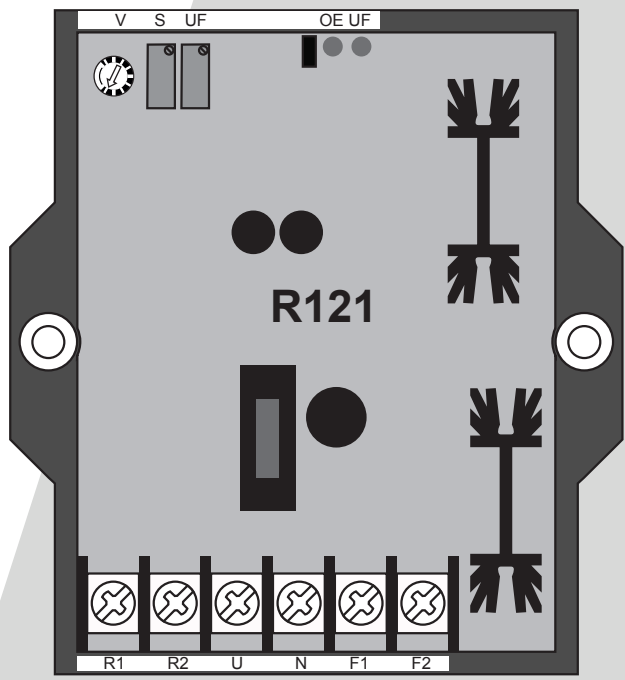




Power



# R121

Автоматический Регулятор Напряжения

Установка и обслуживание

# R121

## Автоматический Регулятор Напряжения

В данном руководстве содержится основная информация о регуляторе напряжения, установленном в приобретенный вами генератор.  
Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с содержанием данного руководства.

### МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед включением устройства прочтите до конца данное руководство по установке и обслуживанию.

Все операции с данным устройством и необходимые оперативные вмешательства должны проводиться квалифицированными специалистами.

Специалисты нашей службы технической поддержки готовы предоставить вам любую необходимую информацию.

Описывая операции, мы указываем рекомендации или, при помощи специальных символов, хотим привлечь ваше внимание к возможным опасным ситуациям. Просим вас внимательно прочитать все инструкции по безопасности и внимательно им следовать.

### ВНИМАНИЕ

Знак предупреждает о действиях, которые могут нанести вред или привести к выходу из строя оборудования.



Указания по безопасности во избежание возникновения опасных ситуаций для операторов.



Указания по безопасности во избежание удара электрическим током.



Все операции по обслуживанию или ремонту регулятора должны выполняться специально обученным персоналом, имеющим опыт обслуживания электрических и механических компонентов.



При вращении генератора с частотой менее 28 Гц в течение более 30 секунд и установленном аналоговом регуляторе необходимо отключить питание.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данный регулятор может быть установлен в генераторы, маркированные знаком SE.  
Данное руководство должно быть передано конечному пользователю.

© 2024 Moteurs Leroy-Somer SAS

Share Capital: 32,239,235 €, RCS Angoulême 338 567 258.

Компания оставляет за собой право в любой момент вносить изменения в характеристики своих продуктов с целью их соответствия последним техническим разработкам. В этой связи информация, содержащаяся в данном документе, может быть изменена без предварительного уведомления.

Запрещается воспроизводство данного документа в любой форме без предварительного согласия правообладателя.

Все товарные знаки и изделия являются зарегистрированными.

# R121

## Автоматический Регулятор Напряжения

### СОДЕРЖАНИЕ

1 - ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ .....	4
2 - ЭКСПЛУАТАЦИЯ АРН .....	4
3 - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ .....	5
4 - ОСНОВНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ АРН .....	6
5 - НАСТРОЙКИ АРН.....	7
5.1 - V.....	7
5.2 - UF .....	7
5.3 - S .....	7
6 - ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ АРН .....	7
7 - ТАБЛИЦА ОБНАРУЖЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....	8
8 - ПРОВЕРКИ МУЛЬТИМЕТРОМ .....	9
9 - ИСПЫТАНИЕ В СТАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ .....	10
10 - ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ.....	11
11 - ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ .....	12
11.1 - Обозначение .....	12
11.2 - Служба технической поддержки .....	12
<b>Инструкции по утилизации</b>	

# R121

## Автоматический Регулятор Напряжения

### 1 - ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Автоматический регулятор напряжения R121 (АРН) представляет собой компактное высокоэффективное герметичное устройство. В нем применяется новейшая технология и эффективные компоненты для максимального уменьшения габаритов при использовании 3-фазных и 1-фазных бесщеточных генераторов переменного тока в пределах максимального входного и выходного сигналов. Регулятор отличается высочайшей надежностью.

АРН обеспечивает возбуждение постоянным током поля возбудителя бесщеточного генератора для поддержания напряжения в рамках приближенных эксплуатационных пределов, начиная с отсутствия нагрузки и заканчивая полной нагрузкой.

Стандартное время восстановления до 97,5 % номинального напряжения в случае неожиданной нагрузки составляет около 0,5 секунд. Такие характеристики переходного процесса, как понижение напряжения и время восстановления, главным образом определяются проектными параметрами генератора и возбудителя. Оптимальная производительность АРН достигается путем обеспечения возбуждения полной нагрузки примерно 60 В постоянного тока.

Генератор использует управляющую схему фактического усреднения, сглаживающую цепь компенсации большой скорости изменения напряжения ( $dV/dt$ ) и специальные контуры фильтров для управления НЕЛИНЕЙНЫМИ нагрузками, например устройствами зарядки аккумуляторных батарей, электродвигателями постоянного тока и т. д.

Регулировка напряжения возможна только для линейных нагрузок. НЕЛИНЕЙНЫЕ нагрузки с серьезным искажением могут вызвать проблемы при регулировании.

Перед отправкой все АРН тестируются на стандартное напряжение и частоту в рамках плана обеспечения качества.

В комплект поставки входит контур плавного запуска, который обеспечивает плавное регулирование нарастания выходного напряжения генератора.

Контур выравнивания частоты постоянно контролирует защиту от уменьшения частоты

вращения генератора с помощью уменьшения выходного напряжения генератора пропорционально частоте вращения ниже порогового значения.

### 2 - ЭКСПЛУАТАЦИЯ АРН

АРН подключается к клеммам генератора переменного тока (СКЗ 110–220 В переменного тока при 50 или 60 Гц). Измеренное напряжение, которое является регулируемым, также основывается на входной мощности. АРН составляет важную часть замкнутой системы, включающей возбуждение и якорь генератора, а также сам АРН.

Сначала АРН увеличивает напряжение генератора с остаточных уровней до значения номинального напряжения. При нагружении генератора измеренное напряжение уменьшается и генерируется напряжение рассогласования, которое необходимо для работы замкнутой системы.

АРН включает усилитель с высоким коэффициентом усиления. В зависимости от значения напряжения усилителя (высокое или низкое) цепь повышения делит усиленное напряжение в точке до или после половины цикла. В этой точке пересечения генерируется стартовый импульс для запуска устройства питания.

Если устройство питания срабатывает до половины цикла, большая часть напряжения передается на возбуждение, если после меньшей часть напряжения передается на возбуждение.

Для уменьшения напряжения генератора при низких оборотах в качестве дополнительного входного сигнала генерируется обратно пропорциональный оборотам сигнал.

**R121****Автоматический Регулятор Напряжения****3 - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ**

1) Измерительное входное напряжение и мощность

- Напряжение: 90–277 В~ ±10 %, 50/60 Гц

2) Выходная мощность

- Напряжение:

• 95 В= при входном напряжении 220 В~;

• 50 В= при 90 В~

- Сила тока:

• 6 А постоянного тока;

• 8 А в течение 30 с (если допускается сопротивлением обмотки возбуждения).

3) Рабочая температура: от -20 до +70 °С.

4) Температура хранения: от -40 до +80 °С.

5) Настройка напряжения: мин. ± 10 % от номинального напряжения.

6) Настройка напряжения внешнего потенциометра: мин. ± 15 % от номинального напряжения с помощью потенциометра 2К.

7) Настройка устойчивости: регулируется для получения соответствующей динамической реакции в установившемся режиме.

8) Настройка выравнивания пониженной частоты: ниже 48,5 Гц для режима 50 Гц и ниже 58,5 Гц для режима 60 Гц.

9) Нарастание напряжения: 2 В (U-N).

10) Регулирование напряжения: ± 1 % на клеммах АРН.

11) Тепловой дрейф: ± 1 % для изменения температуры на 30 °С.

12) Время реакции: менее 50 мс.

13) Отклик замкнутого контура: 0,5 с для восстановления 97,5 % установленного напряжения при кратности форсирования возбуждения 1:2.

14) Защита от измерительных потерь: напряжение отключается при размыкании управляющей схемы.

15) Защита от перевозбуждения: 95 В=.

16) Защитный предохранитель: 6,3 А, 240 В~.

17) Герметизация потенциометра: все потенциометры герметизированы, за исключением потенциометра V-trim.

18) Индикатор выравнивания частоты: светодиод в комплекте (UF).

19) Индикатор перевозбуждения: светодиод в комплекте (OE).

20) Защита на устройствах: в комплект входит резистивно-емкостная цепь сглаживания для защиты от бросков напряжения.

21) Габаритный размер:

- Общие размеры: 105 x 96 x 38 мм

- Монтажные размеры: 83 мм

- Диаметр монтажный отверстий: 6 мм

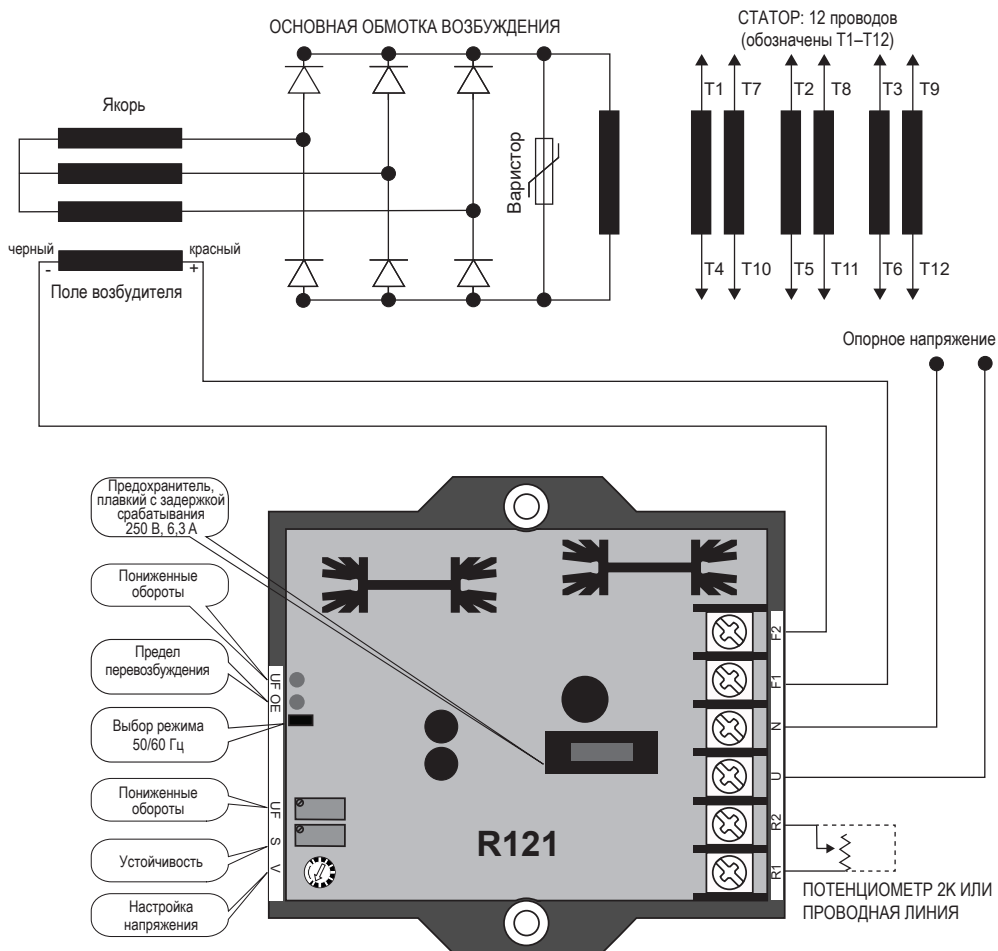
22) Вес: 185 г

# R121

## Автоматический Регулятор Напряжения

### 4 - ОСНОВНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ АРН

АРН подключается к клеммам генератора переменного тока (110–220 В переменного тока при 50/60 Гц). Регулируемое измеренное напряжение зависит от входной мощности АРН.



# R121

## Автоматический Регулятор Напряжения

АРН увеличивает напряжение генератора с остаточного до номинального.

При нагрузке генератора измеренное напряжение уменьшается и генерируется сигнал рассогласования, который необходим для работы замкнутой системы.

В зависимости от значения напряжения усилителя цепь повышения делит усиленное напряжение в точке до или после половины цикла.

В этой точке пересечения генерируется стартовый импульс для запуска устройства питания.



**Замена/эксплуатация АРН должна осуществляться только квалифицированным персоналом.**

**Запрещается превышать номинальное напряжение.**

### 5 - НАСТРОЙКИ АРН

#### 5.1 - V — напряжение

Эта функция предназначена для установки напряжения на  $\pm 10\%$  от номинального посредством однооборотного потенциометра. Поверните потенциометр по часовой стрелке для увеличения напряжения и наоборот после достижения номинальных оборотов.

Настройка внешнего напряжения на  $\pm 15\%$  от номинального значения с помощью потенциометра 2K на клеммах R1 и R2.

#### 5.2 - UF — установка точки перегиба пониженной частоты

Эта функция предназначена для защиты генератора перем. тока от длительной эксплуатации на низких оборотах с помощью потенциометра. АРН увеличит напряжение пропорционально оборотам ниже установленного значения.

Процедура установки потенциометра UF описана ниже.

Сначала выберите режим 50 Гц/60 Гц на АРН. Запустите генератор на частоте 48,5 Гц для системы 50 Гц (или 58,5 Гц для системы 60 Гц). Поворачивайте потенциометр UF, пока не начнет мигать светодиод UF. Потенциометр UF находится в правильном положении, когда мигает светодиод UF.

**Установленное по умолчанию значение составляет 48,5 Гц.**

#### 5.3 - S

Эта функция предназначена для остановки блуждания напряжения посредством потенциометра. Поверните по часовой стрелке для увеличения стабильности (для остановки колебаний). Чрезмерный поворот по часовой стрелке приведет к замедлению срабатывания и колебаниям.

**Установленное по умолчанию значение немного выше критического затухания.**

### 6 - ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ АРН

№ п/п	Орган управления	Функция	Направление
1	V	Установка выходного напряжения генератора	Для увеличения выходного напряжения поверните по часовой стрелке.
2	S	Остановка блуждания напряжения	Для увеличения стабильности поверните по часовой стрелке.
3	UF	Установка точки перегиба пониженной частоты	Для уменьшения точки перегиба поверните против часовой стрелки.
4	Выбор режима 50 Гц/60 Гц	Выбор режима эксплуатации на частоте 50 или 60 Гц	Режим 60 Гц выбран, если открыт.

**Внимание!** При первом включении R121 АРН с генератора низкого напряжения 110 В перем. тока (параллельное подключение) следует установить регулятор V в минимальное положение (повернуть против часовой стрелки до упора). R121 АРН может генерировать высокое напряжение, поскольку диапазон напряжения составляет от 110 до 270 В перем. тока.

# R121

## Автоматический Регулятор Напряжения

### 7 - ТАБЛИЦА ОБНАРУЖЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Признак	Причина	Действие
Напряжение не нарастает	Перегорел предохранитель	Проверьте и замените.
	Низкое остаточное напряжение на клеммах U и N	Если остаточное напряжение генератора на номинальных оборотах меньше 2,5 В перем. тока (L-N), отключите АРН и подключите аккумуляторную батарею 24 В пост. тока (F1 к положительной клемме, а F2 к отрицательной). Подключение диода обратной цепи (BY 127 или эквивалент) через возбуждение (катод к F1, анод к F2) при подаче возбуждения поможет восстановить остаточное напряжение. <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.</b> Отключите диод (BY-127) после начального возбуждения. Положительную клемму аккумуляторной батареи на 24 В следует подключать только к F1, отрицательную — к F2. Неправильное подключение (F1 к отрицательной клемме, а F2 к положительной) приведет к взрыву диода BY127.
	Неправильная проводка	Проверьте проводку.
	Отказ вращающихся диодов и/или предохранителя	Проверьте и замените.
	Неисправен вольтметр в передней части	Проверьте и исправьте.
	Неисправность АРН (повторное перегорание предохранителя)	Замените после выполнения статического испытания.
	Заземленное поле возбудителя	Проверьте и исправьте.
Высокое нарастание напряжения	Неверная настройка	Проверьте и исправьте.
	Неисправность АРН	Выполните статическое испытание и замените при необходимости.
Низкое нарастание напряжения	Низкая частота вращения пускового электродвигателя	Проверьте и исправьте.
	Неверная настройка	Проверьте и исправьте.
	Неисправность АРН	Замените АРН.



# R121

## Автоматический Регулятор Напряжения

<b>Колебание напряжения</b>	Ненадлежащая герметизация потенциометра устойчивости	Поверните по часовой стрелке до остановки блуждания.
	Блуждание частоты вращения пускового электродвигателя	Проверьте и отрегулируйте контроллер.
	Плавание оборотов под нагрузкой, быстрое изменение	Проверьте и исправьте.
	Высокий процент нелинейных нагрузок	Проверьте и уменьшите нелинейные нагрузки.
	Высокое сопротивление генератора (при нелинейном нагружении)	Проконсультируйтесь с производителем генератора.
<b>Неверное регулирование</b>	Требование к полю возбуждителя чрезмерно высокое	Неверный выбор или очень низкая нагрузка P.F. Проверьте и исправьте.
	При нагрузке частота вращения пускового электродвигателя значительно уменьшается (нагрузка кВт)	Отрегулируйте контроллер и уменьшите активную нагрузку.

## 8 - ПРОВЕРКИ МУЛЬТИМЕТРОМ

### Оборудование: цифровой мультиметр

На цифровом мультиметре выберите режим проверки диодов. Сопротивление между F1 и F2 при подключении мультиметра к разъему F1 на АРН должно составлять 0,4–0,6 В, а при подключении мультиметра к разъему F2 на АРН должно быть **БЕСКОНЕЧНЫМ**.

**НОЛЬ** указывает на сбой устройства питания в обоих случаях, не допускается выполнение дальнейших проверок (статических или динамических), поскольку это вызовет перегорание предохранителя.

Сопротивление между F2 и U (с обеих сторон) должно быть больше 200 кОм.

**НОЛЬ** указывает на сбой устройства питания в обоих случаях, не допускается выполнение дальнейших проверок (статических или динамических), поскольку это вызовет перегорание предохранителя.

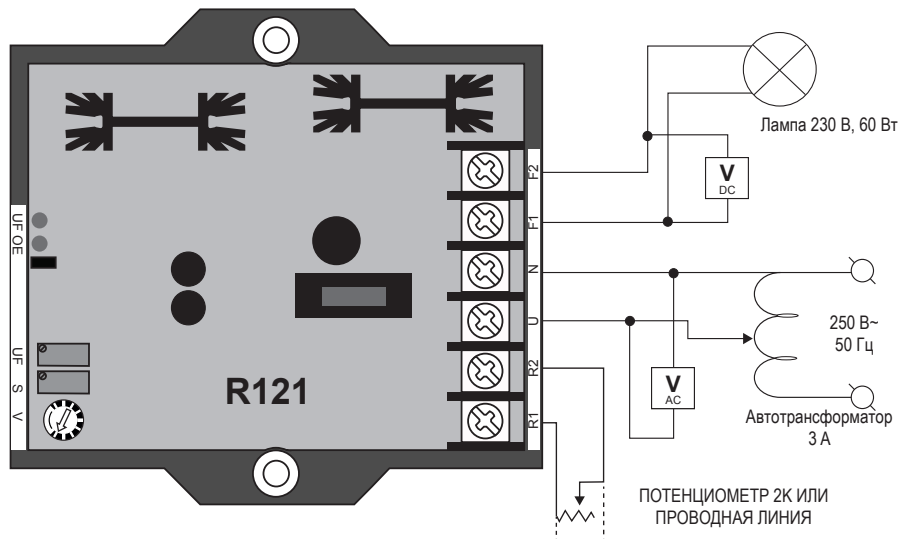
Сопротивление между U и N (с обеих сторон) должно быть больше 200 кОм.

**НОЛЬ** указывает на сбой устройства питания в обоих случаях, не допускается выполнение дальнейших проверок (статических или динамических), поскольку это вызовет перегорание предохранителя.

# R121

## Автоматический Регулятор Напряжения

### 9 - ИСПЫТАНИЕ В СТАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ



Это испытание следует выполнять только после прохождения АРН всех проверок с помощью мультиметра. Подключите АРН к однофазному источнику питания (см. рис. 1 в этом руководстве).

1. Установите регулятор V-TRIM в минимальное положение.
2. Поверните регулятор UF против часовой стрелки до упора.
3. Увеличьте приложенное напряжение. Лампа должна загореться значительно ярче. При напряжении примерно 90–95 В лампа должна медленно погаснуть. Увеличьте напряжение снова до 240 В. Лампа не включится. Уменьшите напряжение до менее 90 В. Лампа включится снова.
4. Поверните потенциометр UF по часовой стрелке. Светодиод UF включится. Лампа должна медленно погаснуть. Теперь поверните потенциометр UF против часовой стрелки. Светодиод UF гаснет. Лампа снова должна загореться значительно ярче.
5. Статическое испытание для проверки устойчивости трудно предписать, поскольку это лучше определять во время тестов в замкнутом контуре. Функционирование исправного АРН описано ниже.

Сначала поверните потенциометр S против часовой стрелки до упора. Выполните статическое испытание, как описано в шагах 1, 2 и 3. Лампа довольно быстро погаснет при напряжении 90–95 В и включится снова при уменьшении напряжения до менее 90 В.

Теперь поверните потенциометр S по часовой стрелке до упора и выполните статическое испытание, как описано в шагах 1, 2 и 3. Лампа должна погаснуть намного медленнее и включиться снова намного медленнее. По окончании этого теста установите потенциометр в среднее положение.

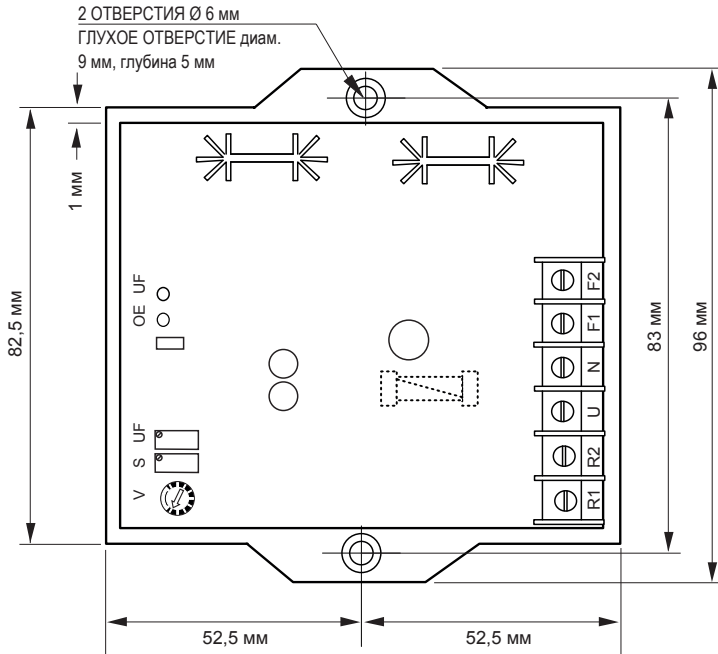
6. Поверните потенциометр V по часовой стрелке до упора. Увеличьте напряжение до 250 В. Светодиод OE LED должен включиться, а вольтметр на F1 и F2 должен показывать 95 В. При увеличении напряжения до 305 В лампа погаснет.
7. Подключите потенциометр 2K к клеммам R1 и R2. Поверните внешний потенциометр по часовой стрелке и против часовой стрелки до упора. Лампа должна выключиться и включиться поочередно.

**В случае функционирования следующим образом АРН считается исправным.**

# R121

## Автоматический Регулятор Напряжения

### 10 - ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



# R121

## Автоматический Регулятор Напряжения

### 11 - ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

#### 11.1 - Обозначение

Описание	Тип	Код
АРН	R121	5107292

#### 11.2 - Служба технической поддержки

Специалисты нашей службы технической поддержки готовы предоставить вам любую необходимую информацию.

Вы всегда можете отправить свой запрос на поставку запасных частей или для получения консультации на электронный адрес [service.epg@leroy-somer.com](mailto:service.epg@leroy-somer.com) или ближайшему лицу для связи, контакты которого можно найти по ссылке [www.lrsm.co/support](http://www.lrsm.co/support), при этом укажите серийный номер регулятора и его тип.

Для достижения оптимальной производительности и высокого уровня безопасности наших машин настоятельно рекомендуем пользоваться оригинальными запасными частями.

В противном случае производитель не несет ответственности за причиненный ущерб.

**R121****Автоматический Регулятор Напряжения****Инструкции по утилизации и переработке**

Мы стремимся ограничить влияние своей деятельности на окружающую среду. Мы непрерывно контролируем производственные процессы, происхождение материалов и конструкцию изделий, чтобы повысить пригодность материалов к переработке для вторичного использования и снизить воздействие на окружающую среду.

Настоящие инструкции предоставлены только для информации. Пользователь несет ответственность за соблюдение местного законодательства в отношении утилизации и переработки продукции.

**Отходы и опасные материалы**

Для следующих компонентов и материалов требуется специальная обработка а также, они должны быть отделены от генератора до процесса переработки:

- материалы электронных приборов в клеммной коробке, включая автоматический регулятор напряжения (198), трансформаторы тока (176), устройство для подавления помех и другие полупроводники;
- диодный мост (343) и ограничитель перенапряжения (347), которые установлены на роторе генератора;
- основные пластиковые детали, в зависимости от конструкции клеммной коробки на некоторых изделиях. Как правило, на таких деталях указан тип пластика.

Чтобы разделить отходы и перерабатываемые материалы, требуется специальная обработка всех вышеперечисленных материалов. Этой переработкой должны заниматься специализированные компании по утилизации.

# R121

## Автоматический Регулятор Напряжения

# Обслуживание и поддержка

Глобальная сервисная сеть Leroy Somer включает более 80 предприятий по всему миру. Наше присутствие в большинстве стран мира обеспечивает возможность проведения быстрого и качественного ремонта, технического обслуживания и оказания поддержки.

Доверьте проведение ремонта и технического обслуживания Вашего оборудования экспертам. Сервисные инженеры Leroy Somer обладают прекрасной технической базой и знаниями для ремонта всех типов генераторов в любых, даже экстремальных условиях.

Мы, как никто другой, знаем обо всех особенностях каждого генератора и готовы предложить Вам лучшие условия на рынке для сокращения Ваших эксплуатационных затрат.

В чем мы можем помочь:



Свяжитесь с нами:

Северные и Южная Америка: +1 (507) 625 4011

EMEA: +33 238 609 908

Азия: +65 6250 8488

Китай: +86 591 8837 3010

Индия: +91 806 726 4867



 [service.epg@leroy-somer.com](mailto:service.epg@leroy-somer.com)

Отсканируйте код или перейдите по адресу:  
[www.lrsom.co/support](http://www.lrsom.co/support)



[www.nidecpower.com](http://www.nidecpower.com)

Connect with us at:

