

**R438**

## Автоматические регуляторы напряжения

Установка и обслуживание

**LEROY-SOMER**™

**Nidec**  
All for dreams

**R438****Автоматические регуляторы 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.

© 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.

**R438****Автоматические регуляторы напряжения****СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1 - ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ .....</b>	<b>4</b>
1.1 - Система возбуждения AREP .....	4
1.2 - Система возбуждения PMG .....	5
1.3 - Система возбуждения SHUNT или независимое возбуждение .....	5
<b>2 - СТАБИЛИЗАТОР R438 .....</b>	<b>6</b>
2.1 - Характеристики .....	6
2.2 - Изменение частоты в зависимости от напряжения (без LAM) .....	6
2.3 - Характеристики LAM (Модуль принятия заряда) .....	6
2.4 - Типичные последствия использования модуля LAM с дизельным двигателем с/без LAM (только U/F) .....	7
2.5 - Функции регулятора R438 .....	8
<b>3 - УСТАНОВКА - ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ .....</b>	<b>9</b>
3.1 - Проверка электрических соединений стабилизатора .....	9
3.2 - Настройки .....	9
3.3 - Электрические неисправности .....	12
<b>4 - ЗАПАСНЫЕ ДЕТАЛИ .....</b>	<b>13</b>
4.1 - Обозначение .....	13
4.2 - Служба технической поддержки .....	13

**Инструкции по утилизации и переработке**

# R438

## Автоматические регуляторы напряжения

### 1 - ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

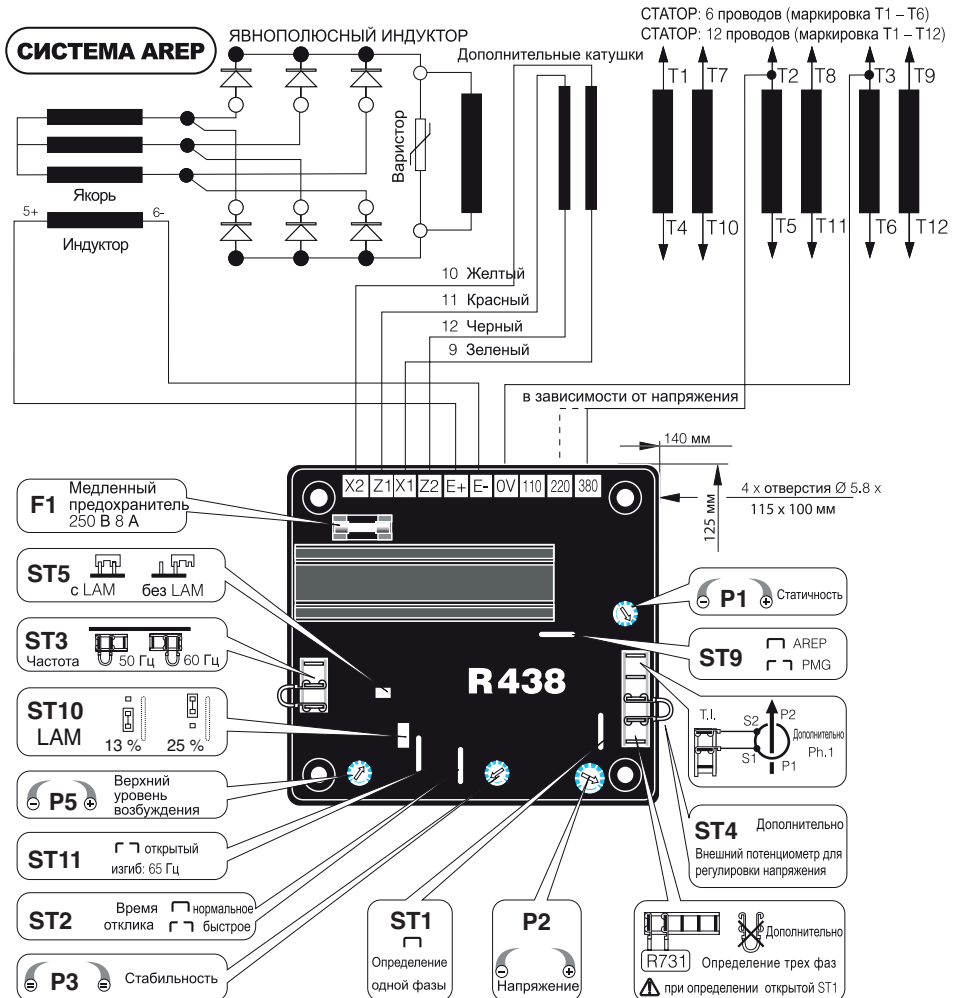
#### 1.1 - Система возбуждения AREP

Регулятор напряжения R438 может использоваться в версии AREP или PMG.

В системе возбуждения **AREP** питание на электронный регулятор R438 подается с двух дополнительных катушек, не зависящих от цепи определения напряжения.

Напряжение на первой катушке пропорционально напряжению на генераторе переменного тока (эффект параллельного включения), на второй – пропорционально току статора (составная характеристика: эффект усилителя).

Напряжение генератора выпрямляется и фильтруется, а затем попадает в контрольный транзистор регулятора. Благодаря данному принципу регулирование не зависит от деформаций, возникающих при нагрузке.



# R438

## Автоматические регуляторы напряжения

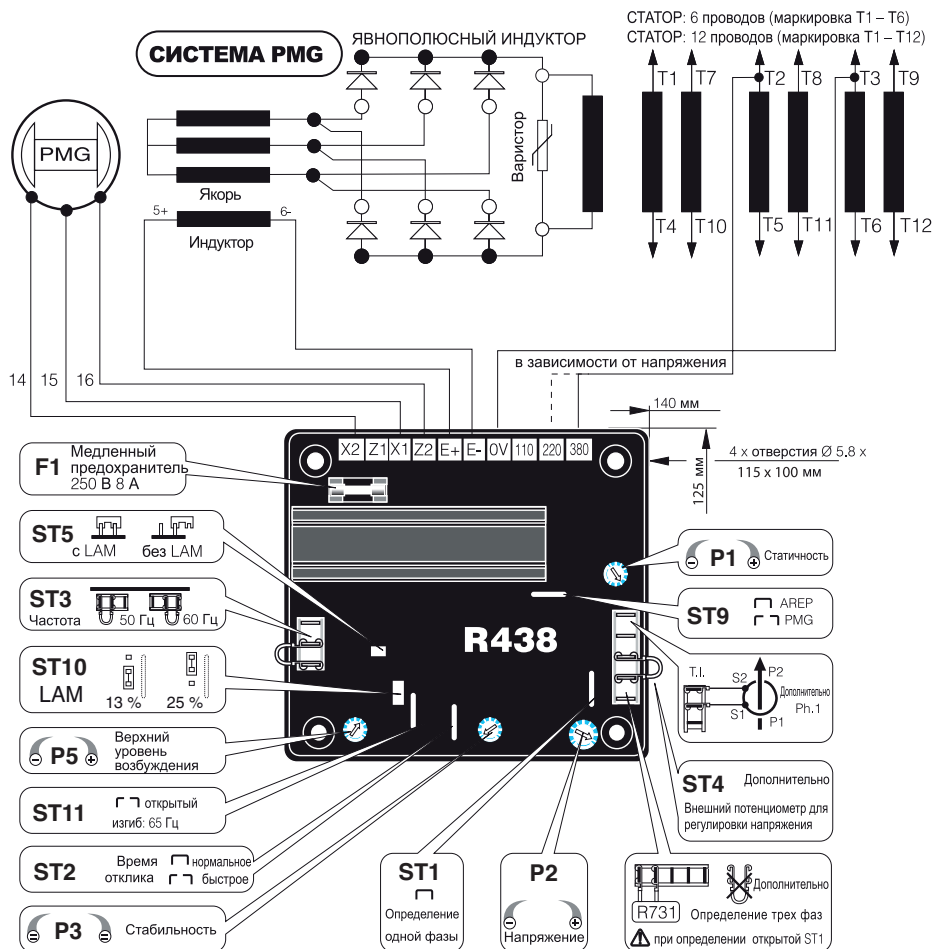
### 1.2 - Система возбуждения PMG

В данной системе возбуждения применяется «PMG» (генератор на постоянном магните). Данный генератор присоединяется к машине сзади и подключается к регулятору напряжения R438.

т генератора PMG на регулятор поступает постоянное напряжение, не зависящее от основной катушки генератора переменного тока. Благодаря данному

принципу функционирования машина обладает возможностью перегрузки тока короткого замыкания. Регулятор контролирует и исправляет выходное напряжение генератора благодаря регулировке тока возбуждения.

- Выбор частоты 50/60 Гц при помощи перемычки **ST3**.



### 1.3 - Система возбуждения SHUNT или независимое возбуждение

Питание регулятора может осуществляться через систему SHUNT (при помощи трансформатора электропитания / вторичного 50В) или от батареи (48В=).

# R438

## Автоматические регуляторы напряжения

### 2 - РЕГУЛЯТОР R438

#### 2.1 - Характеристики

- Хранение: -40°C ; +70°C
- Рабочая температура: -40°C ; +70°C
- Стандартный режим питания: AREP или PMG.
- Номинальный ток перегрузки: 8 A - 10 с.
- Тип электронной защиты (перегрузка, короткое замыкание, начало определения напряжения): верхний уровень тока возбуждения в течение 10 секунд, затем возврат к 1 A.

Необходимо остановить генератор переменного тока (или прекратить подачу питания) для перезарядки. F1 на X1, X2. 8A; медленный - 250В

- Определение напряжения: 5 В переменного тока, изолируемые трансформатором;
  - контакты 0-110 В = 95 – 140 В,
  - контакты 0-220 В = 170 – 260 В,
  - контакты 0-380 В = 340 – 520 В. - Регулировка напряжения  $\pm 0.5\%$ .

- Быстрое или нормальное время отклика через переключку ST2 (см. ниже).

- Регулировка напряжения при помощи потенциометра P2.

Другие напряжения через согласующий трансформатор.

- Определение тока (параллельный режим): T.I. 2,5 В переменного тока cl1, второстепенный 1 A (опция).
- Регулировка статичности при помощи потенциометра P1.
- Настройка верхнего максимального уровня тока возбуждения при помощи P5 (см. ниже).

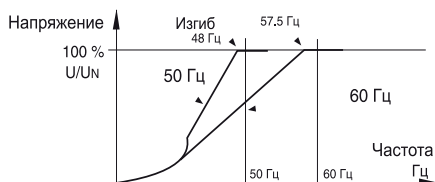
#### 2.1.1 - Функция переключек конфигурации

Напряже-ние	Конфиг. поставки		Положение	Функция
	Открыто	Закрыто		
ST1	Трех-	Моно		Открыто для установки модуля трех-
ST2	Быстрый	Обычный		Время отклика
ST3			50 или 60 Гц	Выбор частоты
ST4	Внешний потен-циометр	Без		Потенциометр
ST5	Без	С		LAM
ST9	Другие (PMG...)	AREP		Питание
ST10			13% или 25%	Амплитуда падения напряжения LAM
ST11	65 Гц	48 или 58 Гц		Положение изгиба функции U/f

#### 2.1.2 - Функция потенциометров настройки

Положение при поставке	Напряже-ние	Функция
0	P1	Неподвижность; работа в параллельном включении с трансформатором тока.
400 В	P2	Напряжение
Середина	P3	Стабильность
Максимум	P5	Текущий верхний уровень возбуждения

#### 2.2 - Изменение частоты в зависимости от напряжения (без LAM)



#### 2.3 - Характеристики LAM (Модуль принятия заряда)

##### 2.3.1 - Падение напряжения

Система LAM является системой, по умолчанию интегрированной в регулятор R438.

Назначение LAM (смягчитель выброса заряда): При нагрузке, скорость вращения генераторного агрегата уменьшается. Когда она опускается ниже предварительно установленного порога, при помощи LAM напряжение снижается на 13% или 25%, в зависимости от положения переключки ST10, вследствие чего уровень применяемой активной нагрузки снижается приблизительно на 25%-50%, пока скорость не вернется к номинальному значению.

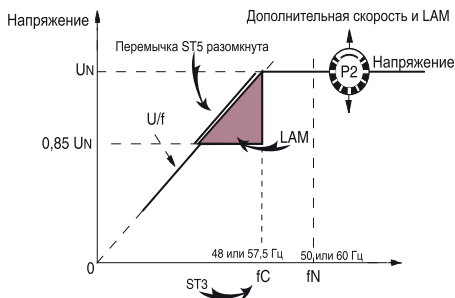
Таким образом, благодаря LAM можно снизить изменение скорости (частоты) и его длительность для данной нагрузки или повысить возможную нагрузку для данного изменения скорости (двигатели с турбокомпрессорами).

Во избежание колебаний напряжения порог включения функции LAM устанавливается примерно на 2 Гц ниже номинальной частоты.

## R438

## Автоматические регуляторы напряжения

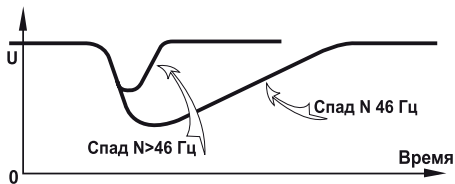
- LAM: действие исключено удалением перемычки ST5.



### 2.3.2 - Функция прогрессивного возврата напряжения

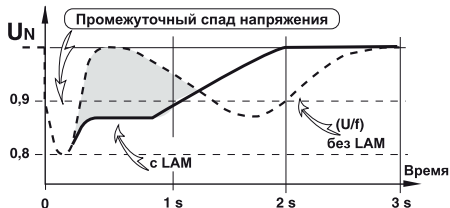
При воздействии нагрузки данная функция способствует скорейшему достижению номинальной скорости агрегата благодаря прогрессивному подъему напряжения по принципу:

- если напряжение падает между 46 и 50 Гц, возврат к номинальному напряжению происходит резко.
- если скорость падает ниже 46 Гц, двигатель нуждается в большей помощи, и напряжение медленно возвращается к заданному уровню.

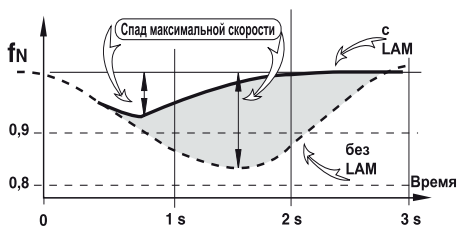


### 2.4 - Типичные последствия использования модуля LAM с дизельным двигателем с/без LAM (только U/F)

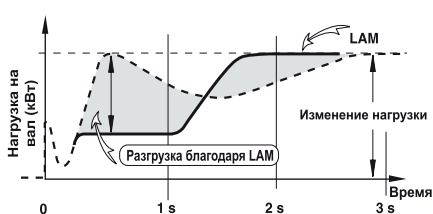
#### 2.4.1 - Напряжение



#### 2.4.2 - Частота



#### 2.4.3 - Мощность



**R438****Автоматические регуляторы напряжения****2.5 - Функции регулятора R438**

- Трансформатор тока для параллельной работы ...../1A. 5 В переменного тока CL 1.

- Потенциометр для дистанционной регулировки напряжения: 470  $\Omega$ , 0,5 Вт мини: диапазон регулировки  $\pm 5\%$  (центрирование диапазона при помощи потенциометра внутреннего напряжения P2). Снять перемычку ST4 для подключения потенциометра. (Потенциометр на 1 к $\Omega$  также можно использовать для расширения диапазона регулировки).



Для проводного внешнего потенциометра необходимо изолировать провода «заземления», а также клеммы потенциометра (провода с потенциалом мощности).

- Внешний модуль R731: определение трехфазного напряжения 200 – 500 В, подходит для работы в параллельном сбалансированном режиме. Отключить ST1 для подключения модуля; регулировка напряжения при помощи потенциометра модуля.

- Внешний модуль R734: для работы в параллельном подключении в несбалансированном режиме. Необходимо 3 трансформатора тока.

- Внешний модуль R726: 3 функции (устанавливается снаружи).

Регулирование  $\cos \varphi$  (2F) и выравнивание напряжений перед параллельным подключением в сети (3 F).

- Управление напряжением: изолированным источником постоянного тока, подаваемым на клеммы, используемые для внешнего потенциометра:

- полное внутреннее сопротивление 1,5 к $\Omega$
- изменение в пределах  $\pm 0,5$  В соответствует регулировке напряжения в пределах  $\pm 10\%$ .



**R438****Автоматические регуляторы напряжения****3 - УСТАНОВКА - ВВОД В  
ЭКСПЛУАТАЦИЮ****3.1 - Проверка электрических соединений  
регулятора**

- Проверить все произведенные соединения на соответствие схеме подключений.
- Проверить правильность установки частоты при помощи переключки выбора частоты ST3.
- Проверить подключение переключки ST4 или потенциометра дистанционной настройки.-  
Опциональные возможности
- Переключка ST1: открыта для подключения модуля определения трех фаз R731 или R734.
- Переключка ST2: открыта для уменьшения времени отклика.
- Переключка ST5: открыта для отключения функции LAM.

**3.2 - Настройки**

В процессе тестирования различные регулировки должны выполняться квалифицированным персоналом. Соблюдение скорости привода, указанной на заводской табличке, перед началом настройки строго обязательно. После выполнения настройки съемные панели и защитные кожухи устанавливаются на место.

Все возможные настройки устройства осуществляются посредством стабилизатора.

**3.2.1 - Настройки R438 (система AREP или PMG)****ВНИМАНИЕ**

Перед началом работ с регулятором необходимо убедиться, что переключка ST9 закрыта при действии системы возбуждения AREP и отключена в системе возбуждения PMG, SHUNT или в независимом возбуждении.

- а) Исходное положение потенциометров (см. таблицу)  
- Потенциометр для дистанционной регулировки напряжения: середина (переключка ST4 снята).

Действие	Заводская настройка	Потенциал
<b>Напряжение</b> минимальное при упоре влево	400В - 50 Гц (Вход 0 - 380 В)	
<b>Стабильность</b>	Не отрегулировано (среднее положение)	
<b>Стабильность напряжения</b> (работ с трансформатором тока) - Устойчивость 0 при упоре влево	Не отрегулировано (при упоре влево)	
<b>Верхний уровень возбуждения</b> Ограничение тока возбуждения и тока короткого замыкания, минимально при упоре влево	10 А максимум	

**Настройка стабильности при работе в управляемом режиме**

- б) Установите аналоговый вольтметр (со стрелкой) 50 В постоянного тока на контакты E+, E- и вольтметр мощностью 300, 500, или 1000 В на выходные контакты генератора переменного тока.
- с) Убедитесь, что переключка **ST3** установлена на нужную частоту (50 или 60 Гц).
- д) Потенциометр напряжения **P2** на минимум, слева сзади (в направлении против часовой стрелки).
- е) Стабилизационный потенциометр **P3** около 1/3 упора против часовой стрелки.
- ф) Включите и установите скорость двигателя на частоте 48 Гц для 50 Гц, или 58 для 60 Гц.
- г) Отрегулируйте выходное напряжение с помощью **P2** на необходимую величину.  
- номинальное напряжение UN для работы в одиночном режиме (например, на уровне 400 В)  
- или  $U_n + 2 - 4 \%$  для параллельного включения с трансформатором тока (например, 410 В -)  
Если возникают колебания напряжения, произведите регулировку при помощи P3 (в обоих направлениях), наблюдая за напряжением между E+ и E- (около 10 В постоянного тока).

# R438

## Автоматические регуляторы напряжения

Наилучшее время отклика получается на границе стабильности. Если стабильного положения нет, попробуйте отключить или заново установить перемычку ST2 (обычный/быстрый режим).

h) Проверка работы LAM: ST5 закрыта

i) Изменяйте частоту (скорость) с одной и с другой стороны на 48 или на 58 Гц в зависимости от частоты использования и проверьте изменения напряжения, наблюдаемые прежде (~ 15 %).

j) Настройте скорость агрегата на номинальное значение при холостом ходу.

### Настройки при параллельном включении

Перед проведением работ с генератором переменного тока необходимо убедиться, что статичность скорости двигателей совпадает.

k) Предварительные настройки для параллельного подключения (с подключенным к S1, S2 (клеммная панель J2) трансформатором тока)

Потенциометр P1 (статичность) в среднем положении. Примените номинальную нагрузку ( $\cos\phi = 0,8$  индукционной).

Напряжение должно упасть на 2-3%. Если оно поднимется, поменяйте местами два провода от вторичного трансформатора тока.

l) Напряжение на холостом ходу должно быть идентичным на всех генераторах переменного тока, предназначенных для параллельного включения.

- Параллельно подключить машины.- Регулируя скорость, необходимо попытаться достичь 0 кВт/обмена мощности.

- Регулируя напряжение на потенциометре P2 или на реостате (Rhe) одной из машин, необходимо попытаться аннулировать (или минимизировать) транспортный ток между машинами.

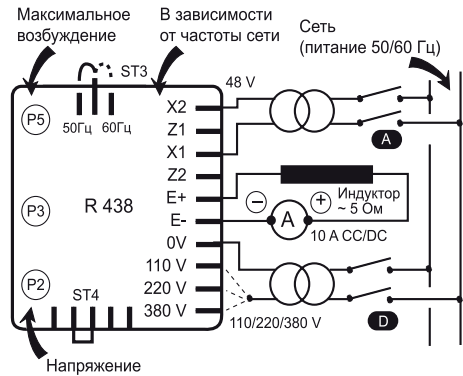
- Больше не изменяйте регулировки напряжения.

m) Примените доступную нагрузку (регулировка может быть правильной только при наличии реактивной нагрузки).

- Регулируя скорость, необходимо выровнять кВт (или пропорционально распределить номинальные мощности агрегатов).

- Путем воздействия на потенциометр статичности P1 необходимо выровнять или распределить токи.

### 3.2.2 - Настройка возбуждения на максимальный уровень (верхний предел возбуждения)



Статическая настройка ограничения тока, потенциометр (заводская установка: 7,5 A, тип предохранителей: 8 A - 10 секунд).

Заводские установки соответствуют току возбуждения, необходимому для получения тока трехфазного короткого замыкания на уровне 3 ln 50 Гц для промышленных нужд, если не указано иное (\*).

Для снижения данного показателя или его приспособления под действительную максимальную эксплуатационную нагрузку (деклассированная машина) можно произвести статические настройки при остановленной машине, которые не нанесут ущерба генератору и другому оборудованию. Отключите провода питания X1, X2 и Z1, Z2, а также базовое напряжение (0-110В-220В-380В) генератора переменного тока.

Подключите питание от сети (200-240 В) в соответствии с указанием (X1, X2: 48 В). Параллельно подключите амперметр 10 А постоянного тока с индуктором возбуждения. Проверните P5 влево до упора, подключите питание. Если регулятором ничего не зафиксировано, проверните потенциометр P2 (напряжение) вправо до тех пор, пока амперметр не укажет стабилизовавшийся ток. Отключите и восстановите питание, проверните P5 вправо до получения максимально необходимого тока (не более 8 А).

Разомкните выключатель (D): ток возбуждения должен возрастать до достижения предварительно установленного максимального значения и удерживаться на данной величине в течение  $\geq 10$  секунд, затем вернуться к значению  $< 1$  А.

# R438

## Автоматические регуляторы напряжения

Для перезарядки необходимо прервать питание выключателем (A).

Примечание: После установки верхней границы возбуждения по вышеописанным действиям необходимо отрегулировать напряжение (см. § 2.1.1.).

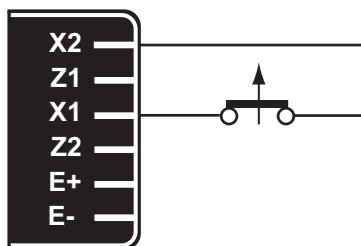
(\*) В некоторых странах для достижения выборочной защиты закон требует наличия тока замыкания на уровне  $3 I_n$ .

### 3.2.3 - Особые приемы использования

#### ВНИМАНИЕ

Цепь возбуждения E+, E- не должна быть разомкнута при работе машины: выведение из строя стабилизатора.

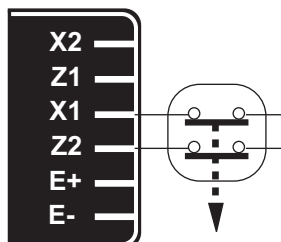
#### 3.2.3.1 - Снятие возбуждения R438 (SHUNT)



Снятие возбуждения происходит при прекращении питания регулятора (1 провод – X1 или X2).

Мощность контактов: 16A - 250V переменного тока.

#### 3.2.3.2 - Снятие возбуждения R438 (AREP/PMG)



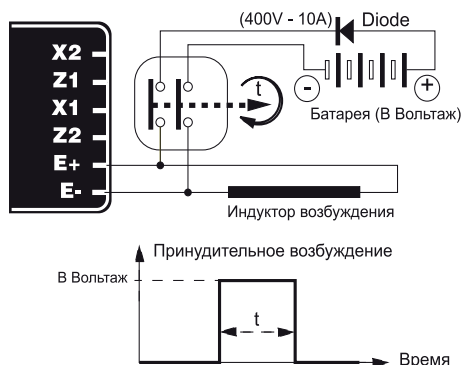
Снятие возбуждения происходит при прекращении питания регулятора (1 провод – X1 или X2) с контактами типа 16A - 250V переменного тока.

Для перезарядки внутренней защиты регулятора подключение производится идентичным способом.



В случае если необходимо прибегнуть к снятию возбуждения, нужно предусмотреть возможность принудительной установки возбуждения.

#### 3.2.3.3 - Принудительная установка возбуждения на R438



Применения	В	Время t
Безопасное включение	12 (1A)	1 - 2 с
Снятие возбуждения при параллельном подключении	12 (1A)	1 - 2 с
Останов при параллельном подключении	12 (1A)	5 - 10 с
Включение по частоте	12 (1A)	5 - 10 с
Включение при повышенной нагрузке	12 (1A)	5 - 10 с

## R438

## Автоматические регуляторы напряжения

## 3.3 - Электрические неисправности

Неисправность	Действие	Результат	Проверка/Причина
Отсутствие напряжения при запуске без нагрузки	Подключить к контактам E- и E+ новый элемент питания от 4 до 12 В, соблюдая полярность, на 2-3 секунды	Напряжение на выходе генератора переменного тока нарастает и устанавливается на правильном значении после отключения батарейки	- Отсутствие остаточного тока
		Напряжение на выходе генератора переменного тока нарастает, но не достигает номинального значения после отключения батарейки	- Проверить подключение измерительных проводников к регулятору - Выход из строя диодов- Короткое замыкание якоря
		Напряжение на выходе генератора переменного тока нарастает, но после отключения батарейки исчезает	- Неисправность регулятора - Отсоединены индукторы- Отсоединен явноплюсный ротор. Проверить сопротивление
Слишком низкое напряжение	Проверить скорость привода	Нормальная скорость	Проверить подключение регулятора (возможно регулятор поврежден) - Закорочены индукторы- Перегорели вращающиеся диоды- Закорочен явноплюсный ротор- Проверить сопротивление
		Слишком низкая скорость	Увеличить скорость привода (Не производить действий с выходов (P2) регулятора, до достижения нужной скорости)
Слишком высокое напряжение	Настройка потенциометра регулятора	Регулировка не выполняется	- Неисправность регулятора
Колебания напряжения	Настройка стабилизационного потенциометра регулятора	В случае если нужный эффект не достигнут: проверить нормальный/ быстрый режимы (ST2)	- Проверить скорость: возможно циклическое отклонение от нормы - Плохая блокировка контактов - Неисправность регулятора- Слишком низкая скорость под нагрузкой (или настройки U/F слишком велики)
Нормальный уровень напряжения при холостом ходе, и слишком низкий при нагрузке (*)	Запустите в холостом ходе и проверьте напряжение между E+ и E- регулятора	Напряжение между E+ и E- SHUNT < 20 BAREP / PMG < 10 В	- Проверить скорость (или слишком высокое соединение U/F)
		Напряжение между E+ и E- SHUNT < 30 BAREP / PMG < 15 В	- Неисправность вращающихся диодов - Короткое замыкание явноплюсного ротора Проверить сопротивление - Поломка якоря возбуждающего устройства
(*) <b>Внимание:</b> При работе в однофазном режиме убедиться, что провода детектирования, идущие от стабилизатора, правильно подсоединены к клеммам.			
Исчезновение напряжения при работе (**)	Проверить стабилизатор, варистор, вращающиеся диоды и произвести замену неисправного элемента	Напряжение не достигает номинального уровня.	- Поломка индуктора возбуждающего устройства - Неисправность якоря возбуждителя- Неисправность стабилизатора- Неисправен или закорочен явноплюсный ротор
(**) <b>Внимание:</b> Возможные действия для внутренней защиты (перегрузка, обрыв цепи, короткое замыкание).			



**Внимание:** после настройки или поиска неисправности заново устанавливаются защитные панели для ограничения доступа или кожухи.

**R438****Автоматические регуляторы напряжения****4 - ЗАПЧАСТИ****4.1 - Наименование**

Описание	Тип	Код
Регулятор	R438	АЕМ 110 RE 017

**4.2 - 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.lrsom.co/support](http://www.lrsom.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.

**R438****Автоматические регуляторы 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 (199) 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.

# 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:** +1 954 624 4011

**Европа и остальные страны мира:** +1 954 624 908

**Азия:** +65 6250 8488

**Китай:** +86 591 88373036

**Индия:** +1 954 624 4867

**Средний Восток:** +971 4 811 8483



Отсканируйте код или перейдите по адресу:

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

[www.lrsm.co/support](http://www.lrsm.co/support)

**LEROY-SOMER**<sup>™</sup>

[www.eroy-somer.com/epg](http://www.eroy-somer.com/epg)

[Linkedin.com/company/Leroy-Somer](https://www.linkedin.com/company/Leroy-Somer)  
[Twitter.com/Leroy\\_Somer\\_en](https://twitter.com/Leroy_Somer_en)  
[Facebook.com/LeroySomer.Nidec.en](https://www.facebook.com/LeroySomer.Nidec.en)  
[YouTube.com/LeroySomerOfficiel](https://www.youtube.com/LeroySomerOfficiel)



***Nidec***  
All for dreams