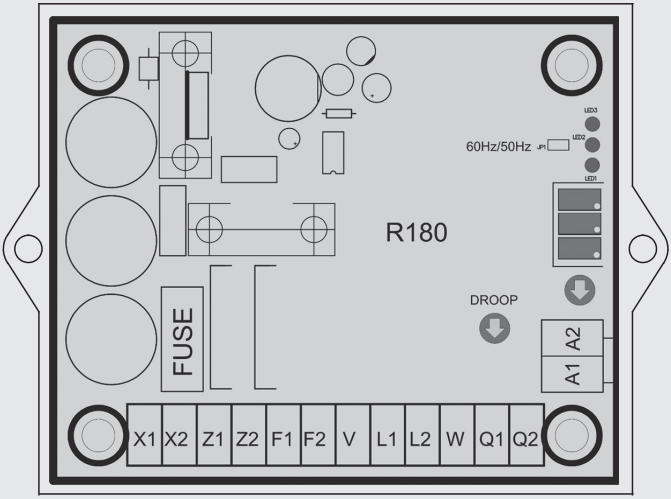


R180

Автоматический регулятор напряжения

Установка и обслуживание

LEROY-SOMER™

Nidec
All for dreams

R180
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 CE.
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.

R180
Автоматический регулятор напряжения

СОДЕРЖАНИЕ

1 - ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ 4

2 - ЗАДАННЫЕ ПАРАМЕТРЫ АРН 5

3 - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ 6

4 - СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ АРН 7

4.1 - Схема соединений для диапазона напряжения от 180В до 310В 7

4.2 - Схема соединений для диапазона напряжения от 300В до 530В со статизмом со схемой возбуждения AREP+ 8

4.3 - Схема соединений для диапазона напряжения от 300В до 530В со статизмом со схемой возбуждения PMG 9

5 - НАСТРОЙКИ АРН 10

6 - ТАБЛИЦА ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ НЕПОЛАДОК 11

7 - ПРОВЕРКИ С ПОМОЩЬЮ МУЛЬТИМЕТРА 12

8 - ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ СТАТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ 13

8.1 - Оборудование для испытания 13

8.2 - Соединения 13

8.3 - Процедура проведения испытания 14

9 - РАЗМЕРЫ 15

10 - ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ 16

10.1 - Наименование 16

10.2 - Служба технической поддержки 16

Инструкции по утилизации и переработке

R180
Автоматический регулятор напряжения

1 - ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

R180 представляет собой полупроводниковый автоматический регулятор напряжения, который используется (пригоден) для возбуждения бесщеточных генераторов, получающих питание от дополнительного генератора с постоянными магнитами, закрепленного на основном валу генератора или от вспомогательных обмоток.

Напряжение генератора между фазами V-W отслеживается, обрабатывается и преобразуется в напряжение постоянного тока. Сигнал сопоставляется с номинальным значением, которое вырабатывается непосредственно регулятором в зависимости от заданного значения напряжения. Сопоставление осуществляется ПИД-регулятором, управляющим возбуждением генератора. Для корректировки тока возбуждения, в силовой цепи используется широтно-импульсная модуляция (ШИМ), управляемая биполярным транзистором, что дает хорошие динамические / переходные характеристики.

Для создания статизма по напряжению, необходимого для параллельной работы генераторов, к регулятору необходимо подключить трансформатор тока с током вторичной обмотки 1 и 5А, установленный в фазе U генератора.

R180 имеет дополнительный вход для подключения 1 кОм потенциометра или микроконтроллера с подачей ±4.5В постоянного тока, предназначенный для внешней регулировки выходного напряжения генератора.

АРН оснащен функцией понижения напряжения при снижении частоты вращения генератора для предотвращения перевозбуждение обмотки генератора при работе на пониженной скорости. АРН оснащен потенциометром для установки точки перегиба для уменьшения напряжения при снижении частоты и перемычкой выбора между 50Гц и 60Гц, которая позволяет с легкостью выбирать частоту генератора в 50Гц или 60Гц.

Выходной ток АРН ограничен 6А. Ограничитель работает с запаздыванием, поэтому он не влияет на формирование возбуждения. В случае потери входящего сигнала измерения, АРН в течение 5 секунд посылает ток возбуждения силой 9А и выключает генератор.

R180 запускается от остаточного напряжения генератора переменного тока.

R180
Автоматический регулятор напряжения

2 - ПАРАМЕТРЫ АРН

Перемычка выбора «UFRO» (точки спада при пониженной частоте - защита цепи возбудителя при понижении частоты вращения ротора генератора)
Разомкнута - режим работы 60Гц.
Замкнута - режим работы 50Гц.

Потенциометр UFRO (точки спада при пониженной частоте)
от 45Гц до 55Гц в режиме 50Гц.
от 55Гц до 65Гц в режиме 60Гц.

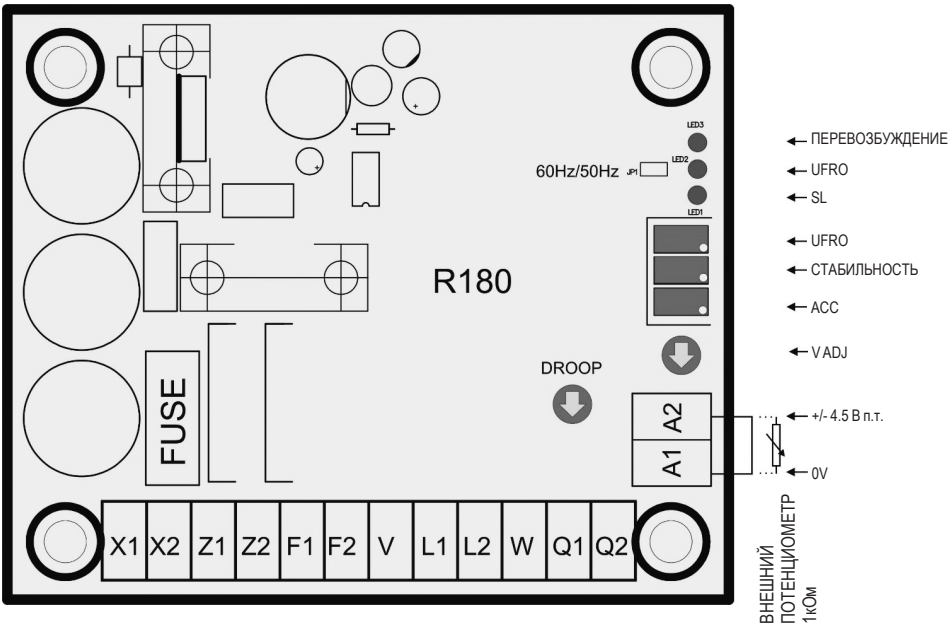
Напряжение
Рабочее напряжение задается потенциометром, обозначенным «V».

Статизм
Статизм задается потенциометром, обозначенным «Droop».

Диапазон вспомогательного входа и внешнего потенциометра
Диапазон вспомогательного входа задается потенциометром, обозначенным «Acc». Этот потенциометр устанавливает максимальный диапазон напряжения внешнего потенциометра или диапазон вспомогательного входа.

Стабильность
При вращении по часовой стрелке стабилизирует напряжение генератора. Настройка достигается, когда положение потенциометра стабильности (по часовой стрелке) позволяет начать неустойчивость напряжения, а затем установить потенциометр на 1 оборот ниже (против часовой стрелки).

Индикаторы
- Превышение порога возбуждения
- Потеря сигнала измерения напряжения
- UFRO (точка спада при пониженной частоте)

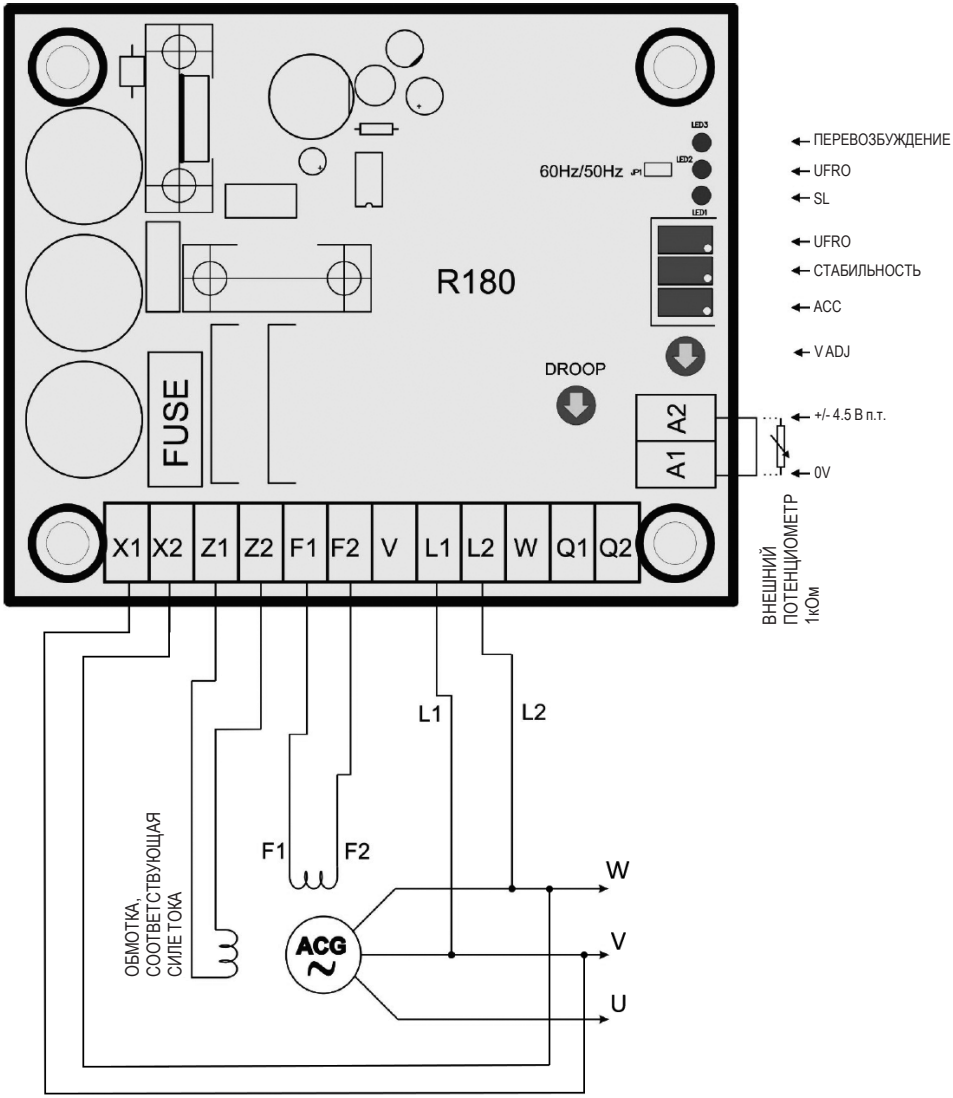


3 - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

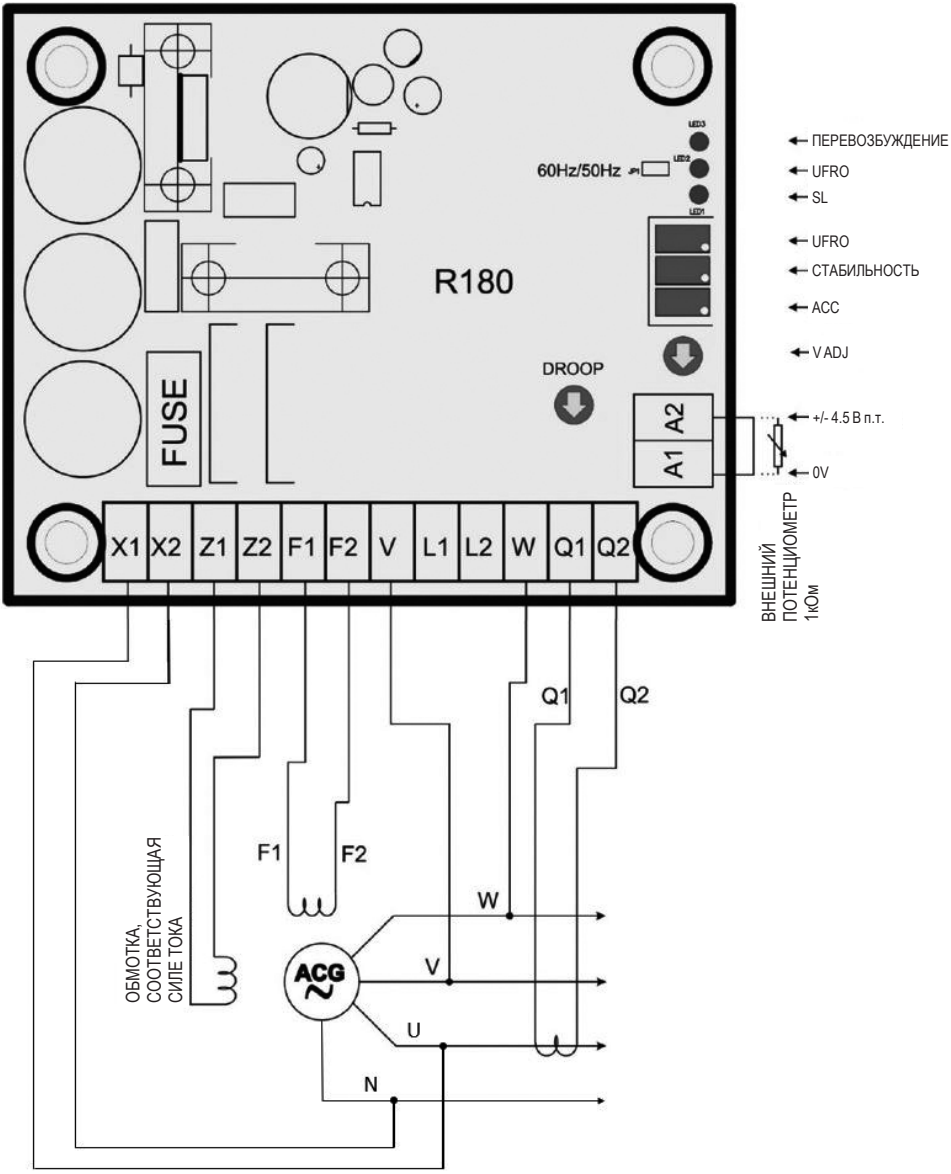
1	Измерительный вход	3 ф / 2 ф - 220 / 230 / 240 / 380 / 400 / 415 вольт для 50 Гц 3 ф / 2 ф - 208 / 240 / 277 / 380 / 416 / 440 / 480 вольт для 60 Гц
2	Верхний диапазон напряжения	От 300В до 530В
3	Нижний диапазон напряжения	От 180В до 310В
4	Статизм	1 и 5А переменного тока на фазе U
5	Диапазон статизма	Статизм 8% при коэффициенте мощности 0.8
6	Источник питания переменного тока	Напряжение 277 В переменного тока СКЗ ±10% Частота 50/60 Гц - PMG 240 Hz
7	Ток возбуждения	6 ампер постоянного тока непрерывно 9 ампер в течение 5 секунд (работа в режиме короткого замыкания)
8	Регулировка	±0.5% на измерительных выводах АРН
9	Уставка максимального тока возбуждения	6 ампер постоянного тока (заводская настройка)
10	Задержка по уставке максимального тока возбуждения	30 секунд (заводская настройка)
11	Защита от понижения частоты	48.5 Гц/58.5 Гц для режимов работы 50 Гц /60 Гц
12	Наклон кривой роста напряжения	1.2X (120%) В/Гц
13	Внешний потенциометр	1 кОм для регулировки ±10%
14	Вспомогательный вход	±4.5В постоянного тока для ±15%
15	Потеря сигнала измерения	Отключение через 5 сек. после размыкания цепи
16	Вес:	Около 500 г
17	Размеры	140 мм X 115 мм X 70 мм
18	Температуры эксплуатации	От -25ºC до +70ºC
19	Температура хранения	От -40ºC до +80ºC
20	Тепловой дрейф:	0.5% для изменения на 20ºC
21	Предохранитель	FST 10A 250V

4 - ОСНОВНАЯ ФУНКЦИЯ АРН

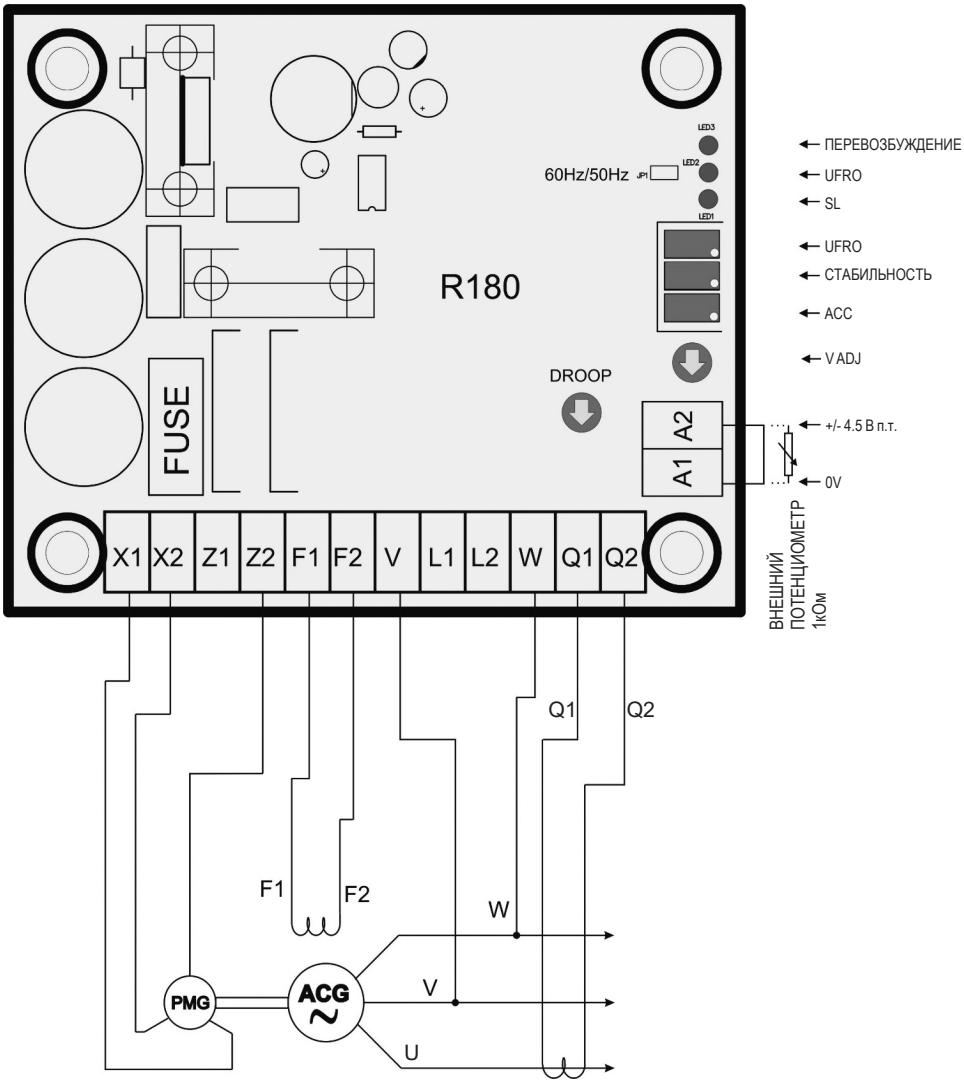
4.1 - Схема соединений для диапазона напряжения от 180В до 310В



4.2 - Схема соединений для диапазона напряжения от 300В до 530В со статизмом со схемой возбуждения AREP+



4.3 - Схема соединений для диапазона напряжения от 300В до 530В со статизмом со схемой возбуждения PMG



R180
Автоматический регулятор напряжения

5 - НАСТРОЙКИ АРН

ВНИМАНИЕ! ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ И НАНЕСЕНИЯ ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ НЕ СЛЕДУЕТ ПРИКАСАТЬСЯ К ЭЛЕМЕНТАМ ОБОРУДОВАНИЯ, НАХОДЯЩИМСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ.

ОСТОРОЖНО! РЕГУЛИРОВКИ СЛЕДУЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ОСТОРОЖНО И ПОСТЕПЕННО, ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ГЕНЕРАТОРЕ, В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ РАБОТА СИСТЕМЫ МОЖЕТ СТАТЬ НЕСТАБИЛЬНОЙ.

- VOLT : Против часовой стрелки до упора
- STAB : На половине вращения
- UFRO : Выберите режим 50Гц или 60Гц

Запуск оборудования

- Проверьте соответствие всех настроек параграфу «Начальные настройки»

- Запустите двигатель и доведите скорость вращения генератора до номинальной (об/мин).

- Напряжение на выводах начнет раст.

- Отрегулируйте напряжение с помощью потенциометра настройки напряжения.

- Если напряжение на выводах генератора нестабильно, поворачивайте потенциометр «STABILITY» («Стабильность») регулятора напряжения по часовой стрелке до тех пор, пока колебания не прекратятся.

- Если при росте напряжения колебания отсутствуют, поворачивайте потенциометр «STABILITY» против часовой стрелки до появления колебаний и затем слегка поверните его по часовой стрелке, чтобы устранить колебания. Это поможет настроить постоянные времени регулятора и генератора.
- Задайте точку спада при пониженной частоте на уровне 47.5Гц для 50Гц или 57Гц для 60Гц.

- При необходимости использования внешнего потенциометра регулировки напряжения, остановите генератор и подсоедините потенциометр 1 кОм на место перемычки к выводам A1 и A2.

- При необходимости статизма подсоедините трансформатор тока для создания статизма к выводам Q1 и Q2.

6 - ТАБЛИЦА ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ НЕПОЛАДОК

Признак	Причина	Действие
Напряжение не достигает номинального значения	Сгорели плавкие предохранители	Замените плавкие предохранители
	Низкое остаточное напряжение на X1 и X2	Убедитесь, что генератор вращается в номинальной скоростью Если проблема остается, отсоедините АРН и подсоедините плюс батареи 24В постоянного тока на клемму F1, а минус - на клемму - F2. Этот процесс повысит остаточное напряжение Восстановите соединения АРН
	Неправильное соединение	Проверьте и исправьте схему соединений
	Неисправный вольтметр	Замените вольтметр
	Неисправный регулятор	Замените регулятор
Слишком высокое выходное напряжение	Неверно заданное напряжение	Установите в соответствии с требованием
	Неисправный регулятор	Замените регулятор
Слишком низкое выходное напряжение	Отсутствует перемычка на выводах для внешнего потенциометра	Вставьте перемычку или подсоедините потенциометр, в зависимости от потребности
	Потеря сигнала измерения в цепи	Проверьте схему соединений
	Низкая скорость генератора	Отрегулируйте скорость
Плохая регулировка	Изкая скорость генератора	Отрегулируйте скорость
	Высокий процент нелинейной нагрузки	Уменьшите нелинейную нагрузку
	Генератор работает с очень низким коэффициентом мощности	Требуется корректировка коэффициента мощности
	Несбалансированная нагрузка	Перераспределите нагрузку поровну между тремя фазами
	Неисправный регулятор	Замените регулятор
	Неисправность вращающегося диодного моста	Замените диоды
	Подсоединенное устройство статизма	Отсоедините устройство статизма, если в нем нет необходимости
Нестабильное напряжение	Неправильное соединение	Проверьте и исправьте проводку Убедитесь в плотности контактов
	Неверный параметр стабильности	Задайте параметр с помощью потенциометра стабильности
Напряжение растет, и падает / неустойчивость напряжения	Неправильное соединение	Проверьте схему соединений и затяжку контактов
	Неверные параметры электронной карты	Задайте параметры в соответствии с инструкциями руководства по эксплуатации

R180
Автоматический регулятор напряжения

7 - ПРОВЕРКИ С ПОМОЩЬЮ МУЛЬТИМЕТРА

ВНИМАНИЕ

Диод свободного хода может быть проверен в режиме проверки диодов с помощью цифрового мультиметра.

Подсоедините красный провод к F2, а черный провод мультиметра к F1. Если диод свободного хода в порядке, мультиметр в режиме проверки диодов покажет от 0.4В до 0.6В. 0В или «OL» на мультиметре означают неисправность диода свободного хода.

Плоский штекер биполярного транзистора с изолированным затвором подсоединяется к положительной шине постоянного тока, а A1 подсоединяется к отрицательной шине постоянного тока APH.

Эти два соединения можно использовать для испытания биполярного транзистора и для внешнего моста, подключенного к X1, X2, Z1 и Z2.

Соедините черный провод мультиметра с контактной площадкой биполярного транзистора с изолированным затвором.

Подсоедините красный провод к X1: измеритель покажет от 0.4В до 0.6В.

Подсоедините красный провод к X2: измеритель покажет от 0.4В до 0.6В.

Подсоедините красный провод к Z1: измеритель покажет от 0.4В до 0.6В.

Подсоедините красный провод к Z2: измеритель покажет от 0.4В до 0.6В.

Подсоедините красный провод к A1 и подсоедините черный провод к X1: измеритель покажет от 0.4В до 0.6В.

Подсоедините черный провод к X2: измеритель покажет от 0.4В до 0.6В.

Подсоедините черный провод к Z1: измеритель покажет от 0.4В до 0.6В.

Подсоедините черный провод к Z2: измеритель покажет от 0.4В до 0.6В.

Если при проверке диодов измеритель покажет 0В или «OL», это будет означать неисправность диодов мостового выпрямителя.

Если предохранитель сгорел или отсутствует, X1 и Z2 покажут при проверке диодов «OL».

Если при подключении мультиметра к контактной площадке IGBT и клемме F1 мультиметр показывает 0 Ом, то ШПИЕ не исправен.

Проверка сопротивления цепи измерений

Сопротивление между V и A1: приблизительно, 1.3 МОм

Сопротивление между L и A1: приблизительно, 1 МОм

Сопротивление между L2 и A1: приблизительно, 1 МОм

Сопротивление между W и A1: приблизительно, 1.3 МОм

R180
Автоматический регулятор напряжения

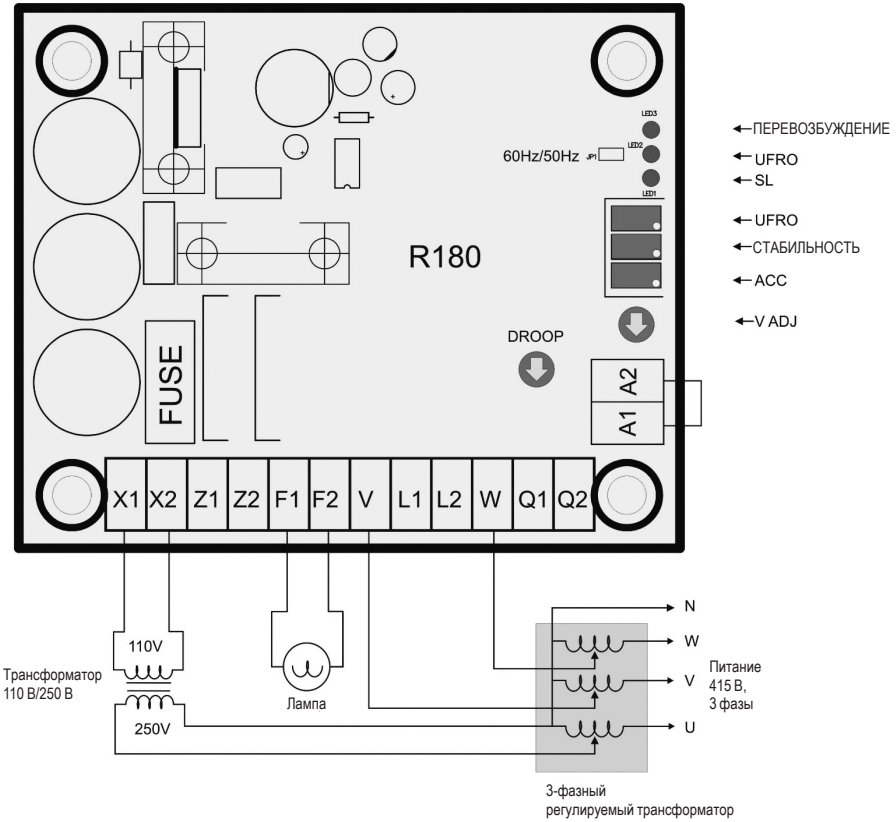
8 - ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ СТАТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

8.1 - Оборудование для испытания

- трехфазный регулируемый источник напряжения
- вольтметр переменного/постоянного тока
- лампа 100 Вт
- потенциометр 1кОм
- трансформатор 250В / 110В

8.2 - Соединения

- Подсоедините лампу 100 Вт к выводам АРН F1 и F2
- Подсоедините выход трансформатора 110В к выводам АРН X1 и X2
- Подсоедините выход трансформатора 250В к выводам U и N или к регулируемому трансформатору
- Выход V регулируемого источника питания - к выводу V АРН
- Выход W регулируемого источника питания - к выводу W АРН
- Подсоедините потенциометр 1 кОм к A1 и A2



R180
Автоматический регулятор напряжения

8.3 - Процедура проведения испытания

Проверка роста напряжения

Для проверки роста напряжения, подключите источник питания переменного тока между выводами X1 и X2 и плавно увеличивайте напряжение от 0 до 5В. Если АРН в порядке, при этом напряжении вольтметр постоянного тока покажет некое конечное значение между выводами АРН F1 и F2. которое будет расти с ростом напряжения между X1 и X2.

Проверка регулирования напряжения

Заданная по умолчанию величина напряжения АРН составляет около 415В переменного тока. Лампа должна гореть при подаваемом напряжении ниже 415В переменного тока, и должна погаснуть при подаче напряжения свыше 415В. Изменение состояния лампы будет постепенным из-за стабильности АРН.

Проверка внешним потенциометром

Подключите потенциометр 1 кОм к выводам A1 и A2. Внешний потенциометр позволит задать минимальную величину напряжения в 330В и максимальную в 415В. Это можно проверить с помощью описанной выше проверки регулирования напряжения.

Проверка точки спада при пониженной частоте

Установите выходное напряжение регулируемого источника питания на уровне 400В переменного тока. Лампа будет гореть, так как уставка регулятора составляет 415В. Теперь замкните перемычку 50/60 Гц. Лампа постепенно погаснет вследствие изменения заданной точки спада при пониженной частоте. Размыкание перемычки 50/60Гц включит лампу опять. В режиме 60Гц будет гореть светодиодный индикатор «UFRO» (частота напряжения ниже заданной).

Проверка потери сигнала измерения

Отсоедините провод с клеммы W регулятора, а на источнике переменного тока выставите 400В. Подайте напряжение на АРН. Загорится индикатор потери сигнала измерения, лампа будет гореть 5 секунд и погаснет.

Проверка стабильности

Степень уменьшения силы света лампы при проведении проверки регулирования напряжения зависит от настройки стабильности АРН. При минимальной стабильности, лампа будет включаться и выключаться в районе заданного значения напряжения. При более высоком значении стабильности, скорость погасания и загорания лампы замедлится.

Диапазон напряжения

Диапазон напряжения АРН можно проверить, при проверке регулирования напряжения потенциометра. проверив минимальное и максимальное значение потенциометра напряжения.

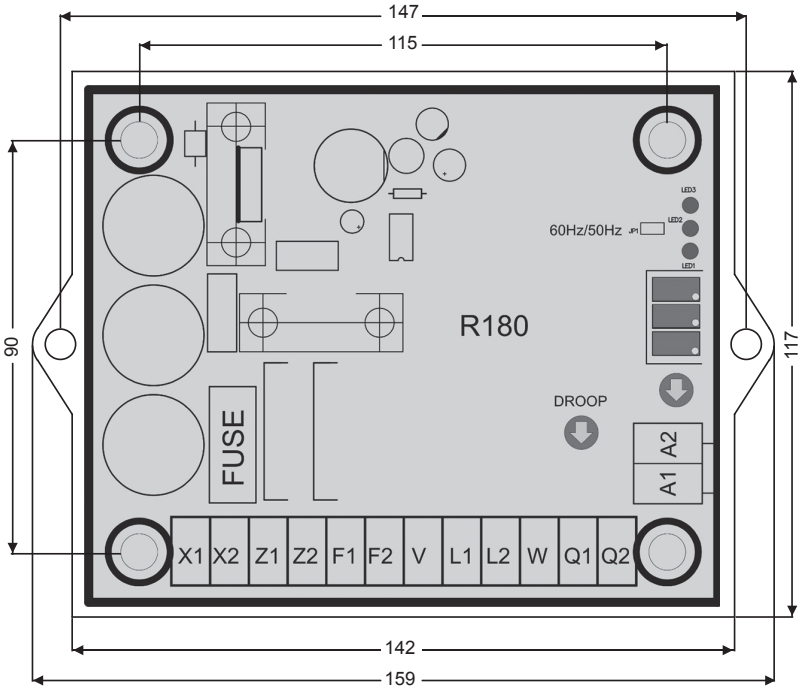
Проверка точки спада при пониженной частоте

Заводское заданное значение точки спада при пониженной частоте - около 47.5Гц.

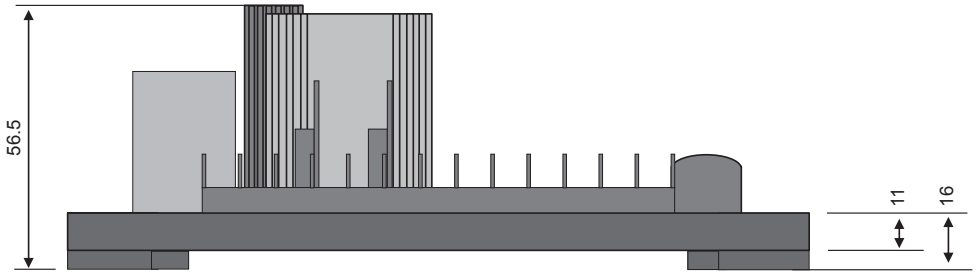
Установите напряжение регулируемого источника на 410В переменного тока. Поворачивайте ручку потенциометра «UFRO» (точка спада при пониженной частоте) по часовой стрелке, пока не загорится индикатор «UFRO». Еще один поворот ручки потенциометра «UFRO» по часовой стрелке постепенно погасит лампу.

R180
Автоматический регулятор напряжения

9 - РАЗМЕРЫ



ВИД СВЕРХУ



ВИД СБОКУ

10 - ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

10.1 - Наименование

Описание	Тип	Код
АРН	R180	**5089747**

10.2 - 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 или ближайшему лицу для связи, контакты которого можно найти по ссылке 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.

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.

Обслуживание и поддержка

Глобальная сервисная сеть Leroy Somer включает более 80 предприятий по всему миру.

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

Отсканируйте код или перейдите по адресу:

service.epg@leroy-somer.com

www.lrsm.co/support

LEROY-SOMER™

www.leroy-somer.com/epg

Connect with us at:

Nidec

All for dreams

5599 ru - 2024.02 / i