

## R450 M & T

### Автоматический регулятор напряжения

Установка и обслуживание

**LEROY-SOMER™**

**Nidec**  
All for dreams

# R450 M & T

## 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.

# R450 M & T

## Автоматический регулятор напряжения

### СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 - ОБЩИЕ ДАННЫЕ .....</b>	<b>4</b>
1.1 - Описание.....	4
1.2 - Идентификация .....	4
1.3 - Инструменты.....	4
<b>2 - ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ .....</b>	<b>5</b>
2.1 - Система возбуждения AREP.....	5
2.2 - Система возбуждения PMG .....	6
2.3 - SHUNT или раздельная система возбуждения .....	7
<b>3 - ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>8</b>
3.1 - Электрические характеристики .....	8
3.2 - Конфигурации .....	8
3.3 - Функции U/F и LAM .....	12
3.4 - Типичная работа LAM с дизельным двигателем, с включенным или выключенным LAM (только U/F).....	12
3.5 - Опция стабилизатора .....	13
<b>4 - УСТАНОВКА - ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....</b>	<b>14</b>
4.1 - Проверка электрических соединений стабилизатора.....	14
4.2 - Настройки.....	14
4.3. - Электрические неисправности .....	17
<b>5 - ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ .....</b>	<b>18</b>
5.1 - Обозначение .....	18
5.2 - Служба технической поддержки.....	18

**Инструкции по утилизации и переработке**

# R450 M & T

## Автоматический регулятор напряжения

### 1 - ОБЩИЕ ДАННЫЕ

#### 1.1 - Описание

Регуляторы серии R450 поставляются в корпусе, который вместе с демпфером устанавливается на панель.

- Рабочая температура:
  - от -40 до +65°C
- Температура хранения:
  - от -55 до +85°C
- Ударные нагрузки на основание: 9 г в 3 направлениях.
- Вибрации: менее 10 Гц, высота полуциклов 2 мм. 10–100 Гц: 100 мм/с, выше 100 Гц: 8g.

#### ВНИМАНИЕ!

Регулятор имеет степень защиты IP 00, его следует устанавливать в оболочке, которая обеспечивает защиту IP 20.

#### 1.2 - Идентификация

Доступны 2 версии:

- Версия R450 M с контролем однофазного напряжения
- Версия R450 T с контролем трехфазного напряжения

Версии идентичны по своим характеристикам и крепятся с помощью разъемов Mate N Lok™.

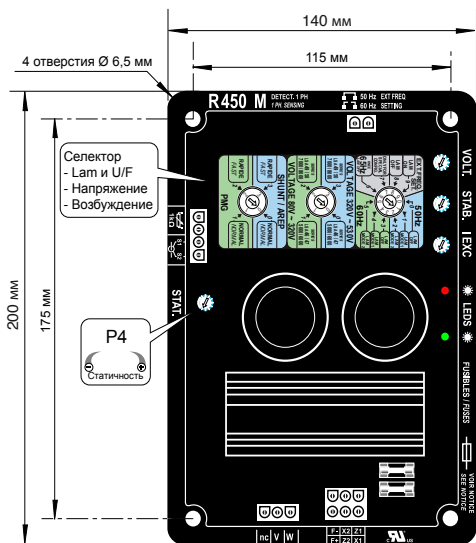
#### 1.3 - Инструменты

Инструменты, необходимые для крепежей Mate N Lok™:

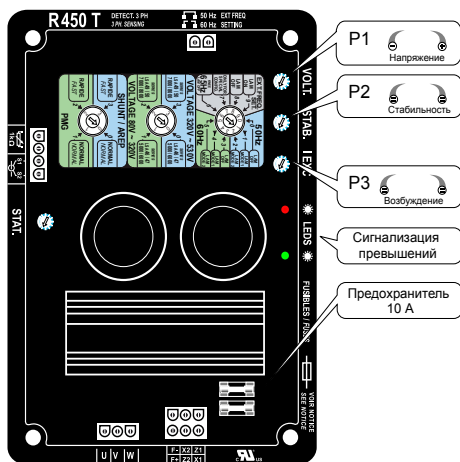
- Обжимные клещи: TYCO 654.149.1
- Щипцы: TYCO 539.972.1

#### ВНИМАНИЕ!

Необходимо разблокировать крепежи, прежде чем снимать их со стержня (генератор выключен).



R450 M



R450 T

# R450 M & T

## Автоматический регулятор напряжения

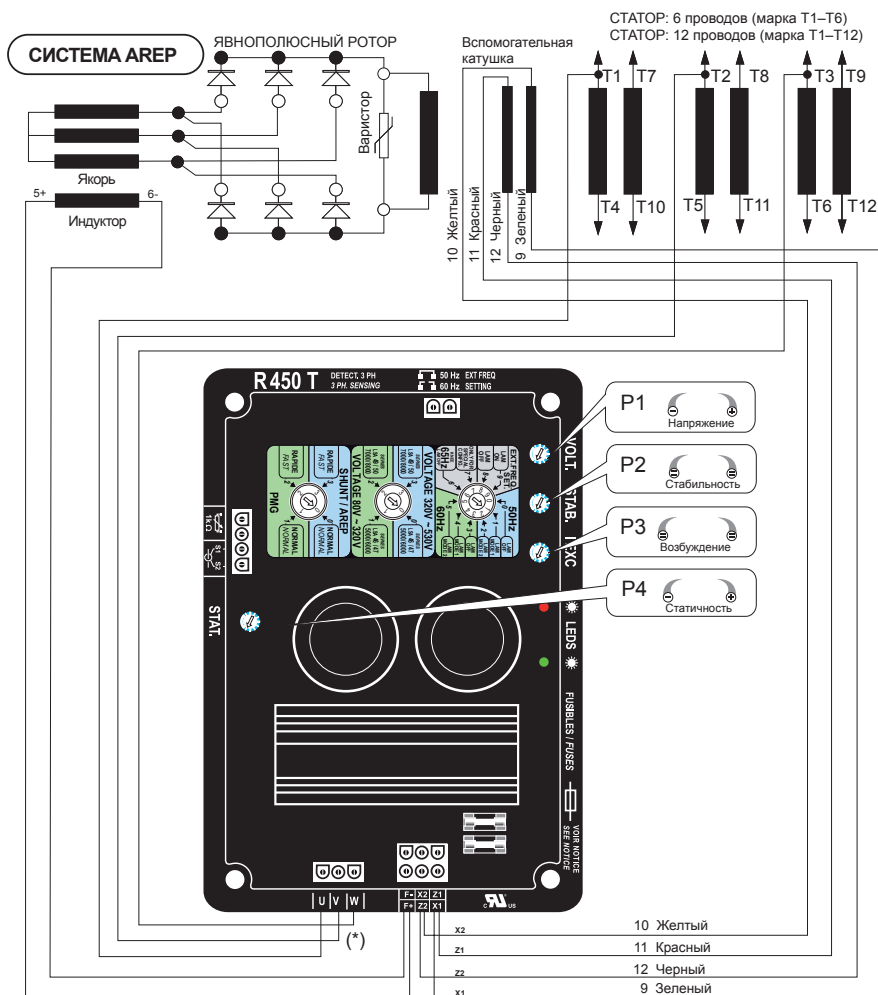
### 2 - ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

Обе системы возбуждения AREP и PMG управляются регулятором.

#### 2.1 - Система возбуждения AREP

В системе возбуждения AREP питание на электронный регулятор 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 питания выпрямляется и фильтруется перед его использованием управляющим транзистором регулятора. Селектор должен находиться в положении AREP (см. 3.2.3.).



(\*) такое же соединение для R450 M: W -> T3, V -> T2, nc -> T1

# R450 M & T

## Автоматический регулятор напряжения

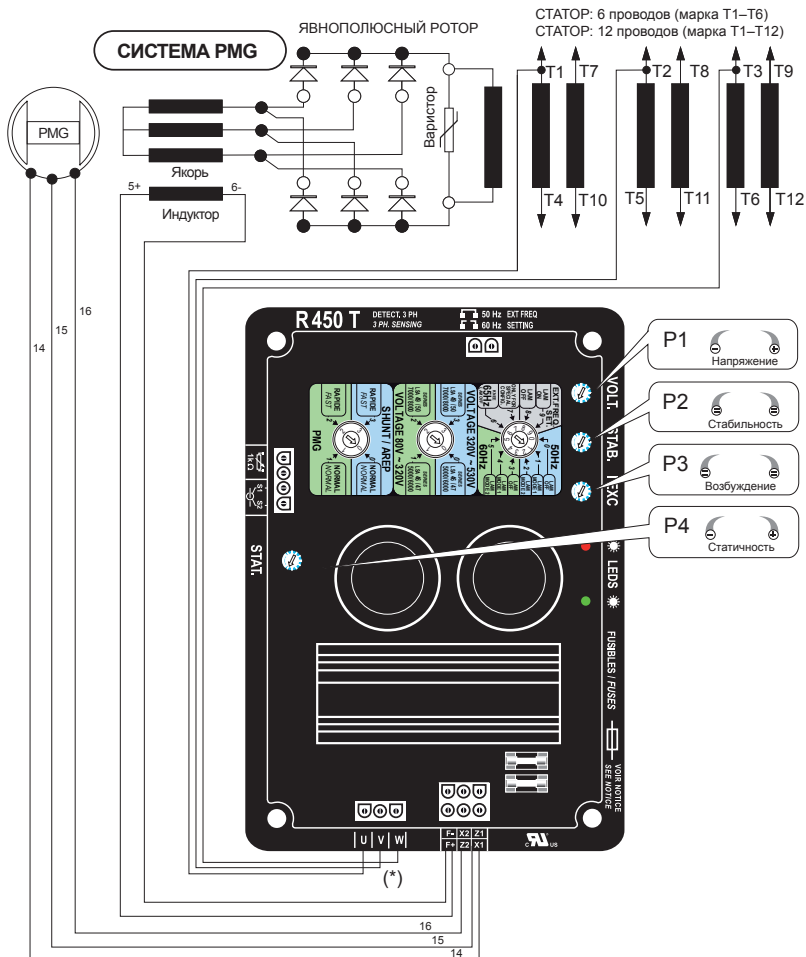
### 2.2 - Система возбуждения PMG

При возбуждении **PMG** питание регулятора напряжением, независимым от напряжения основной обмотки, осуществляется от дополнительного генератора на постоянных магнитах (PMG), установленного на синхронном генераторе.

Эти две системы позволяют машине выдерживать перегрузку по току короткого замыкания в 3 IN в течение 10 секунд.

Регулятор управляет выходным напряжением генератора путем регулирования тока возбуждения.

Селектор режима работы должен находиться в положении PMG (см. 3.2.3).



(\*) такое же соединение для R450 M: W -> T3, V -> T2, nc -> T1

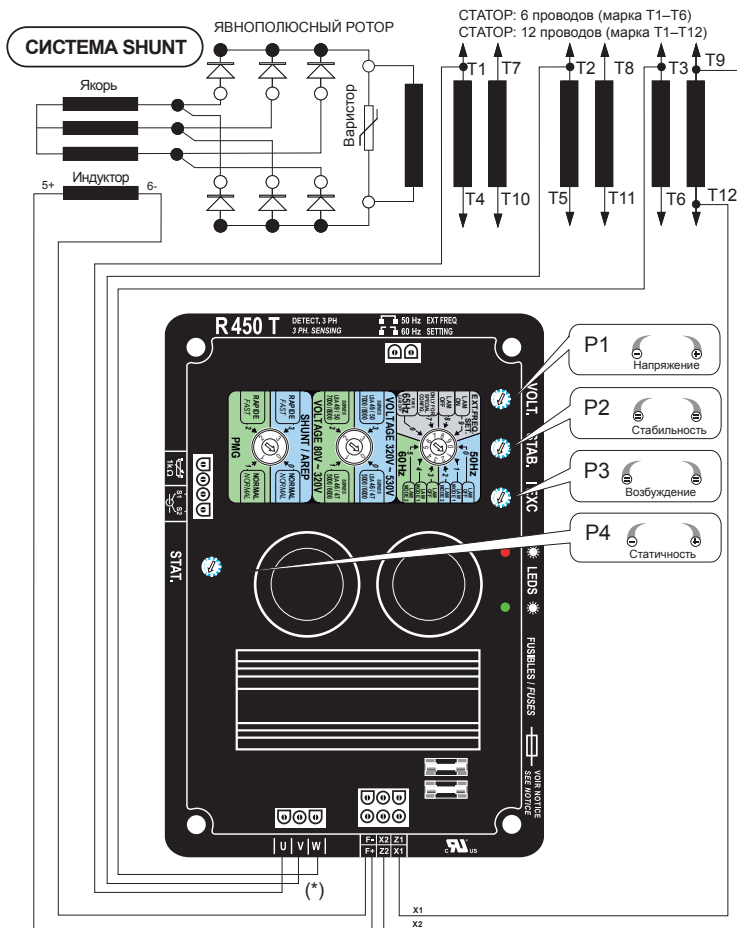
# R450 M & T

## Автоматический регулятор напряжения

### 2.3 - SHUNT или раздельная система возбуждения

При возбуждении SHUNT регулятор получает питание от основной обмотки синхронного генератора (от 100 до 140 В, 50/60 Гц) на клеммы X1, X2 регулятора.

Селектор должен находиться в положении AREP (см. 3.2.3.).



(\*) такое же соедниение для R450 M: W -> T3, V -> T2, nc -> T1

# R450 M & T

## Автоматический регулятор напряжения

### 3 - ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 3.1 - Электрические характеристики

- Максимальное напряжение питания 150 В — 50/60Гц.
- Номинальный ток перегрузки: 10А — 10с.
- Электронная защита:
  - в случае короткого замыкания ток возбуждения уменьшается до значения  $< 1$  А по истечении 10 секунд;
  - в случае потери контрольного напряжения ток возбуждения уменьшается до значения  $< 1$  А через 1 секунду в режиме AREP/SHUNT и через 10 секунд в режиме PMG;
  - в случае перевозбуждения ток уменьшается, как указано на приведенной ниже диаграмме (см. 3.2.1.4).
- Предохранители быстрого действия: F1 на X1 и F2 на Z2 10 А; 250 В.
- Измерение напряжения:

**R450 M:** однофазное подключение на клеммы V и W.

“80V-320V” или “320V-530V” в соответствии с селектор в положении.

**R450 T:** трехфазное подключение на клеммы U, V и W. “80V-320V” или “320V-530V” в соответствии с селектор в положении.

Для другого напряжения используйте трансформатор (или два для R450 T).

- Стабилизация напряжения  $\pm 0,5\%$
- Измерение тока (работа в параллельном режиме): клеммы S1, S2, предназначенные для подключения 1 Т.И.  $> 2,5$  ВА cl1, ток вторичной обмотки 1 или 5 А.

### 3.2 - Конфигурации

#### 3.2.1 - Регулировки

##### 3.2.1.1 - Напряжение

Регулировка напряжения потенциометром **P1** в пределах диапазонов, указанных в приведенной ниже таблице.

Для 50 и 60 Гц	Макс.
Высокий диапазон	$320 \text{ В} < U_n \leq 530 \text{ В}$
Низкий диапазон	$80 \text{ В} \leq U_n \leq 320 \text{ В}$

### ВНИМАНИЕ!

Допустимый диапазон регулировки составляет + или - 5 % от номинального напряжения; в случае регулировки вне этих диапазонов следует убедиться, что предел согласуется с таблицей мощности.

##### 3.2.1.2 - Статизм

Регулировка статизма потенциометром **P4** в диапазоне:

- от 0 до 8 % с  $\cos \varphi$  в 0,8 для выходного напряжения 400 В;
- от 0 до 14 % с  $\cos \varphi$  в 0,8 для выходного напряжения 240 В;
- от 0 до 8 % для выходного напряжения 110 В с повышающим трансформатором (коэффициент 4), установленным в цепи измерения напряжения. Потенциометр **P4** имеет нелинейную характеристику, и, когда подключен ТТ на 1 А, полезный диапазон начинается со второй трети. Для ТТ на 5 А полезный диапазон располагается в первой трети.

В случае использования ТТ на 5 А диапазон статизма будет больше, поэтому необходимо установить регулировку потенциометра в первую четверть (против часовой стрелки) и постепенно увеличивать значение потенциометра.

### ВНИМАНИЕ!

**Трансформатор тока должен быть подключен.**

##### 3.2.1.3 - Стабильность

Регулировка стабильности при помощи потенциометра **P2**. Установка селектора в зависимости от типа и времени реагирования, как это указано в разделе 3.2.3.

##### 3.2.1.4 - Ограничение возбуждения

Регулирование ограничения возбуждения потенциометром **P3**, как это указано ниже.

Порог ограничения тока возбуждения в постоянном режиме регулируется потенциометром на 110 % от номинального значения. Регулирование осуществляется потенциометром и выполняется оператором во время испытания под нагрузкой с номинальной мощностью.

Когда ток возбуждения превышает это значение, активируется счетчик, который осуществляет 1 регистрацию в секунду в течение 90 секунд. По истечении этого времени ток снижается до значения номинального тока возбуждения. Если тем временем ток возбуждения опускается ниже порогового значения, равного 90 секундам, счетчик уменьшает значение суммы с такой же скоростью.



# R450 M & T

## Автоматический регулятор напряжения

### ВНИМАНИЕ!

Значение порога ограничения регулируется в пределах от 1 до 5,5 А.

Выключатель генератора должен быть разомкнут во время короткого замыкания. Если генератор запускается повторно, когда выключатель замкнут и присутствует короткое замыкание, ток возбуждения снова будет максимальным в течение 10 секунд.

### Функционирование между 3 и 6 In при коротком замыкании

Максимальное пороговое значение возбуждения во время короткого замыкания в 2,9 раза превышает пороговое значение, установленное во время регулирования допустимого максимального порогового значения при постоянном функционировании. Если превышение порогового значения отмечается в течение 10 секунд, ток снижается до значения в пределах от 0,5 до 0,7 А («выключение»).

Во всех условиях эксплуатации максимальный ток возбуждения ограничивается  $9 \pm 0,5$  А.

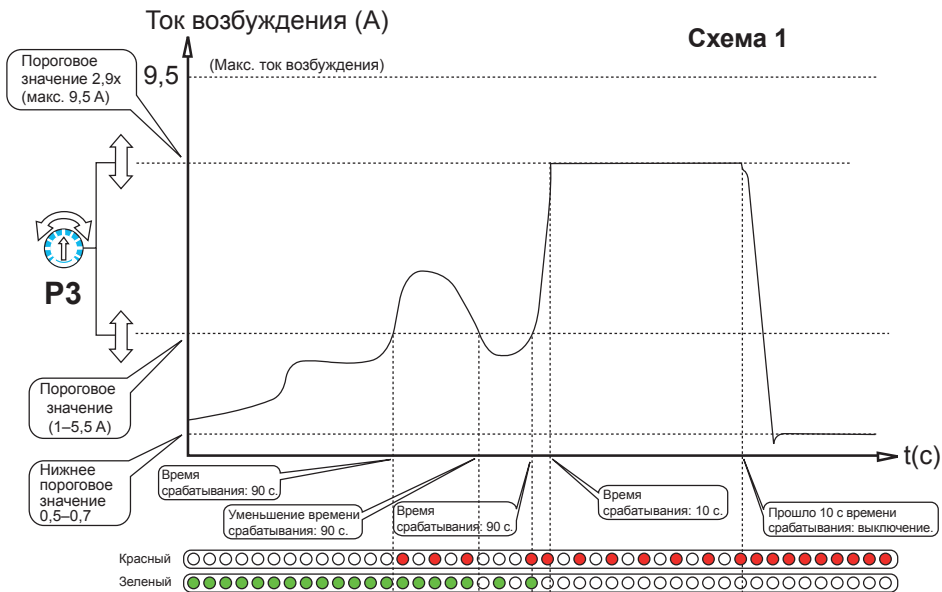
### Сигнализация превышений

#### Зеленый индикатор:

- светится, когда ток возбуждения ниже порога постоянного функционирования, свидетельствует о нормальной работе регулятора;
- гаснет в случае, если достигнут порог тока возбуждения, который соответствует короткому замыканию, и во время понижения тока возбуждения до значения «выключение»;
- мигает, когда идет отсчет времени превышения тока возбуждения.

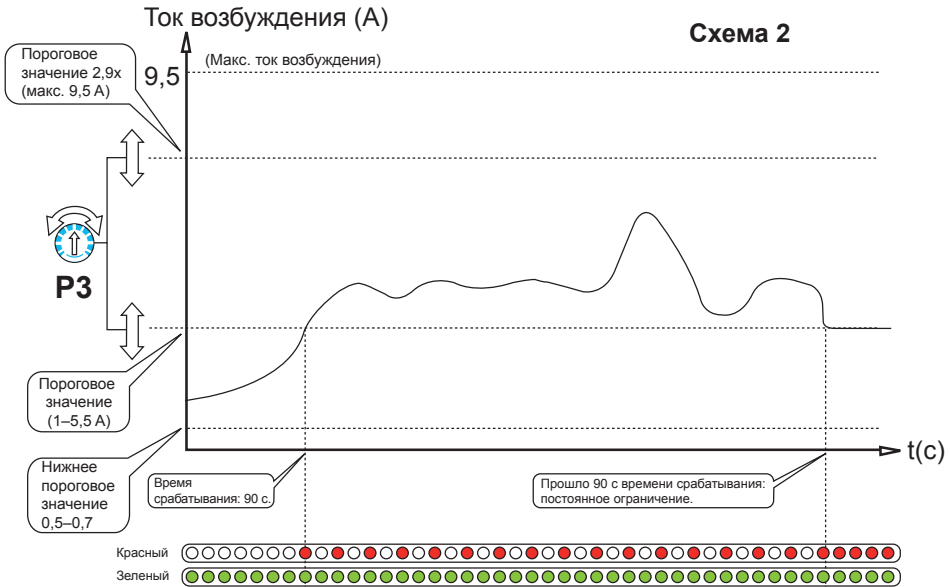
Примечание. После устранения короткого замыкания напряжение ограничивается 70 % от номинального напряжения.

Таким образом, можно избежать повышенного напряжения для машин, ток возбуждения которых в ненагруженном состоянии ниже тока выключения (только в AREP).



# R450 M & T

## Автоматический регулятор напряжения



### Красный индикатор:

- светится одновременно с зеленым индикатором при достижении порога тока постоянного функционирования в течение более 90 секунд и снижении тока возбуждения до порога постоянного функционирования, используется для регулирования порога тока возбуждения;
- гаснет, когда ток возбуждения становится меньше порогового значения;
- мигает, когда ток возбуждения выше порога постоянного функционирования в течение менее 90 секунд.

### Зеленый индикатор:

- мигает, когда ток возбуждения достигает порога в течение < 1 или 10 секунд при возбуждении РМГ;
- продолжает светиться, если I возбуждения = I выключения.

### ВНИМАНИЕ!

В случае активирования защиты при перегрузке может наблюдаться падение контрольного напряжения, превышающее 10 %.

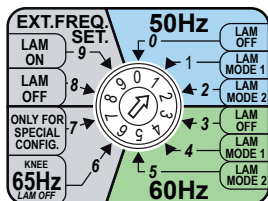
Регулятор не обеспечивает защиту от недостаточного напряжения. Клиент должен убедиться, что установка надлежащим образом защищена от недостаточного напряжения.

Во время сброса нагрузки наблюдается повышенное напряжение, которое исчезает через несколько секунд.

# R450 M & T

## Автоматический регулятор напряжения

### 3.2.2 - Выбор селектора: LAM и U/F



-Pos0: изменение напряжения пропорционально частоте  $F$ , излом напряжения при 48 Гц.

-Pos1: изменение напряжения пропорционально частоте  $F/2$ , излом напряжения при 48 Гц.

-Pos2: изменение напряжения пропорционально частоте  $F/2$  в соответствии с функцией LAM, излом напряжения при 48 Гц.

-Pos3: изменение напряжения пропорционально частоте  $F$ , излом напряжения при 58 Гц.

-Pos4: изменение напряжения пропорционально частоте  $F/2$ , излом напряжения при 58 Гц.

-Pos5: изменение напряжения пропорционально частоте  $F/2$  в соответствии с функцией LAM, излом напряжения при 58 Гц.

-Pos6: изменение напряжения пропорционально частоте  $F$ , излом напряжения при 65 Гц (применение Tracteles и переменная скорость при оборотах выше 1800 об/мин).

-Pos7: специальная позиция (не используется).

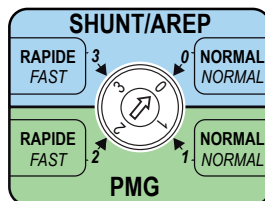
-Pos8: изменение напряжения пропорционально частоте  $F$ , излом напряжения при 48 или 58 Гц в зависимости от внешнего сигнала выбора частоты.

-Pos9: изменение напряжения в соответствии с LAM 1, излом напряжения при 48 или 58 Гц в зависимости от внешнего сигнала выбора частоты.

### ВНИМАНИЕ!

Для применений в асфальтоукладчиках и гидравлических системах выберите положение 0 (50 Гц) или 3 (60 Гц).

### 3.2.3 - Селектор: тип возбуждения и скорость реакции



0 = возбуждение AREP, нормальное время реагирования

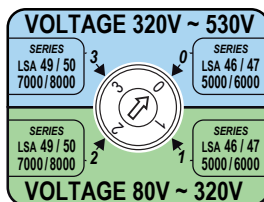
3 = возбуждение AREP, быстрое время реагирования.

1 = возбуждение PMG, нормальное время реагирования

2 = возбуждение PMG, быстрое время реагирования

Для действия SHUNT следует выбирать режим AREP.

### 3.2.4 - Селектор: измерение напряжения



0 = напряжение от 320 до 530 В.

- Серия LSA 46/47 — 5000/6000

3 = напряжение от 320 до 530 В.

- Серия LSA 49/50 — 7000/8000

1 = напряжение от 80 до 320 В.

- Серия LSA 46/47 — 5000/6000

2 = напряжение от 80 до 320 В.

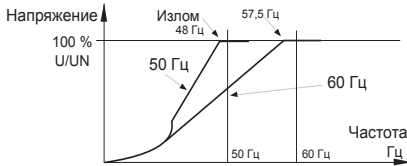
- Серия LSA 49/50 — 7000/8000

# R450 M & T

## Автоматический регулятор напряжения

### 3.3 - Функция U/F и LAM

#### 3.3.1 - Изменение частоты относительно напряжения (без LAM)



#### 3.3.2 - Характеристики LAM (модуль приема нагрузки)

##### 3.3.2.1 - Падение напряжения

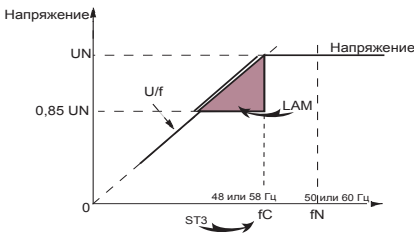
LAM — это система, встроенная в регулятор. По умолчанию в исполнении она активна.

- Роль системы LAM (модуль приема нагрузки).

При возникновении нагрузки скорость вращения генератора уменьшается. Когда она падает ниже заранее установленного порога частоты, система LAM снижает напряжение пропорционально частоте LAM1 или потребляемой активной мощности (LAM2) в зависимости от положения селектора до тех пор, пока скорость снова не увеличится до своего номинального значения.

Таким образом, система LAM позволяет снизить изменение скорости (частоты) и ее длительность для конкретной используемой нагрузки, или увеличить возможную прилагаемую мощность для одного и того же изменения скорости (двигатели с турбокомпрессорами).

Во избежание колебаний напряжения порог срабатывания функции LAM отрегулирован приблизительно на 2 Гц ниже номинальной частоты.

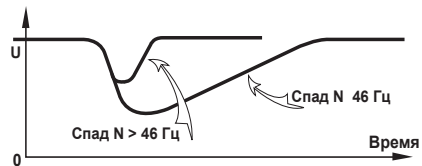


#### 3.3.2.2 - Функция плавного восстановления напряжения

При скачках нагрузки данная функция помогает генераторному агрегату более быстро восстановить свою номинальную скорость благодаря постепенному увеличению напряжения в соответствии со следующими положениями.

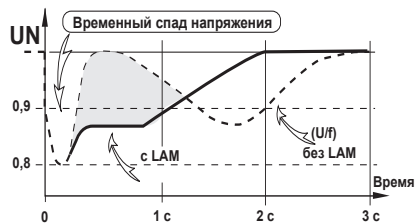
- Если скорость снижается до значений в пределах от 46 до 50 Гц, возврат к номинальному напряжению осуществляется по крутой кривой.

- Если скорость падает ниже 46 Гц, двигателю требуется больше помощи и напряжение возвращается к своему заданному значению по плавной кривой.

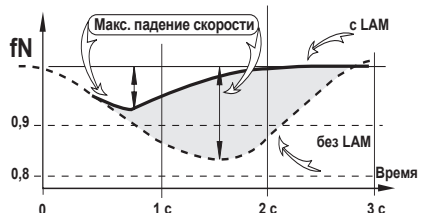


### 3.4 - Типичная работа LAM с дизельным двигателем, с включенным или выключенным LAM (только U/F)

#### 3.4.1 - Напряжение



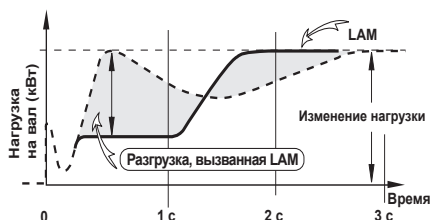
#### 3.4.2 - Частота



# R450 M & T

## Автоматический регулятор напряжения

### 3.4.3 - Мощность



### 3.5 - Опция стабилизатора

- **Трансформатор тока для параллельной работы** 1 или 5 А в зависимости от положения потенциометра P4.

- **Трансформатор напряжения** (согласующий трансформатор).

- **Потенциометр дистанционного регулирования напряжения.**

Для изменяемого диапазона:

$\pm 5\%$  : 470  $\Omega$

$\pm 10\%$  : 1 k $\Omega$

Мощность потенциометра должна быть 0,5; 2 или 3 Вт.



**Вход потенциометра напряжения должен быть изолирован. Не присоединяйте его к земляному контуру.**

- **Модуль R726:** расширение функциональности системы регулирования (см. инструкцию по эксплуатации и схему подключения):

- Регулировка косинуса Фи (2F)
- Согласование напряжения при параллельной работе с сетью (3 F)
- Соединение с цепью генераторов, уже работающих параллельно (4F)

- **Модуль R729:** то же, что и R726 с дополнительными функциями:

- Обнаружение неисправности диодов
- Вход 4–20 мА
- Возможность регулирования реактивной мощности

- **Управление напряжением:** через изолированный источник постоянного тока, подключенный на клеммы, используемые для внешнего потенциометра:

- Полное внутреннее сопротивление 1,5 k $\Omega$
- Изменение в пределах  $\pm 0,5$  В соответствует регулировке напряжения в пределах  $\pm 10\%$

# R450 M & T

## Автоматический регулятор напряжения

### 4 - УСТАНОВКА - ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

#### 4.1 - Проверка электрических соединений стабилизатора

- Убедитесь, что все подключения были выполнены в соответствии с прилагаемой схемой подключения.
- Проверьте выбранные положения селектора:
  - Частота
  - Тип генератора
  - Нормальное положение (время реагирования)
  - Внешний потенциометр
  - Номинальное напряжение
  - Ток вторичной обмотки используемого трансформатора тока
  - Тип возбуждения
- Дополнительные функции R450

#### 4.2 - Настройки



Во время испытаний все регулировки должны выполняться квалифицированным персоналом. Перед выполнением регулировок необходимо убедиться в том, что генератор вращается с номинальной частотой. Все возможные регулировки генератора осуществляются посредством регулятора.

##### 4.2.1 - Регулирование R450

**ВНИМАНИЕ!**

Перед выполнением каких-либо действий на регуляторе убедитесь в том, что селектор установлен в соответствующем режиме возбуждения AREP/SHUNT или PMG.

а) Начальное положение потенциометров (см. таблицу).

Действие	Заводские настройки	Потенциометр
Минимальное напряжение, крайнее левое положение	400 В — 50 Гц	
Стабильность	Не отрегулировано (среднее положение)	
Потолок возбуждения Опечатано на заводе	10 А максимум	
Статичность напряжения (работа в режиме // с Т.1.) - Статичность 0, крайнее левое положение	Не отрегулировано (крайнее левое положение)	

#### Регулировка стабильности в автономном режиме работы

- б) Установите аналоговый вольтметр (со стрелкой), откалиброванный на 100 В постоянного тока на клеммах Е+, Е-, и вольтметр переменного тока, откалиброванный на 300–500 или 1000 В на выходных клеммах генератора.
- с) Убедитесь в правильном положении селектора.
- д) Потенциометр напряжения Р1 должен быть установлен на минимум, повернут влево до упора (против часовой стрелки).
- е) Потенциометр стабильности Р2 должен быть установлен приблизительно на 1/3 от упора против часовой стрелки.
- ф) Запустите и отрегулируйте двигатель на частоту 48 Гц для 50 Гц или на 58 Гц для 60 Гц.
- г) При помощи Р1 отрегулируйте выходное напряжение:
  - номинальное напряжение  $U_N$  для работы на автономную нагрузку (например, 400 В)
  - или  $U_N + 2-4\%$  для параллельной работы с подключенным трансформатором тока (например, 410 В-).
 При колебаниях напряжения выполните регулировку при помощи Р2 (попробуйте поворачивать его в 2 направлениях), следя за напряжением между Е+ и Е- (около 10 В постоянного тока). Лучшее время реагирования достигается на границе нестабильности. При отсутствии какого-либо стабильного положения попробуйте выбрать положение быстрой реакции.

# R450 M & T

## Автоматический регулятор напряжения

h) Проверка работоспособности LAM в зависимости от положения селектора.

l) Изменяйте частоту (скорость) в одну и другую сторону от значения 48 или 58 Гц в зависимости от выбранной частоты и проверьте изменение от ранее установленного напряжения (~15 %).

j) Повторно отрегулируйте скорость агрегата на номинальное значение при работе в холостом режиме.

Регулирование при работе в параллельном режиме.

Перед выполнением каких-либо действий на генераторе убедитесь, что статизмы скоростей двигателей идентичны.

k) Предварительное регулирование при работе в параллельном режиме (с трансформатором тока, подключенным к S1, S2).

- Потенциометр P4 (статизм) установлен на 1/4 в случае использования трансформатора тока 5 А и на 1/2 в случае использования трансформатора тока на 1 А в среднем положении. Установите номинальную нагрузку ( $\cos \varphi = 0,8$  индуктивный). Напряжение должно снизиться на 2–3 % (400 В). Если оно поднимается, убедитесь, что провода к клеммам, а также S1 и S2 не перепутаны местами.

l) Напряжения без нагрузки должны быть одинаковыми на всех генераторах, предназначенных для совместной параллельной работы.

- Выполните параллельное подключение генераторных агрегатов.

- Регулируя скорость, постарайтесь получить обмен мощностью в 0 кВт.

- Используя регулятор напряжения P1 одной из установок, постарайтесь устранить (или свести к минимуму) небаланс токов между установками.

- Больше не меняйте регулировки напряжения.

m) Подключите имеющуюся нагрузку (регулировка может быть правильной только при наличии реактивной нагрузки).

- Регулируя скорость, уравнивайте мощность в кВт (или распределите ее пропорционально номинальным мощностям агрегатов).

- При помощи потенциометра статизма P4 уравнивайте или распределите токи.

### 4.2.2 - Регулирование максимального возбуждения (предел возбуждения)

На заводе-изготовителе потенциометр P3 отрегулирован на максимум.

Однако для сфер применения, требующих защиты при перегрузке (см. 3.2.1.4), необходимо отрегулировать предел возбуждения в режиме AREP и PMG в соответствии со следующими процедурами.

#### Процедура 1

- Подключите регулятор к генератору.

- Нагрузите генератор на 110 % номинальной мощности при  $PF=0,8$ . Зеленый индикатор будет светиться, а красный индикатор — нет.

- Запишите значение тока возбуждения.

- Отрегулируйте положение потенциометра P3 так, чтобы красный индикатор начал мигать, а зеленый индикатор продолжал светиться.

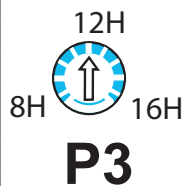
- Уменьшите нагрузку до 100 % и убедитесь, что красный индикатор погас.

- Увеличьте нагрузку до 115 % и убедитесь, что индикатор мигает в течение 90 секунд и что ток возбуждения снижается до отрегулированного значения (отрегулированный ток возбуждения).

#### Процедура 2

Номинальный ток возбуждения (см. идентификационную табличку) должен быть умножен на 1,1, и полученное значение должно использоваться для регулирования потенциометра P3. Следует использовать следующую таблицу.

Положение P3	Ток возбуждения (А)
8 Н	1
9 Н	1.55
10 Н	1.95
11 Н	2.5
12 Н	3,15
13 Н	3.65
14 Н	4.25
15 Н	4.7
16 Н	5.15



Примечание: Во время постоянного короткого замыкания ток возбуждения должен увеличиваться до «2,9 x отрегулированный ток возбуждения», удерживаться на этом уровне в течение 10 секунд и затем снижаться до значения < 1 А.

# R450 M & T

## Автоматический регулятор напряжения



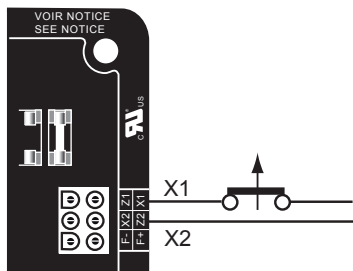
Когда ток возбуждения отрегулирован на номинальное значение, падение напряжения наблюдается в случае превышения заданного тока после активирования ограничения.

### 4.2.3 - Особое использование

#### ВНИМАНИЕ!

Цепь возбуждения E+, E- не должна быть разомкнута во время работы установки, так как это может привести к повреждению регулятора.

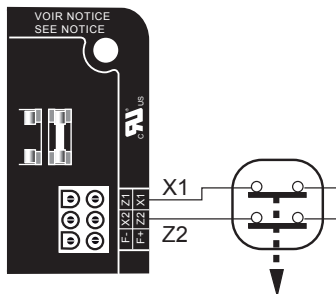
#### 4.2.3.1 - Снятие возбуждения R450 (SHUNT)



Снятие возбуждения достигается посредством отключения питания регулятора (1 провод — X1 или X2).

Номинал контактов: 16 А — 250 В переменного тока.

#### 4.2.3.2 - Снятие возбуждения R450 (AREP/PMG)



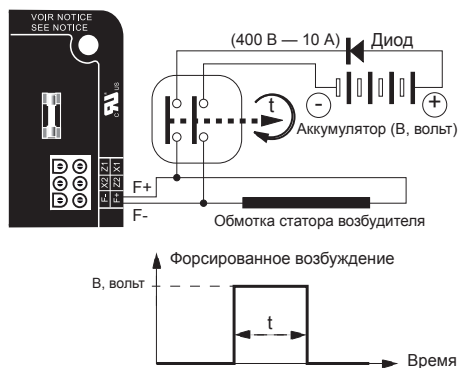
Снятие возбуждения достигается посредством отключения питания регулятора (1 провод на каждой вторичной катушке), номинал контактов 16 А — 250 В переменного тока.

Подключение идентично повторному включению внутренней защиты регулятора.



В случае использования снятия возбуждения следует предусмотреть форсированное возбуждение.

#### 4.2.3.3 - Форсированное возбуждение R450



Применение	В, вольт	Время, t
Восстановление выходного напряжения	12 (1 А)	1–2 сек
Подключение в параллель при снятом возбуждении	12 (1 А)	1–2 сек
Подключение в параллель в отключенном состоянии	12 (1 А)	5–10 сек
Запуск посредством частоты	12 (1 А)	5–10 сек
Поддержание напряжения при перегрузке	12 (1 А)	5–10 сек



# R450 M & T

## Автоматический регулятор напряжения

### 4.3 - Электрические неисправности

Неисправность	Действие	Меры	Контроль/Происхождение
Отсутствие напряжения при включении	На 2-3 секунды установить между контактами E- и E+ новую батарею 4-12 В, соблюдая полярность	Генератор включается, а напряжение остается на нужном уровне после извлечения батарейки	- Отсутствие остаточного тока
		Генератор включается, но напряжение не поднимается до номинального уровня после извлечения батарейки	- Проверьте подключение регулятора - Неисправность диодов - Короткое замыкание индуктора
		Генератор включается, но напряжение пропадает после удаления батарейки	- Неисправность регулятора - Выключенные индукторы (проверить катушку) - Выключается равнополюсный индуктор (проверьте его сопротивление)
Слишком низкое напряжение	Проверьте переносную скорость	Нормальная скорость	Проверьте подключение регулятора (возможно, он поврежден). - Короткое замыкание индукторов - Поломка вращающихся диодов - Короткое замыкание равнополюсного индуктора (проверьте его сопротивление)
		Слишком низкая скорость	Увеличьте переносную скорость (не трогайте настройку напряжения регулятора, пока не найдете правильную скорость)
Слишком высокое напряжение	Настройка потенциометра регулятора	Настройки не работают	- Неисправность регулятора - Неправильное подключение - Неправильная конфигурация
Колебания напряжения	Настройка стабилизационного потенциометра регулятора		- Проверьте скорость: Возможны циклические неисправности - Плохая блокировка контактов - Неисправность регулятора - Слишком низкая скорость (или настройки U/F слишком велики)
Нормальное напряжение в холостом ходе и слишком низкий уровень при нагрузке (*)	Пустить на холостом ходу и проверить напряжение между контактами E+ и E- регулятора	Напряжение между E+ и E- AREP / PMG < 10 В	- Проверить скорость (или настройки U/F слишком велики)
		Напряжение между E+ и E- AREP / PMG > 15 В	- Неисправность вращающихся диодов - Короткое замыкание явнополюсного индуктора (проверьте сопротивление) - поломка якоря возбуждающего устройства (проверьте его сопротивление)
<b>(*) Внимание:</b> При работе в однофазном режиме убедиться, что провода детектирования, идущие от стабилизатора, правильно подсоединены к клеммам.			
Исчезновение напряжения при работе (**)	Проверьте регулятор, варистор, вращающиеся диоды и проведите замену неисправных деталей	Напряжение не достигает номинального уровня	- Поломка индуктора возбуждающего устройства - Поломка якоря возбуждающего устройства - Сбой регулятора - Поломка или короткое замыкание явнополюсного индуктора - Перегрузка (см. индикатор)
<b>(**) Внимание:</b> Возможное действие внутренней защиты (перегрузка, разрыв, короткое замыкание).			



**Внимание:** после выполнения настройки или поиска неисправности панели или защитные кожухи устанавливаются на место.

# R450 M & T

## Автоматический регулятор напряжения

### 5 - ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

#### 5.1 - Обозначение

Описание	Тип	Код
Стабилизатор	R450 M	AEM 110 RE 032
Стабилизатор	R450 T	AEM 110 RE 033

#### 5.2 - 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.

# R450 M & T

## 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.

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

### 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.

# **R450 M & T**

## **Автоматический регулятор напряжения**

# R450 M & T

## Автоматический регулятор напряжения

# **R450 M & T**

## **Автоматический регулятор напряжения**

# 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

**ЕМЕА:** +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](mailto:service.epg@leroy-somer.com)

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

**LEROY-SOMER**<sup>™</sup>

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

Connect with us at:



***Nidec***  
All for dreams