMER	Установка и техническое обслуживание
LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР	

4.3 - Определение неисправности

Если при первом пуске генератор работает ненормально, необходимо найти источник неисправности.

Для этого убедитесь, что:

- Защитные устройства установлены соответствующим образом;
- Все соединения выполнены в соответствии со схемами, приведенными в руководстве к агрегату;
- Скорость вращения вала генератора соответствует номинальной (см раздел 1.2 – 1.3)

Повторите действия, указанные в разделе 3.

4.4. Механические неисправности

Неисправность		Действие
Подшипники	Повышенная температура подшипников в одном или обоих подшипниках (температура подшипника более 80°C) с или без ненормального звука подшипника	<ul style="list-style-type: none"> - Если подшипники стали синими или если смазка стала черной, замените подшипник. - Подшипник не полностью застопорен (ненормальный осевой люфт). - Проверьте выравнивание фланцевых щитов (фланцы установлены неправильно).
Ненормальная температура	Чрезмерный перегрев корпуса генератора переменного тока (температура на 40°C превышает температуру воздуха)	<ul style="list-style-type: none"> - Входное и выходное отверстия частично закупорены или же нагретый воздух от генератора, либо воздух, поступающий со стороны первичного двигателя, проходит через генератор. - Генератор работает при слишком высоком напряжении (> 105% от U_n без нагрузки). <ul style="list-style-type: none"> - Генератор перегружен. - Неправильное выравнивание. - Неправильная установка или сопряжение. - Неправильная балансировка ротора (двигатель – генератор)
Вибрация	Чрезмерная вибрация	<ul style="list-style-type: none"> - Дисбаланс фаз; - Короткое замыкание статора.
	Чрезмерная вибрация и жужжащий шум, исходящий от генератора	<ul style="list-style-type: none"> - Короткое замыкание во внешней цепи. - Неправильное выравнивание.
Ненормальные шумы	Генератор переменного тока, получивший повреждения в результате значительного динамического воздействия, гудит и вибрирует	<p>Возможные последствия (соответствующие серьезности приведенных выше неисправностей)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разрыв или ухудшение сочленения. - Разрыв или изгиб конца вала. - Смещение или короткое замыкание обмотки главного поля. - Разрыв или расцепление вентилятора. - Перегорели вращающиеся диоды или блок AVR

LEROY-SOMER	Установка и техническое обслуживание
LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР	

4.5 – Электрические неисправности

Неисправность	Действие	Результат	Проверка / Причина
Нет напряжения при запуске без нагрузки	Подключите батарею с напряжением от 4 до 12 В к клеммам E+ или E-, соответствующим полярности стабилизатора напряжения AVR на 2-3 секунды	Напряжение на выходе генератора переменного тока нарастает и устанавливается на правильном значении после отключения батареи.	- Отсутствие остаточного магнетизма
		Напряжение на выходе генератора переменного тока нарастает, но не достигает номинального значения после отключения батареи	- Проверьте подключение измерительных проводников к стабилизатору напряжения AVR. - Выход из строя вращающихся диодов. - Короткое замыкание обмоток ротора.
		Напряжение на выходе генератора переменного тока нарастает, но после отключения батареи оно пропадает.	- Неисправен блок AVR - Разрыв обмотки возбуждения (проверьте обмотки) - Разрыв вращающейся катушки возбуждения (проверьте сопротивление)
Напряжение слишком низкое	Проверьте скорость привода	Скорость правильная	- Проверьте подключение блока AVR (AVR может быть неисправен) - Короткое замыкание обмоток возбуждения - Короткое замыкание вращающейся катушки возбуждения - Проверьте сопротивление
		Скорость слишком низкая	Увеличьте скорость привода (Не трогайте потенциометр напряжения AVR (P2) до того момента, когда будет достигнута правильная скорость.
Напряжение слишком высокое	Настройте напряжение потенциометром AVR	Настройка не выполняется	Неисправен AVR
Колебания напряжения	Настройте стабильность потенциометром AVR	Настройка не действует: попробуйте нормальный или быстрый режим стабилизации (ST2)	- Проверьте скорость: возможно циклическое отклонение от нормального значения - Неплотное соединение проводников - Неисправный AVR - Скорость слишком низка под нагрузкой (или настройки LAM слишком велики)
(*) Внимание: при работе в однофазном режиме, проверьте, что провода детектирования AVR подсоединены правильно			
Напряжение правильное без нагрузки и слишком низкое под нагрузкой	Выполните запуск генератора без нагрузки и проверьте напряжение между E+ и E- на AVR	Напряжение между E+ и E- (DC) SHUNT < 6 В AREP < 10В	- Проверьте скорость (или настройка LAM слишком велики)
		Напряжение между E+ и E- (DC) SHUNT > 5 В AREP > 15В	- Неисправные вращающиеся диоды - Короткое замыкание во вращающейся катушке возбуждения. Проверьте сопротивление - Неисправен якорь возбуждения. Проверьте сопротивление
Напряжение пропадает при работе	Проверьте AVR, подавитель помех, вращающиеся диоды и замените неисправные компоненты	Напряжение не возвращается к номинальной величине	- Разрыв обмотки возбуждения - Неисправен якорь возбуждения - Неисправен AVR - Разрыв или короткое замыкание вращающейся катушки возбуждения
(*) Внимание: Внутренняя защита AVR может быть нарушена (короткое замыкание, срабатывание при перегрузке)			

**LSA 42.2 2-х и 4-х ПОЛЮСНЫЙ
СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР**

4.5.1 – Проверка обмотки

Вы можете проверить изоляцию обмотки при помощи теста высоким напряжением. В этом случае, Вы должны отсоединить все проводники AVR.

ВНИМАНИЕ

Выход из строя блока AVR в этом случае не является гарантийным случаем.

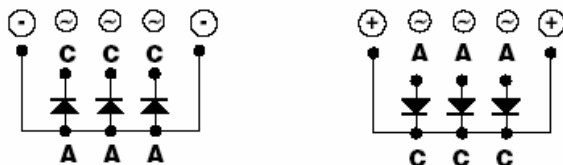
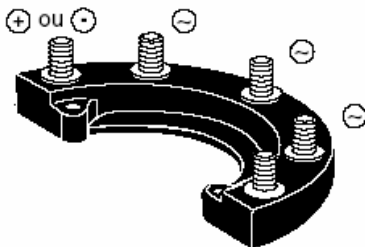


После завершения рабочих проверок, установите на место все панели и кожу.

4.5.2 – Проверка диодного моста



Работоспособный диод пропускает электрический ток только в направлении от анода к катоду.



4.5.3 – Проверка обмотки и вращающихся диодов с использованием независимого возбуждения



Во время этой процедуры убедитесь, что генератор отсоединен от какой-либо внешней нагрузки и проверьте коробку выводов, чтобы все соединения были хорошо затянуты.

- 1) Остановите генератор, отсоедините и изолируйте все проводники блока AVR.
- 2) Существует два способа сборки схемы с независимым возбуждением.

Схема А: Подсоедините батарею 12 В последовательно с реостатом приблизительно сопротивлением 50 Ом и мощностью 300 Вт и диодом к обоим проводам обмотки возбуждения (5+) и (6-).

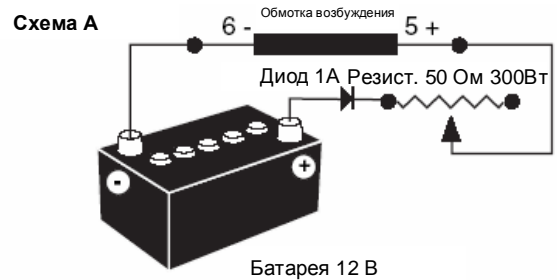
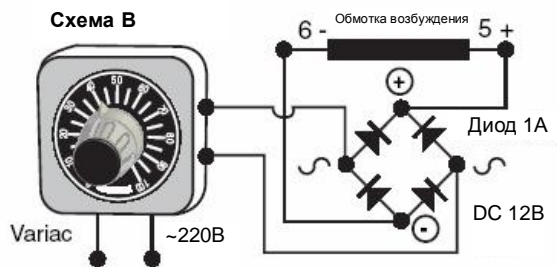


Схема В: Подсоедините «Variac» - регулируемый источник переменного напряжения и диодный мост к обоим проводам обмотки возбуждения (5+) и (6-). Обе эти схемы имеют характеристики, полностью совместимые с мощностью обмотки возбуждения данной машины (см. шильдик генератора).

- 3) Запустите машину на номинальной скорости;
- 4) Постепенно увеличивайте ток обмотки возбуждения настройкой реостата или «Variac» и измеряйте выходное напряжение на L1 – L2 – L3, проверяя напряжение возбуждения и ток без нагрузки и под нагрузкой (см. шильдик генератора или запросите заводской протокол испытаний).

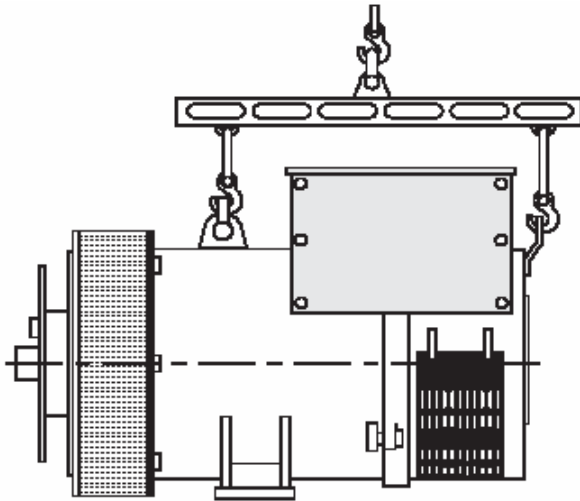
Если выходное напряжение имеет номинальное значение и согласуется в пределах 1% с номинальным уровнем возбуждения, генератор полностью исправен. В этом случае неисправен блок AVR или соответствующие проводники.



**LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный
СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР**

4.6 - Разборка, сборка (см. разделы 5.5.1 и 5.5.2)

В гарантийный период данное действие должно выполняться только в мастерских LEROY SOMER или на заводе-изготовителе, в противном случае гарантия становится недействительной. При перемещении генератор должен находиться горизонтально (ротор должен быть заблокирован).



4.6.1 - Необходимые инструменты

Для полной разборки генератора рекомендуется иметь перечисленные ниже инструменты и приспособления:

- гаечный ключ с трещоткой + удлинитель;
- 1 динамометрический гаечный ключ;
- 1 плоский гаечный ключ 7 мм / 8 мм / 10 мм / 12 мм;
- 1 торцевой ключ 8 мм / 10 мм / 13 мм / 16 мм / 18 мм / 21 мм;
- 1 ключ Allen 5 мм / 6 мм / 10 мм / 12 мм;
- 1 ключ Allen 6 мм (например, Facom: ET6)
- 1 сверло TORX T20;
- 1 сверло TORX T30;
- 1 съемник (U35);
- 1 съемник (U32/320).

4.6.2 - Крутящий момент при затягивании винтов

Расположение	Ø винта	Момент, Нм
Винт клеммы подключения обмотки возбуждения	M 4	4
Винт обмотки возбуждения	M 6	10
Винт диодного моста	M 6	5
Гайка диодного моста	M 5	4
Сборочная шпилька	M 8	20
Балансировочный болт	M 5	4
Винт заземления	M 6	5
Винты диска/вала	M 10	66
Винты подъемного устройства	M 8	4
Винты сетки	M 6	5
Винты крышки	M 6	6

4.6.3 – Доступ к соединениям и системе регулирования

Для доступа снимите крышку клеммной коробки (48) или откройте дверцу доступа к AVR (367).

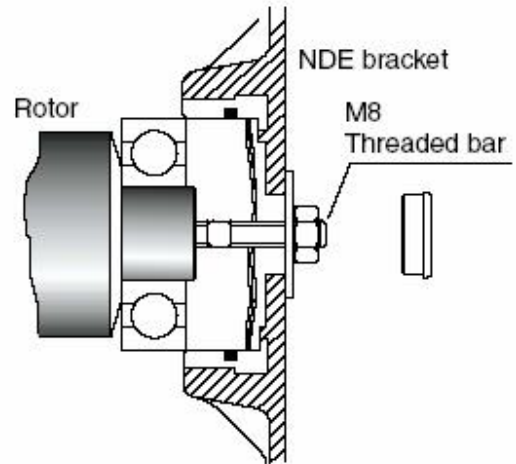
4.6.4 – Доступ, разборка и замена диодов

4.6.4.1 Разборка

- Откройте крышку коробки выводов (48);
- Откройте сетку для входящего воздуха (51);
- Открутите фиксирующие зажимы на выводах силовых кабелей, отсоедините кабели E+ и E- на возбудителе и модуле R791.
- Открутите 4 гайки на шпильках;
- Удалите шит с неприводного конца (36) при помощи съемника: например U32.- 350 (FACOM).
- Снимите фильтр помех (347);
- Снимите 4 крепежных винта с диодного моста на возбудителе.
- Отсоедините диоды;
- Проверьте 6 диодов, используя омметр или лампу (см. раздел 4.5.1)

4.6.4.2 Сборка

- Замените диоды, соблюдая полярность (см. пункт 4.5.1.)
- Замените подавитель частот (347);
- Вставьте уплотнительное кольцо в корпус подшипника;
- Установите щит неприводного конца и пропустите связку проводов между верхними шпильками фланца.
- Замените фиксирующие зажимы на кабелях и модуле R791.
- Установите сетку для входящего воздуха (51)
- Установите крышку коробки выводов (48)



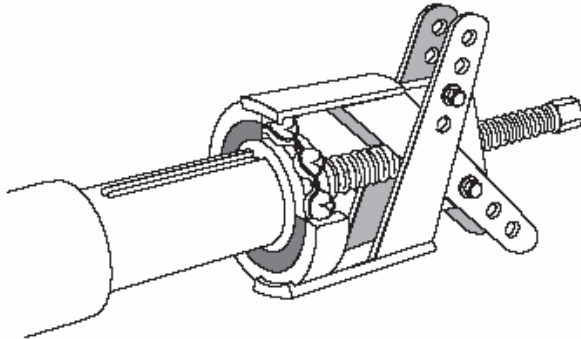
4.6.5 – Замена подшипника неприводного конца вала на одноопорной машине

4.6.5.1. Разборка

- Снимите щит неприводного конца подшипника (36);

LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР

- Снимите подшипник (70) используя съемник с центральным винтом.



4.6.5.2. Сборка

- Закрепите новые подшипники на валу после нагрева их методом индукции приблизительно до 80°C;
- Поместите гофрированную шайбу (79) на фланец и установите новую кольцевую прокладку (349) в щит не приводного конца (36);

4.6.6. – Замена подшипника со стороны привода на двухопорной машине

4.6.6.1 Разборка

- Отсоедините генератор от механического привода
- Открутите 8 сборочных винтов
- Снимите фланец не приводного конца (30);
- Снимите щит не приводного конца (см пункт 4.6.2.1);
- Снимите два подшипника (60) и (70) используя съемник.

4.6.6.2 Сборка

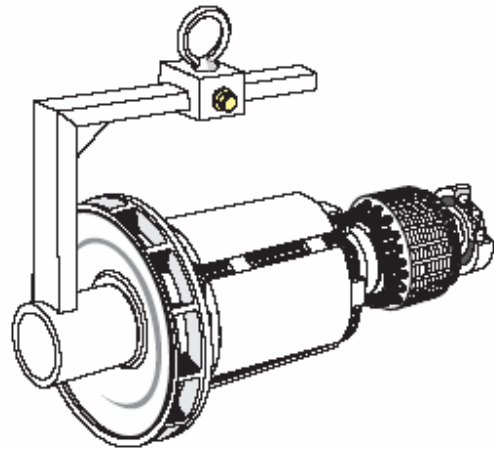
- Закрепите новые подшипники на валу после нагрева их методом индукции приблизительно до 80°C;
- Проверьте, что обе гофрированные прокладки (79) и уплотнительное кольцо (349) установлены на не приводном щите (36)
- Установите фланец приводного конца (30) и затяните 8 фиксирующих болтов.
- Проверьте правильность установки частей машины и затяжку крепежа.

4.6.7 – Доступ к статору и ротору

4.6.7.1 Разборка

Следуйте процедуре разборки подшипников (см. п. 4.6.5.1 и 4.5.6.2)

- Снимите соединительный диск (для одноопорной машины) или фланец приводного конца машины (для двухопорного исполнения), вставьте трубу соответствующего диаметра в конец ротора или в приспособление указанное на рисунке.
- Оболрите ротор на один из его полюсов, затем выдвиньте его наружу. При разборке используйте трубку в качестве плеча рычага.
- После извлечения ротора обратите внимание на вентилятор. В случае разборки генератора необходимо заменить вентилятор.

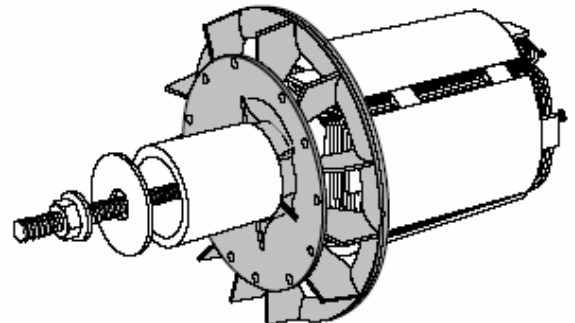


ВНИМАНИЕ

После замены частей ротора или перемотки, ротор должен повторно пройти процесс балансировки

4.6.7.2. Сборка

- Выполните процедуру разборки в обратном порядке. Внимательно следите, чтобы обмотки не подвергались ударам при установке ротора в статор.
- При замене вентилятора на генераторе используйте отрезок трубы и винт (см. рисунок, приведенный ниже).



- Выполните процедуру сборки подшипников (см. пункты 4.6.5.2 и 4.6.6.2).



После рабочих проверок, установите на место все панели и кожухи.

LEROY-SOMER	Установка и техническое обслуживание
LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР	

4.7 – Электрические характеристики

Таблица средних значений

Генераторы – 2 –х или 4-х полюсные – 50 Гц – Стандартная обмотка № 6 или М и М1 для однофазного исполнения (400В для значений возбуждения).

Значения токов и напряжений даны при работе без нагрузки и для номинальной нагрузки с независимым возбуждением. Все значения указаны с допуском $\pm 10\%$ и могут быть изменены без предварительного уведомления (для точных значений, изучите отчет о проведении испытаний).

Для генераторов с выходной частотой 60Гц значения сопротивления те же, токи возбуждения "I ехс" на 5 – 10% меньше.

4.7.1 LSA 42.2 – 3 фазы, 2 полюса, Система возбуждения SHUNT

Сопротивление при 20°C (Ом)

LSA 42.2	L/N статор	Ротор	Возбуд.	Якорь
VS0*	1,01	2,93	23,5	0,79
VS2*	0,76	3,13	23,5	0,79
S3*	0,61	3,24	23,5	0,79
S4*	0,4	3,53	23,5	0,79
M5	0,22	4,1	23,5	0,79
M6	0,22	4,1	23,5	0,79
L7	0,16	4,7	23,5	0,79
VL8	0,1	5,5	23,5	0,79

Ток обмотки возбуждения I ехс (А) – 400 В, 50 Гц

Символы "i ехс": ток возбуждения обмотки возбуждения

LSA 42.2	Без нагрузки	При номин. нагрузке
VS0*	0.45	1.6
VS2*	0.4	1.7
S3*	0.4	1.7
S4*	0.4	1.7
M5	0.45	1.55
M6	0.45	1.85
L7	0.4	1.7
VL8	0.4	1.65

Символом * помечены машины, предназначенные для соединения с двигателем Lister Peter

4.7.2 – Однофазное исполнение, 2 полюса, Система возбуждения SHUNT

Сопротивление при 20°C (Ом)

LSA 42.2	L/N статор	Ротор	Возбуд.	Якорь
VS2	0.36	3.13	23.5	0.79
S3	0.294	3.24	23.5	0.79
S4	0.19	3.53	23.5	0.79
M6	0.108	4.1	23.5	0.79
L7	0.077	4.7	23.5	0.79

Ток обмотки возбуждения I ехс (А)- 120/240В, 60Гц

Символы "i ехс": ток возбуждения обмотки возбуждения

LSA 42.2	Без нагрузки	При номин. нагрузке
VS2	0.26	0.9
S3	0.25	0.9
S4	0.27	0.91
M6	0.28	0.9
L7	0.26	0.92

4.7.3 – 3-х фазные генераторы LSA 42.2, 4 полюса, Система возбуждения SHUNT

Сопротивление при 20°C (Ом)

LSA 42.2	L/N статор	Ротор	Возбуд.	Якорь
VS0*	1,54	1,71	25,6	0,51
VS2*	0,7	2,1	25,6	0,51
S3*	0,53	2,3	25,6	0,51
S4*	0,32	2,7	25,6	0,51
S5	0,32	2,7	25,6	0,51
M6	0,2	3,3	25,6	0,51
M7	0,2	3,3	25,6	0,51
L9	0,19	3,7	25,6	0,51

Ток обмотки возбуждения I ехс (А) – 400 В, 50 Гц

Символы "i ехс": ток возбуждения обмотки возбуждения

LSA 42.2	Без нагрузки	При номин. нагрузке
VS0*	0.5	1.5
VS2*	0.6	1.6
S3*	0.5	1.65
S4*	0.6	1.4
S5	0.6	1.6
M6	0.5	1.3
M7	0.5	1.5
L9	0.5	1.5

Символом * помечены машины, предназначенные для соединения с двигателем Lister Peter

4.7.4 – LSA 42.2 - 3 фазы, 4 полюса, Система возбуждения AREP

Сопротивление при 20°C (Ом)

LSA 42.2	L/N статор	Доп обмотка X1,X2	Доп Обмотка Z1,Z2	Ротор	Возбуд	Якорь
VS2*	0,76	0,5	0,6	2,1	6	0,5
S4*	0,34	0,3	0,5	2,7	6	0,51
S5	0,34	0,3	0,5	2,7	6	0,51
M6	0,22	0,26	0,44	3,3	6	0,51
M7	0,22	0,26	0,44	3,3	6	0,51
L9	0,2	0,23	0,41	3,7	6	0,51

Ток обмотки возбуждения I ехс (А)-400В-50Hz

Символы "i ехс": ток возбуждения обмотки возбуждения

LSA 42.2	Без нагрузки	При номин. нагрузке
VS2*	0.9	2.4
S4*	0.9	2.1
S5	0.9	2.3
M6	0.8	2
M7	0.8	2.3
L9	0.7	2.3

Символом * помечены машины, предназначенные для соединения с двигателем Lister Peter

4.7.5 – Однофазные генераторы LSA 42.2, 4 полюса, Система возбуждения SHUNT

Сопротивление при 20°C (Ом)

LSA 42.2	L/N статор	Ротор	Возбуд.	Якорь
VS2	0.330	2.1	25.6	0.51
S3	0.248	2.3	25.6	0.51
S5	0.147	2.7	25.6	0.51
M7	0.072	3.3	25.6	0.51
L9	0,063	3,7	25,6	0,51

LEROY-SOMER	Установка и техническое обслуживание
LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР	

Ток обмотки возбуждения I_{exc} (А)- 120/240В, 60Гц
Символы "i_{exc}": ток возбуждения обмотки возбуждения

LSA 42.2	Без нагрузки	При номин. нагрузке
VS2	0.45	1.21
S3	0.43	1.21
S5	0.46	1.1
M7	0.61	1.05
L9	0.62	1.17

Номера запасных частей должны приводиться с расширенных диаграмм сборки вместе с их описанием из таблицы.

Наша широкая сервисная сеть сервисных центров может поставить необходимые запасные части без задержек.

Для того, чтобы гарантировать правильную работу и безопасность наших машин, мы рекомендуем использовать оригинальные запасные части.

В случае использования неоригинальных запасных частей производитель не несет ответственности за какой либо ущерб.

5 – ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

5.1 – Первостепенные запасные части

Запасные части первоочередной важности могут поставляться в качестве опций. Комплекты включают следующие запасные части:

№	Название	Кол-во	LSA 42.2 –SHUNT 2 и 4 полюса	Код
198	AVR R230	1	R 230	AEM 110 RE 001
343	Сборка диодного моста	1	LSA 411.1.59/60	ESC 025 MD 008
347	Фильтр помех	1	LSA 411.1.117A	CII 411 EQ017
	Предохр. AVR	1	250V -8A/ медленный	

№	Название	Кол-во	LSA 42.2 –AREP 4 полюса	Код
198	AVR R230	1	R 230	AEM 110 RE 003
343	Сборка диодного моста	1	LSA 411.1.59/60	ESC 025 MD 008
347	Фильтр помех	1	LSA 411.1.117A	CII 411 EQ017
	Предохр. AVR	1	250V -8A/ медленный	

5.2 – Описание подшипников

№	Название	Кол-во	LSA 42.2 –AREP 4 полюса	Код
60	Подшипник приводного конца	1	6309 2RS/C3	RLT 045 TN 030
70	Подшипник не приводного конца	1	6305 2RS/C3	RLT 025 TN 030

5.3 – Техническая поддержка

Наша служба технической поддержки будет рада предоставить любую дополнительную информацию, которая Вам может потребоваться.

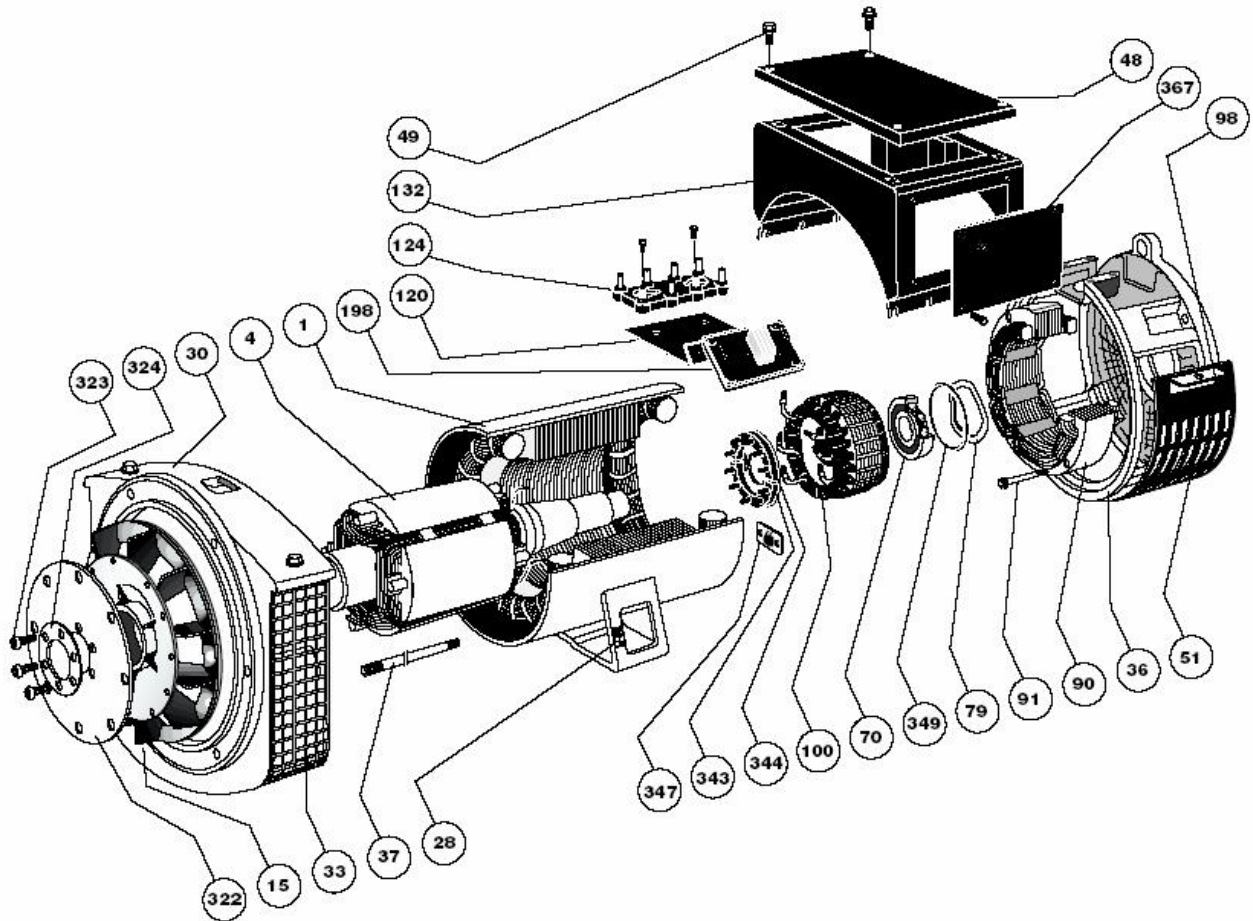
При заказе запасных частей, Вам необходимо указать полный тип машины, ее серийный номер и информацию, указанную на шильдике.

Направьте Ваш запрос по обычному адресу, который Вы используете для связи с LEROY-SOMER.

LEROY-SOMER	Установка и техническое обслуживание
LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР	

**5.4 – Расширенный сборочный чертеж,
перечень запасных частей**

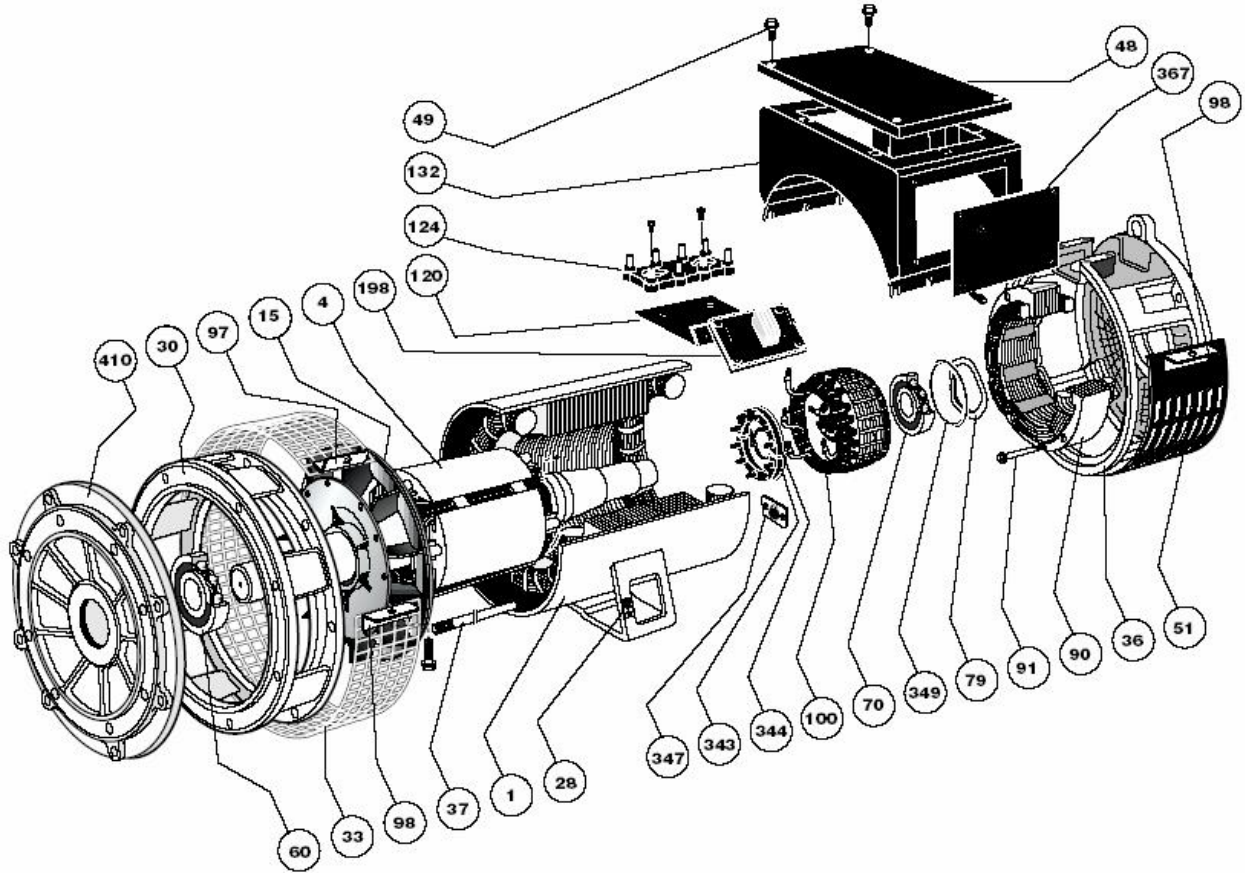
**5.4.1 – Одноопорный генератор LSA 42.2 с
системой возбуждения AREP или SHUNT**



Номер	Кол-во	Описание	Номер	Кол-во	Описание
1	1	статорный узел	98	3	Уголок металлический
4	1	Роторный узел	100	1	Якорь возбуждителя
15	1	Крыльчатка	120	1	Плита опорная (AREP)
28	1	Клемма заземления	124	1	Плита для выводов
30	1	Фланец приводного конца	132	1	Коробка выводов
33	1	Защитная сетка	198	1	Регулятор AVR
36	1	Подшипниковый щит неприводного конца	322	3	Диск сопряжения
37	4	Шпилька	323	6	Винты крепления
48	1	Верхняя крышка коробки выводов	324	1	Фиксирующая шайба
49	20	Винты крышки	343	1	Узел диодного моста
51	1	Сетка забора воздуха	344	1	Диодный мост
70	1	Подшипник неприводного конца	347	1	Варистор защиты (с платой)
79	1	Гофрированная прокладка	349	1	Кольцевое уплотнение
90	1	Возбудитель	367	2	Боковая панель с люком доступа у AVR
91	4	Винты крепления обмотки возбуждителя			

**LSA 42.2 2-х и 4-х полюсный
СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР**

**5.4.2 – Двухполюсный генератор LSA 42.2 с
системой возбуждения AREP или SHUNT**



Номер	Кол-во	Описание	Номер	Кол-во	Описание
1	1	Сборка статора	91	4	Винты крепления
4	1	Сборка ротора	97	1	Уголок металлический с направляющей
15	1	Вентилятор	98	3	Уголок металлический
28	1	Клемма заземления	100	1	Якорь возбuditеля
30	1	Фланец приводного конца	120	1	Плита опорная (AREP)
33	1	Защитная сетка	124	1	Блок силовых клемм
36	1	Щит возбuditеля	132	1	Коробка выводов
37	5	Винты крепления	198	6	Регулятор напряжения (блок AVR)
48	1	Верхняя крышка коробки выводов	343	1	Сборка диодного моста
49	20	Винты крышки	344	1	Диодный мост
51	1	Сетка забора воздуха	347	1	Варистор защиты (с платой)
60	1	Подшипник приводного конца	349	1	Кольцевое уплотнение
70	1	Подшипник неприводного конца	367	2	Боковая панель с люком доступа у AVR
79	1	Гофрированная прокладка	410	1	Фланец приводного конца
90	1	Возбuditель			