

## R449 обзор

### Автоматические регуляторы напряжения

Установка и обслуживание

**LEROY-SOMER**™

***Nidec***  
All for dreams

# R449 обзор

## 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.

# R449 обзор

## Автоматические регуляторы напряжения

### СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 - ОБЗОР РЕГУЛЯТОРА R449 .....</b>	<b>4</b>
1.1 - Применение .....	4
1.2 - Описание .....	4
1.3 - Электрические характеристики .....	8
1.4 - Окружающая среда .....	11
<b>2 - R726: РЕГУЛИРОВАНИЕ <math>\cos \varphi</math> (2F) И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕТИ (3F).....</b>	<b>12</b>
2.1 - Схема функционирования .....	12
2.2 - Потенциометры .....	13
<b>3 - ТИПИЧНЫЕ СХЕМЫ .....</b>	<b>14</b>
3.1 - Возбуждение AREP 1F BT .....	14
3.2 - Возбуждение AREP 1F MT.....	15
3.3 - Возбуждение AREP 3F BT .....	16
3.4 - Возбуждение AREP 3F MT.....	17
3.5 - Возбуждение шунт + усилитель 1F BT .....	18
3.6 - Возбуждение PMG 1F BT .....	19
<b>4 - ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ .....</b>	<b>20</b>
4.1 - Управляемое регулирование.....	20
4.2 - Регулирование 1F (работа генераторов переменного тока в параллельном подключении) .....	20
4.3 - Регулирование 2F (регулирование $\cos \varphi$ ) и 3F (выравнивание напряжений) .....	20
<b>5 - УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....</b>	<b>22</b>
5.1 - Проверка катушек и вращающихся диодов при помощи независимого возбуждения.....	22
5.2 - Статическая проверка регулятора .....	22
5.3 - Схема устранения неисправностей .....	23
5.4 - Замена регулятора на запасной .....	25
<b>6 - ЗАПАСНЫЕ ДЕТАЛИ.....</b>	<b>25</b>
6.1 - Наименование .....	25
6.2 - Служба технической поддержки.....	25

**Инструкции по утилизации и переработке**

# R449 обзор

## Автоматические регуляторы напряжения

### 1 - ОБЩИЙ ОБЗОР РЕГУЛЯТОРА R449

#### 1.1 - Применение

Регулятор напряжения R449 является регулятором шунтового типа. Он предназначен для совместной работы с генераторами переменного тока A50 и A54. Питание на него может подаваться через трансформатор от генератора переменного тока, от системы возбуждения AREP или от моно- или трехфазного генератора на постоянном магните PMG.

При помощи внешнего блока R726, регулятор может управлять  $\cos \phi$  (2F) и позволяет выравнивать напряжение генератора переменного тока и напряжение в сети (3F).

#### 1.2 - Описание

Электронные составляющие собраны в пластиковом корпусе и закрыты непрозрачным эластомером. Подключение производится при помощи двух контактов (штыри с пометкой "Faston" 6.3).

С регулятор поставляется:

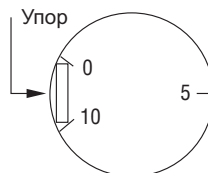
- основная панель контактов (10 клемм) .....J1
  - дополнительная панель контактов (5 клемм) .....J2
  - панель выбора частоты (3 клеммы) .....J3
  - потенциометр статичности..... P1
  - потенциометр напряжения..... P2
  - потенциометр стабильности ..... P3
  - потенциометр максимального возбуждения.. P5
  - переключатель определения (одна/три фазы, с внешним модулем) ..... ST1
  - переключатель времени отклика ..... ST2
  - переключатель выбора частоты ..... ST3
  - переключатель настройки внешнего напряжения..... ST4
  - переключатель «LAM» (смягчитель выброса заряда) ..... ST5
- Начиная с модели R449 индекс EN°10 000, данная переключатель не снимается.
- переключатель выбора LAM 13%, 25% ..... ST10
  - локтевое соединение на 65 Гц (U/F) ..... ST11

К регулятору подключены два предохранителя (F1 и F2); они крепятся на клеммную панель С.

Тип: gG 10/38 16A 500В.

- ATQ20 (10x38US) 500 В переменного тока UL/CSA

Упрощенное представление потенциометра: для настройки необходимо убедиться в установке упора потенциометра.

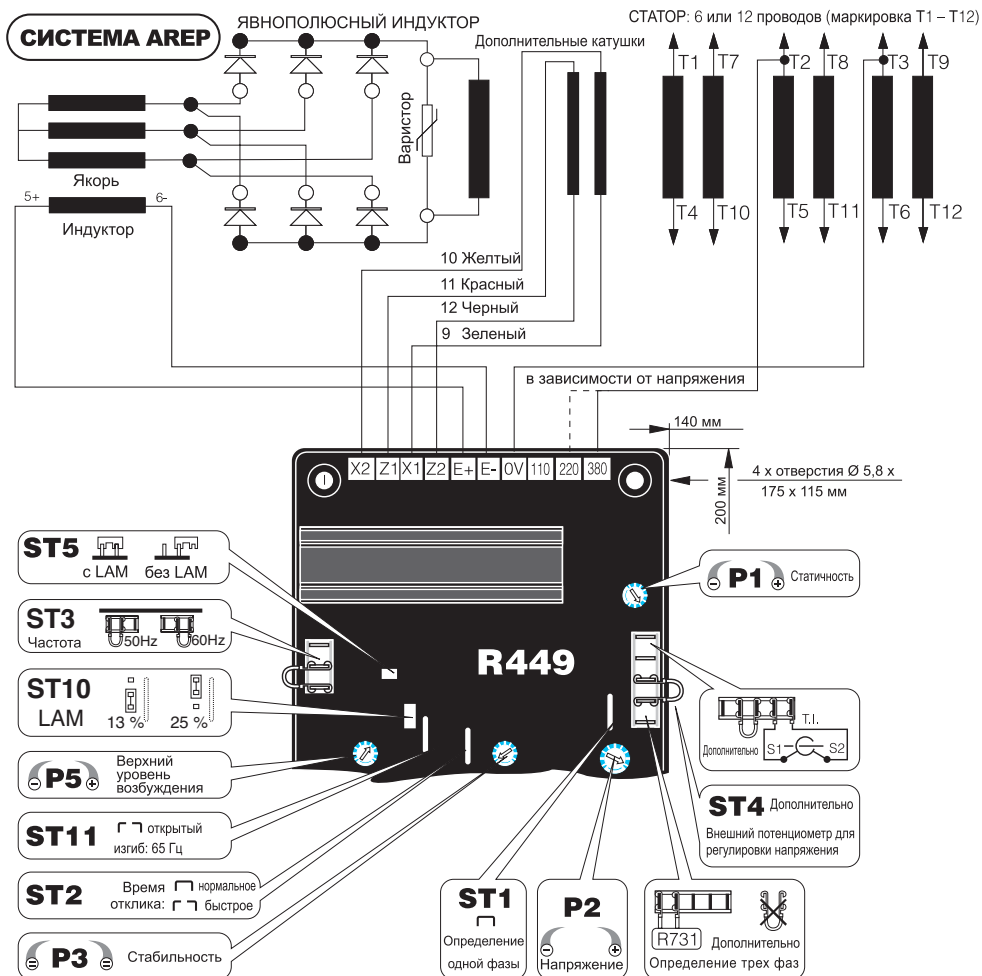


# R449 обзор

## Автоматические регуляторы напряжения

### 1.2.1 - Подключение питания

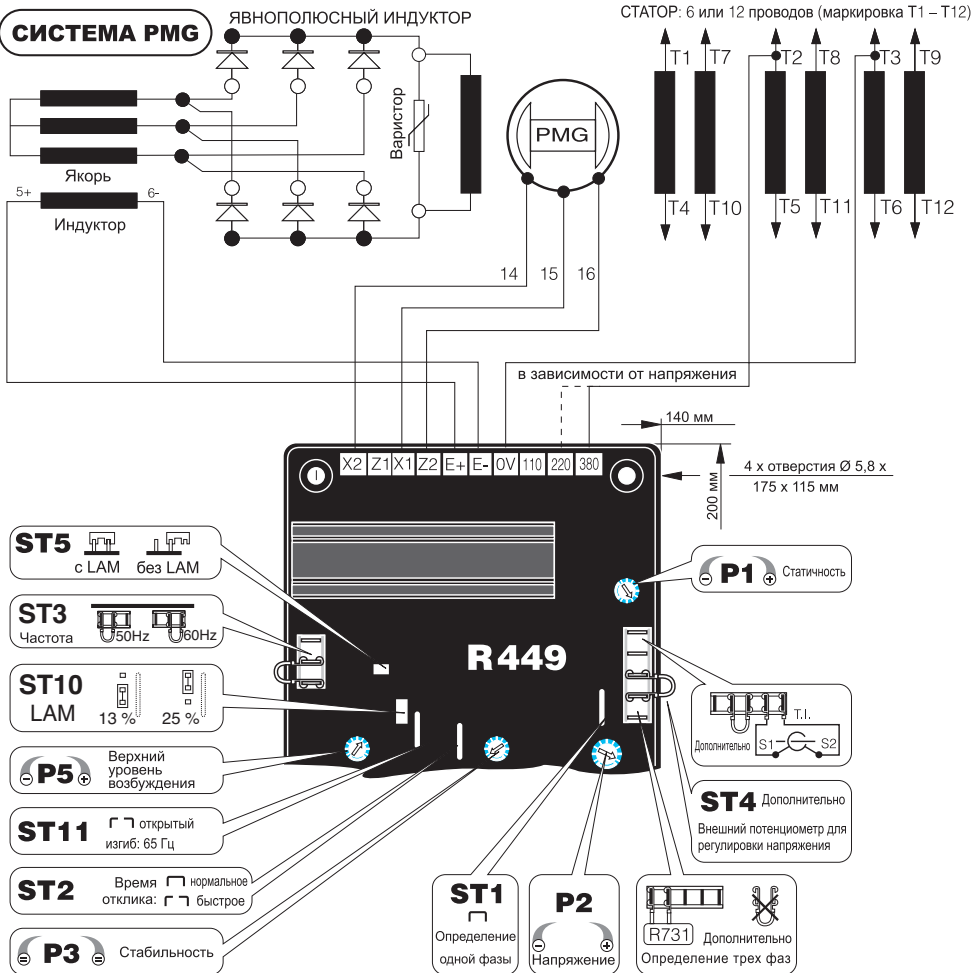
#### 1.2.1.1 - Система AREP



# R449 обзор

## Автоматические регуляторы напряжения

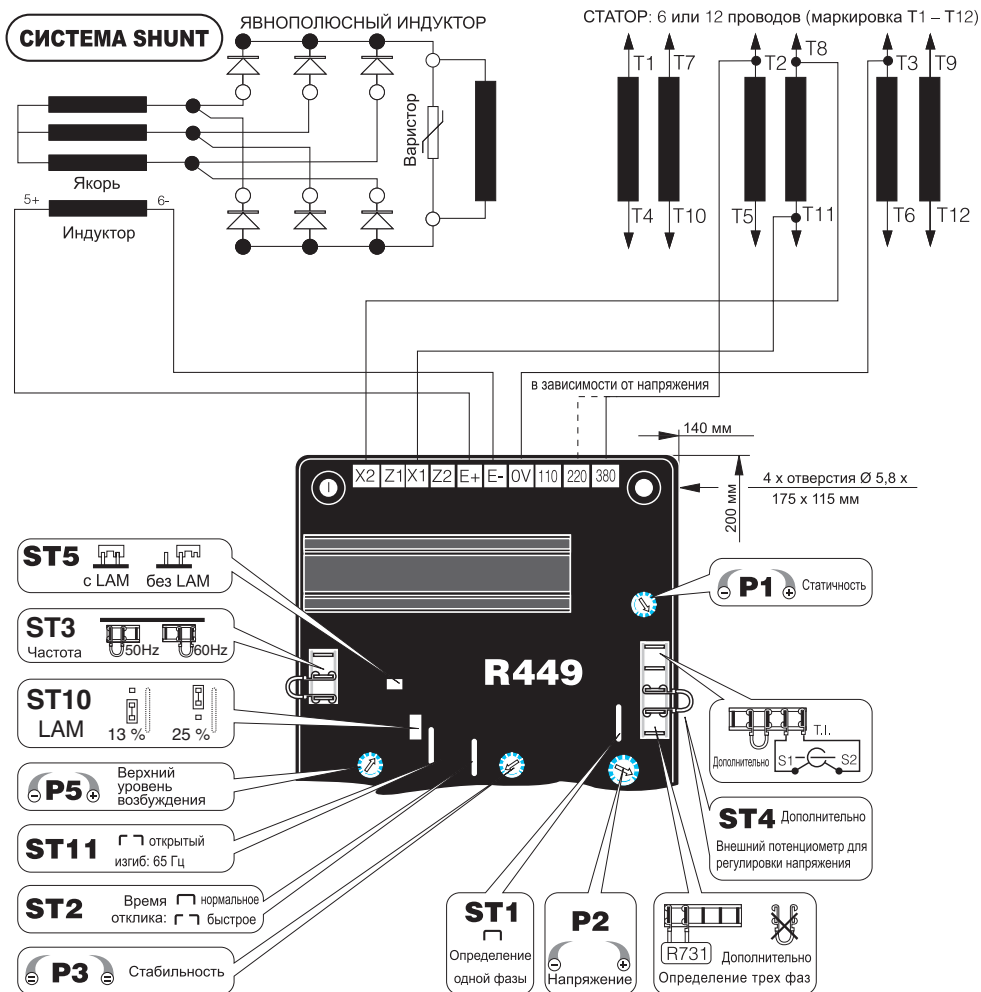
### 1.2.1.2 - Система PMG



# R449 обзор

## Автоматические регуляторы напряжения

### 1.2.1.3 - Система SHUNT

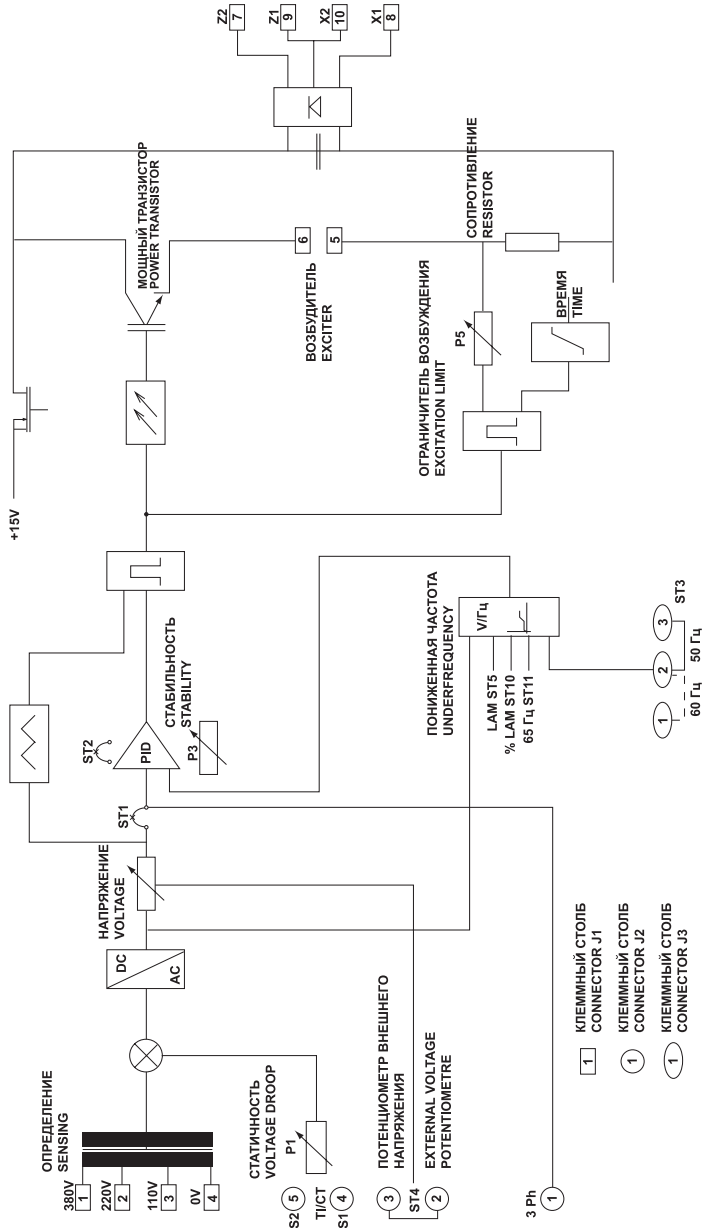


# R449 обзор

## Автоматические регуляторы напряжения

### 1.3 - Электрические характеристики

#### 1.3.1 - Схема функционирования





# R449 обзор

## Автоматические регуляторы напряжения

### 1.3.2 - Определение

Определение является монофазным и заизолировано от внутреннего трансформатора.

Потребление энергии для определения: 5VA  
Соединитель J1, уровни входного напряжения:

- Контакты 0-110В:

диапазон сопротивления 85 – 130В

- Контакты 0-220В:

диапазон сопротивления 170 – 260В

- Контакты 0-380В:

диапазон сопротивления 340 – 520В

### 1.3.3 - Уточнение напряжения

Точность напряжения +/- 0.5% для режима на каждой линейной нагрузке.

### 1.3.4 - Настройка напряжения

Регулирование напряжения производится или через внутренний потенциометр P2 с диапазоном +/- 10%, или через внешний потенциометр (опционально). Минимальный уровень напряжения достигается в случае установки внутреннего потенциометра P2 в упор против часовой стрелки.



Подключение внешнего потенциометра:

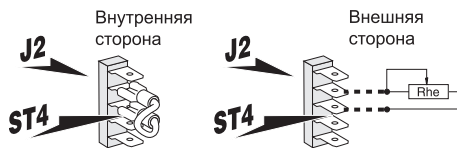
- Внешний потенциометр на 470Ω 3 Вт:

Диапазон напряжения +/- 5%

- Внешний потенциометр на 1kΩ 3W :

Диапазон напряжения +/- 10%

Удалите переключатель ST4 и подключите внешний потенциометр в соответствии с нижеприведенной схемой. В случае использования регулятора, встроенного в клеммную коробку, удалите переключатель ST10 с клеммной панели С и подключите внешний потенциометр.



Регулировка напряжения: ST4  
R.U. = внутренняя сторона

### 1.3.5 - Подача напряжения

Подача напряжения может производиться:

- через 2 независимые вспомогательные обмотки, встроенные в статор генератора переменного тока (система возбуждения AREP),

- или через трансформатор (моно/трехфазный) от генератора переменного тока;

- или через генератор на постоянном магните PMG, моно/трехфазный.

Моно- или трехфазное напряжение не должно превышать 240 В переменного тока.

### 1.3.6 - Выходная мощность

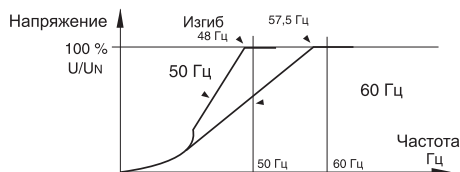
Выходная мощность составляет 7А 63 В в обычном режиме и 15 А в течение 10 секунд в режиме повышенной нагрузки.

### 1.3.7 - Неподвижность (1F)

Статичность достигается при помощи трансформатора тока в параллельном подключении (In/1A, 10В переменного тока C11). Падение напряжения настраивается при помощи потенциометра P1. Диапазон колебаний напряжения составляет 5% для Pn cosφ 0.8. Статичность равна нулю, когда потенциометр P1 находится в упоре против часовой стрелки.



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



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

Система LAM интегрирована в регулятор. По умолчанию она активна (ST5) с мостом. Она может быть деактивирована снятием моста ST5. Также ее можно настроить на 13% или на 25% при помощи переключателя ST10. - Роль «LAM» (смягчитель выброса заряда):

При нагрузке, скорость вращения генераторного агрегата уменьшается. Когда оно становится ниже предварительно установленного порога частоты, LAM снижает его на 13% или 25%, вследствие чего уровень применяемой активной

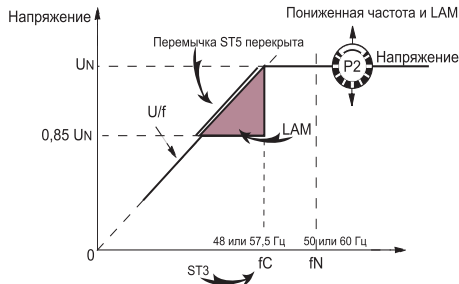
# R449 обзор

## Автоматические регуляторы напряжения

нагрузки снижается приблизительно на 25%-45%, пока скорость не вернется к номинальному значению.

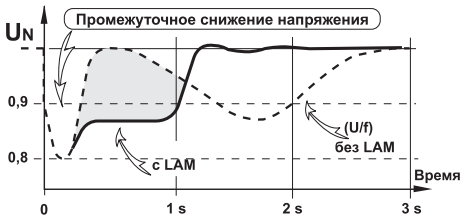
Таким образом, благодаря LAM можно снизить изменение скорости (частоты) и ее длительность для данной нагрузки или повысить возможную нагрузку для данного изменения скорости (двигатели с турбокомпрессорами).

Во избежание колебаний напряжения порок включения функции LAM должен быть установлен примерно на 2 Гц ниже самой низкой частоты в выбранном режиме. Использование LAM на уровне 25% рекомендуется для воздействия нагрузки  $\geq$  на 70% номинальной мощности группы.



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

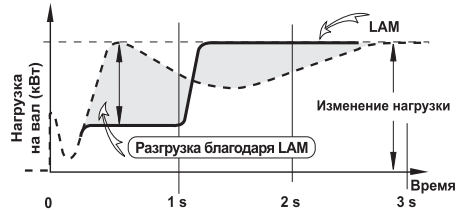
#### 1.3.10.1 - Напряжение



#### 1.3.10.2 - Частота



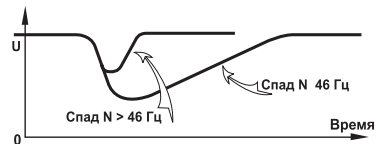
### 1.3.10.3 - Мощность



### 1.3.11 - Функция прогрессивного возврата напряжения

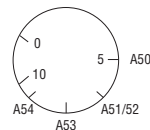
При воздействии нагрузки данная функция способствует скорейшему достижению номинальной скорости благодаря прогрессивному подъему напряжения по принципу:

- 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.



### 1.3.12 - Стабильность

Стабильность и время отклика регулятора можно настроить при помощи потенциометра P3. Предварительная настройка потенциометра P3 в зависимости от типа генераторов:



Стабильность изменяется при помощи переключки ST2. По умолчанию она перекрыта. Размыкание данной переключки позволяет в некоторых случаях улучшить показатель времени отклика генератора (за дополнительной информацией обращайтесь к производителю).

### 1.3.13 - Ограничение тока возбуждения Iex

- Настройка ограничения данного тока возбуждения производится через потенциометр P5. Ограничение тока возбуждения действует в течение 10 с., затем ток возбуждения

# R449 обзор

## Автоматические регуляторы напряжения

ограничивается 2А.

Максимальное ограничение – 15А.

Ограничение минимально, когда потенциометр находится в упоре против часовой стрелки.

При отсутствии уточнений P5 устанавливается в упор по часовой стрелке.

- Настройка максимального тока возбуждения в статическом режиме.

Для установки данного параметра производится настройка устройства в восстановленном состоянии, не наносящая ущерба ни генератору, ни другому оборудованию. Отключите провода питания X1, X2 и Z1, Z2, а также базовое напряжение генератора переменного тока.

Подключите питание от сети (200-240 В) в соответствии с указанием (X1, X2: 0-220В). Параллельно подключите амперметр 20 А постоянного тока с индуктором возбуждения. Проверните P5 до упора против часовой стрелки, включите питание (выключатель А).

Если регулятором ничего не зафиксировано, проверните потенциометр P2 (напряжение) по часовой стрелки до тех пор, пока амперметр не укажет стабилизировавшееся напряжение.

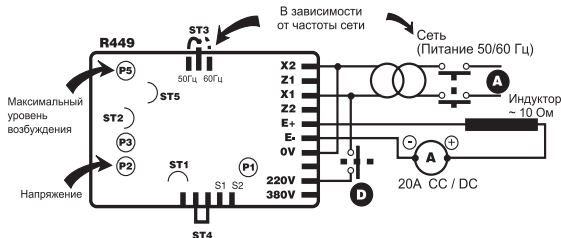
Отключите и восстановите питание, проверните P5 по часовой стрелки до получения необходимого уровня тока возбуждения (не более 15 А) (за более детальным описанием обратитесь к производителю).

Проверка внутренней защиты.

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

Для перезарядки необходимо прервать питание выключателем (А).

Примечание: После установки верхней границы возбуждения по вышеописанным действиям необходимо отрегулировать напряжение.



### 1.3.14 - Защита

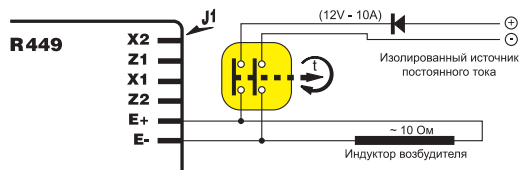
Установлены два предохранителя; они монтируются с внешней стороны регулятора, в клеммной коробке генератора переменного тока. Тип: gG 10/38 16А 500В.

- ATQ20 (10x38US) 500 В переменного тока UL/CSA

### 1.3.15 - Запуск

Запуск производится автоматически без перенапряжения благодаря остаточному току.

Если запуск не происходит, обычно необходим короткий изолированный импульс постоянного тока (12В). Если запуск все еще не осуществляется, необходимо произвести перемангнитивание в соответствии с нижеприведенной схемой:



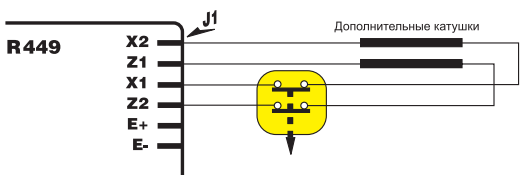
### 1.3.16 - Рассеянная мощность

Регулятор R449 производит рассеянную мощность в 30Вт, когда генератор работает с номинальной мощностью.

### 1.3.17 - Снятие возбуждения

Снятие возбуждения происходит при прекращении питания регулятора.

Тип контактов: 15А, 250В переменного тока



## 1.4 - Окружающая среда

- Рабочая температура: - 30°C - +70°C

- Температура хранения: - 55°C - +85°C

- Удары об основание: 9 г. по трем ортогональным направлениям.

- Вибрации: Менее 10 Гц; Диапазон полудуги 2мм От 10 Гц до 100 Гц; 100мм/с Свыше 100Гц: 8 г.

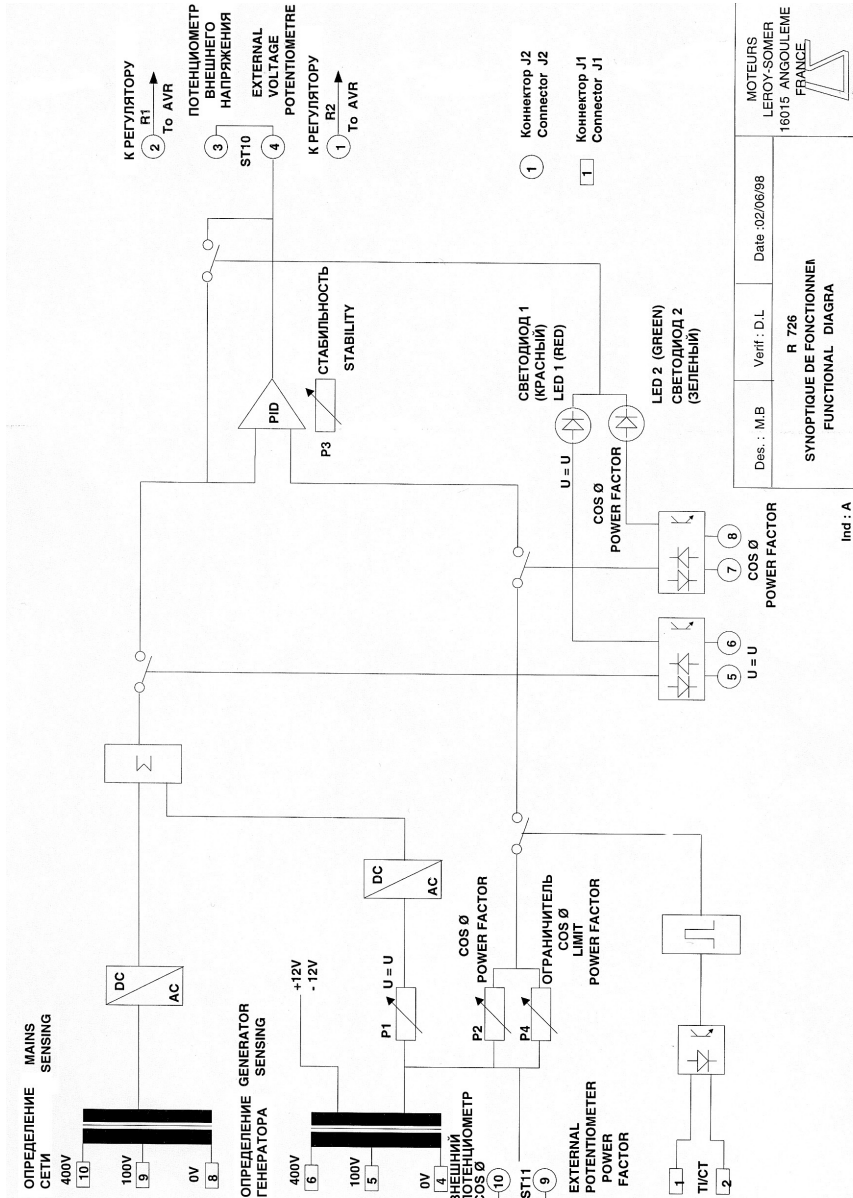
# R449 обзор

## Автоматические регуляторы напряжения

### 2 - R726: РЕГУЛИРОВАНИЕ $\cos \varphi$ (2F) И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕТИ (3F)

Настройка  $\cos \varphi$  и определение сети производится при помощи модуля R726. См. инструкцию.

#### 2.1 - Схема функционирования



# R449 обзор

## Автоматические регуляторы напряжения

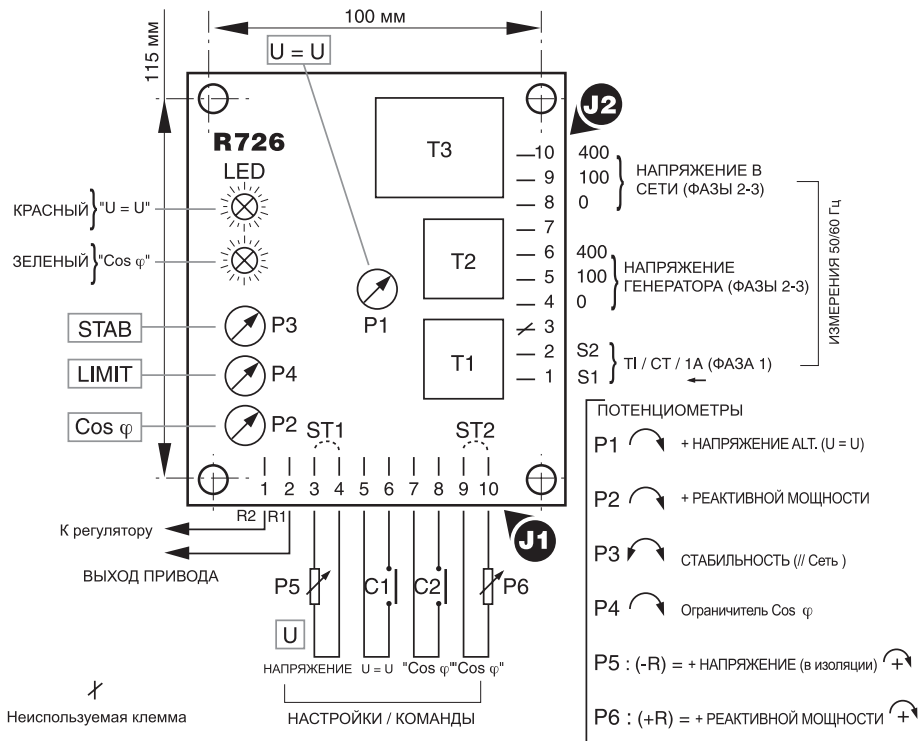
### 2.2 - Потенциометры

P1: Потенциометр регулировки напряжения генератора переменного тока с сетевым напряжением (режим 3F)

P2: Регулирование  $\cos \varphi$

P3: Стабильность

P4: Ограничение  $\cos \varphi$







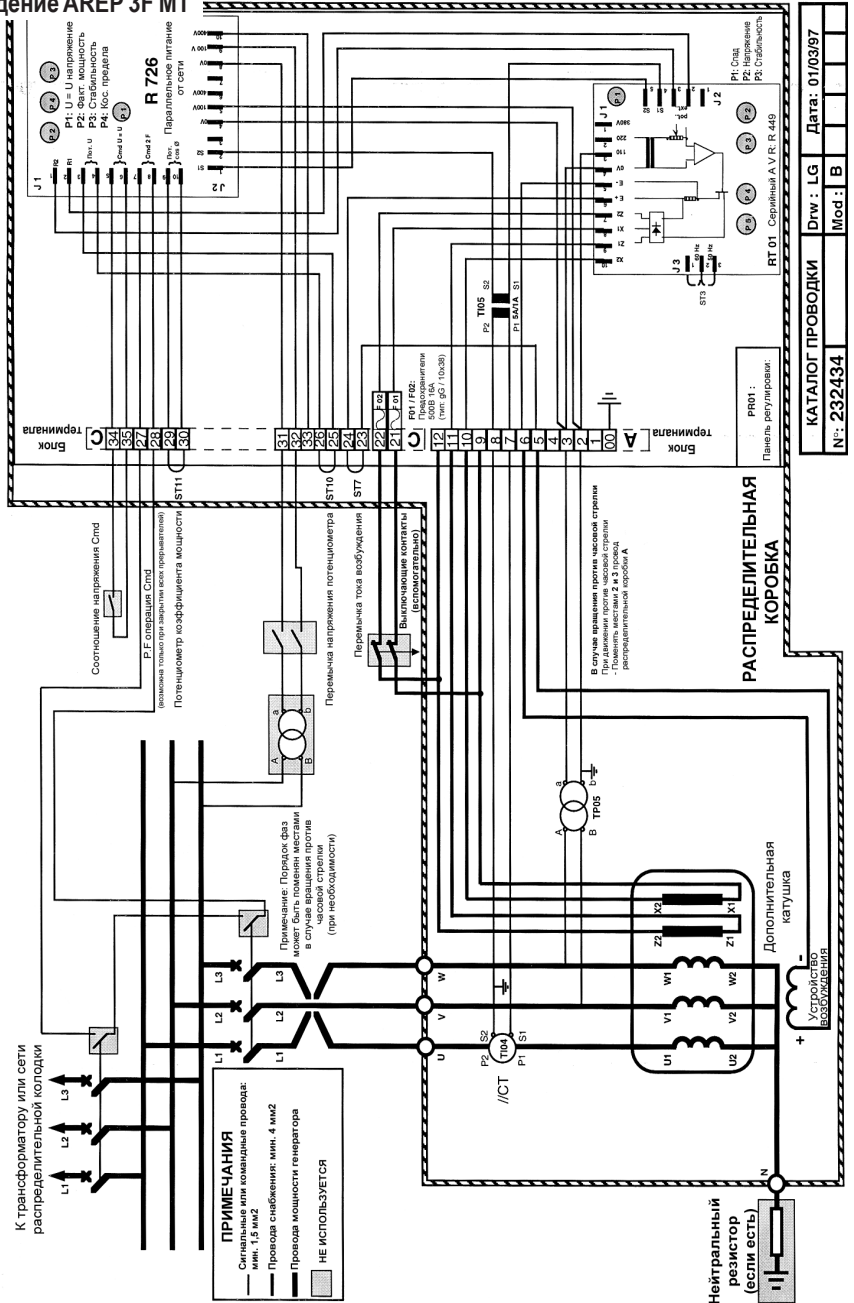




# R449 обзор

## Автоматические регуляторы напряжения

### 3.4 - Возбуждение AREP 3F MT

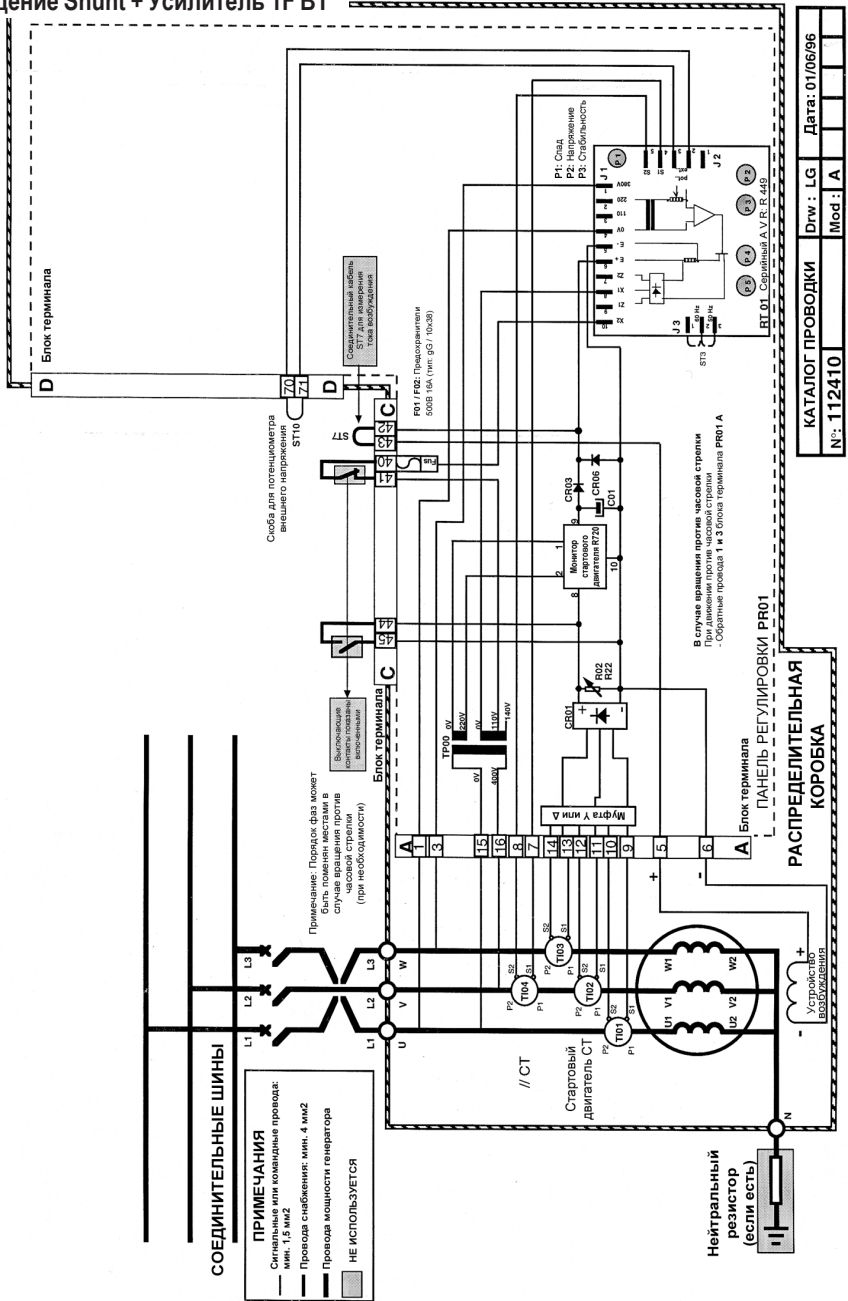


КАТАЛОГ ПРОВОДКИ	Drw : LG	Дата: 01/03/97
№: 232434	Mod: B	

# R449 обзор

## Автоматические регуляторы напряжения

### 3.5 - Возбуждение Shunt + Усилитель 1F BT

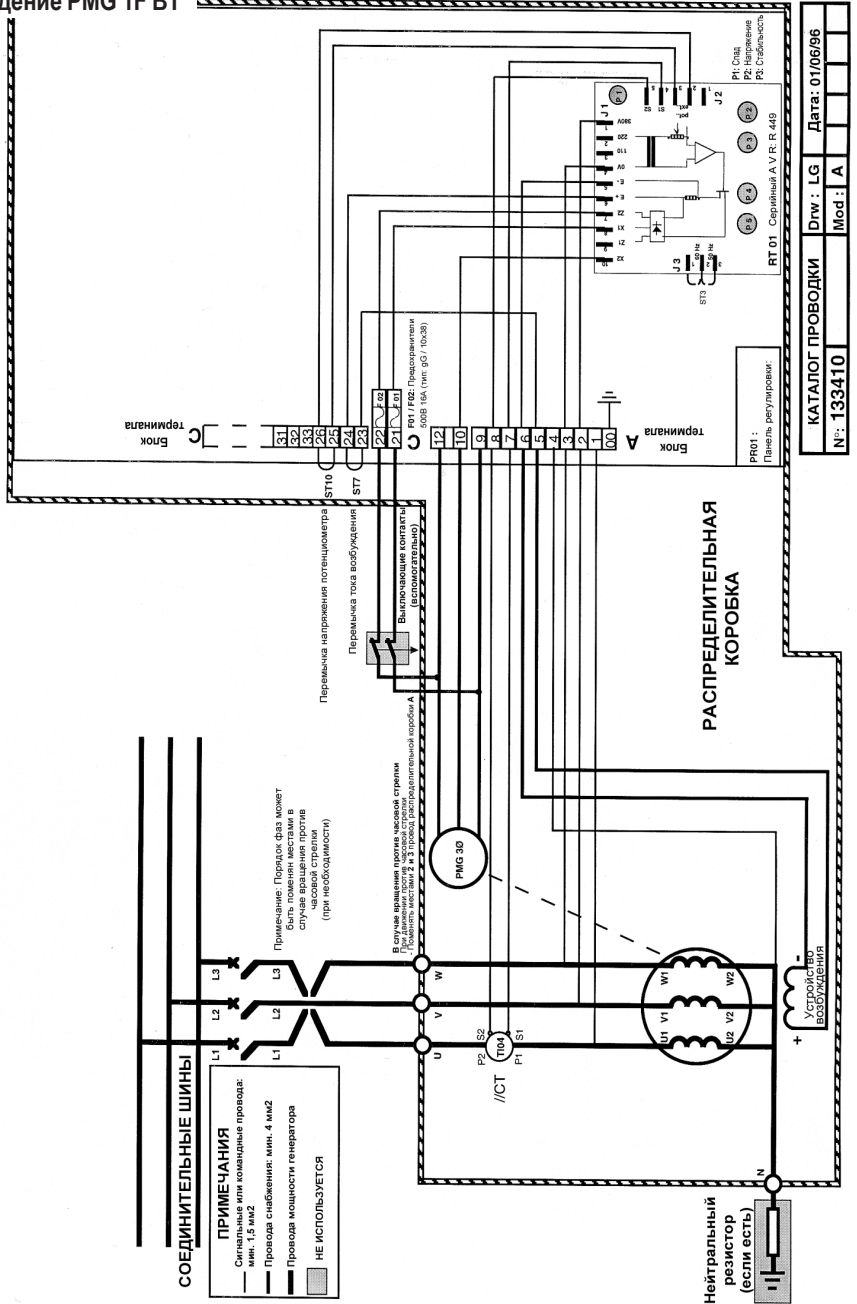


КАТАЛОГ ПРОВОДКИ	Draw : LG	Дата: 01/06/96
№: 112410	Mod: 1 A	

# R449 обзор

## Автоматические регуляторы напряжения

### 3.6 - Возбуждение PMG 1F BT



# R449 обзор

## Автоматические регуляторы напряжения

### 4 - ВКЛЮЧЕНИЕ

Принцип включения не меняется в зависимости от типа системы возбуждения.

#### 4.1 - Контролируемая регулировка

- Проверьте предохранители F1 и F2, расположенные на клеммной панели С в генераторе переменного тока.

- Контроль регулятора:

- Проверьте положение переключки ST3 (Выбор частоты 50 или 60Гц).

- При использовании внешнего потенциометра напряжения отключите его от регулятора и установите переключку ST4 (клеммная панель J2 регулятора) или переключку ST10 на клеммной панели С на генераторе переменного тока.

- Установите потенциометр внутреннего напряжения регулятора P2 в упор против часовой стрелки.

- Приведите генератор во вращение на номинальной скорости при помощи привода.

- Напряжение генератора должно подняться до 85 - 90%.

- Произведите настройку напряжения при помощи потенциометра P2.

- Установите потенциометр P1 в упор против часовой стрелки.

- Произведите испытание с нагрузкой с  $\cos \varphi = 0.8$  или  $\cos \varphi = 1$ . Напряжение должно оставаться на одном уровне в рамках настроек регулятора. В случае проявления нестабильности см. параграф 1.3.9.

- Остановите генератор переменного тока, подключите внешний потенциометр, установите его в среднее положение.

- Запустите генератор переменного тока на номинальной скорости, затем при помощи внешнего потенциометра установите генератор на номинальное напряжение.

- На данном этапе настройки регулятора заканчиваются.

#### 4.2 - Регулирование 1F (работа генераторов переменного тока в параллельном подключении)

- Вышеописанные настройки необходимо произвести на каждом генераторе переменного тока.

- Установите потенциометр статичного положения в среднее положение и произведите пробную подачу нагрузки.

- С нагрузкой в  $\cos \varphi = 1$ , напряжение не падает или падает очень медленно; с индуктивной нагрузкой напряжение падает. Настройка падения напряжения производится при помощи потенциометра P1. В холостом ходе напряжение всегда выше, чем при нагрузке. Если напряжение поднимается, необходимо установить трансформатор тока в параллельный режим. Как правило, статичность напряжения составляет 2-3% от номинального значения.

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

- Параллельно подключите генераторы переменного тока, работающие вхолостую.

- Регулируя напряжение P2 или внешний потенциометр одной из машин, необходимо попытаться устранить (или минимизировать) циркуляционный ток статора между машинами.

- Больше не изменяйте регулировки напряжения.

- Выровняйте кВт минимумом на 30% нагрузки, регулируя скорость привода.

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

- В случае использования нескольких генераторов переменного тока в параллельном соединении один берется в качестве базового.

#### 4.3 - настройка 2F (настройка $\cos \varphi$ ) и 3F (выравнивание напряжений) (см. инструкцию R726 основная инструкция. 2440)

- Проверьте проводку кабелей между R449 и R726. (См. схему подключений).

- Проверьте показания регулятора R726: Напряжение в сети контакт 2F, контакт 3F.

- При использовании внешнего потенциометра напряжения отключите его от регулятора R726 и установите переключку ST1 (клеммы 3 и 4 с панели J1), или отключите клеммы 25 и 26 панели С генератора переменного тока и установите переключку ST10.

- При использовании внешнего потенциометра  $\cos \varphi$  отключите его от регулятора R726 и установите переключку ST2 (клеммы 9 и 10 с панели J1), или отключите клеммы 29 и 30 панели С генератора переменного тока и установите переключку ST11.

## R449 обзор

### Автоматические регуляторы напряжения

- Проведите пробный запуск с 1F.

Принцип проведения пробного запуска аналогичен ситуации с 1F.

Выравнивание напряжений генератора переменного тока и напряжений в сети перед соединением (3F):

В случае если данная функция не используется, выровняйте напряжения при помощи потенциометра напряжения.

Все следующие настройки проводятся на регуляторе R726.

Закройте контакт 3F (на клеммах 5 и 6 панели J1 регулятора R726 или на клеммах 34 и 35 панели C генератора переменного тока); загорается красный светодиод. При помощи потенциометра P1 выровняйте напряжение генератора переменного тока с напряжением в сети.

- Настройка  $\cos\varphi$ , генератор переменного тока подключен к сети (2F):

Все следующие настройки производятся на регуляторе R726.

Когда генератор находится в фазе с сетью, а их напряжения выровнены, можно производить соединение. При открытии выключателя контакт 2F закрывается. Загорается зеленый светодиод регулятора R726. Откройте контакт 3F и снимите наличие напряжения в сети.

Установите потенциометр  $\cos\varphi$  P2 на 5, а потенциометр ограничения P4 - на 3,5.

При отсутствии кВт в сети реактивный ток генератор должен быть равен нулю или быть в районе нуля.

Увеличьте кВт. На 50% номинальной мощности воздействием на потенциометр P4 добейтесь  $\cos\varphi$  равного 0,9 AR (индуктивный) на генераторе. Диапазон  $\cos\varphi$  равен от 0,7AR (индуктивный) (P2 в упоре по часовой стрелке) до 0,95AV (емкостный) (P2 в упоре против часовой стрелки).

Воздействием на потенциометр P2 добейтесь необходимого значения  $\cos\varphi$ .

Повысьте кВт до номинальной мощности,  $\cos\varphi$  не должен изменяться.

В случае нестабильности добейтесь его исправления воздействием на потенциометр P3 регулятора R726 или на потенциометр P3 регулятора R449.

- Остановите генератор и заново подключите внешние потенциометры.

## R449 обзор

### Автоматические регуляторы напряжения

#### 5 - УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

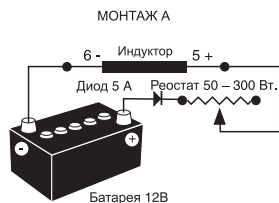
##### 5.1 - Проверка катушек и вращающихся диодов при помощи независимого возбуждения

Во время этих действий необходимо убедиться, что генератор отключен от всех внешних нагрузок, и проверить клеммную колодку на предмет плотного крепления соединений.

- Остановите генераторную группу, отключите и изолируйте провода регулятора.

- Чтобы провести независимое возбуждение возможно два вида монтажа: см. схемы ниже.

- Монтаж А: Параллельно подключите источник постоянного тока 2 В (батарейку) с реостатом 20 Ом – 500 Вт и диод к двум проводам индуктора (5+) и (6-).



- Монтаж В: Подключите элемент питания переменного тока «Variac» и диодный мост к двум проводам индуктора (5+) и (6-).

- Данные две системы должны быть совместимы с мощностью возбуждения устройства (см. сигнальную таблицу).

- Запустите генераторную группу на номинальной скорости.

- Постепенно повышайте ток питания индуктора воздействием на реостат или на элемент питания переменного тока, и измеряйте выходное напряжение на L1 - L2 - L3, проводя контроль напряжений и интенсивности возбуждения на холостом ходу (см. сигнальную табличку на машине или отчет по проведенным заводским испытаниям).

- В случае если выходное напряжение находится на номинальном уровне и настроено на <1% для данного значения возбуждения, устройство находится в рабочем состоянии, а неисправность касается регуляторов (регулятор - кабели - определение - дополнительная катушка).

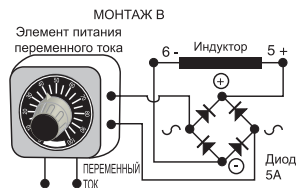


Когда генератор переменного тока остановлен, сетевое напряжение может присутствовать на клеммах определения напряжения модуля.



Не проводите диэлектрических испытаний без отключения модуля и соответствующего регулятора.

#### ОПАСНОСТЬ РАЗРУШЕНИЯ УСТРОЙСТВА



##### 5.2 - Статическая проверка регулятора

Правильная работа регулятора при статическом испытании не означает его правильной работы в реальных условиях.

Если при статическом испытании получены отрицательные результаты, можно сделать вывод о неисправности регулятора.

Для испытания подключите лампу в соответствии со схемой.

Напряжение питания должно быть между 200 и 240В, а напряжение, необходимое для лампы – 220В. Мощность лампы – не выше 100 Вт.

- Установите потенциометр P2 до упора против часовой стрелки.

- Установите регулятор под напряжение; лампа должна загореться и сразу же потухнуть.

- Медленно вращайте потенциометр напряжения по часовой стрелке, вправо.

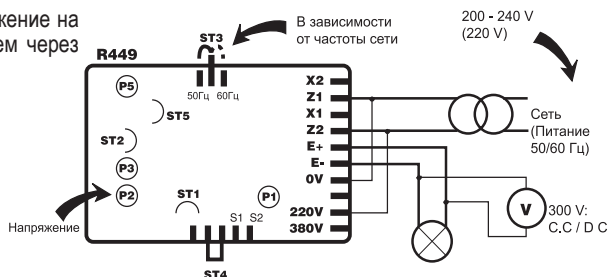
- Когда он повернут до конца, лампа должна гореть в постоянном режиме.

- При регулировке слабое вращение потенциометра настройки напряжения в любом направлении позволяет включить или погасить лампу. Если лампа горит (не горит) постоянно, регулятор не исправен.

# R449 обзор

## Автоматические регуляторы напряжения

- Проведите испытание, подавая напряжение на регулятор через клеммы X1, X2, а затем через клеммы Z1, Z2.



### 5.3 - Схема исправления неисправностей

Перед началом работ с регуляторами R449 или R726 определите положения потенциометров и перемычек.

#### 5.3.1 - 1F (работа генераторов переменного тока при параллельном подключении)

Признаки	Возможные причины	Решения
Отсутствие напряжения на холостом ходу при пуске	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Отсутствует остаточный ток или поменяна местами полярность между выходом возбуждения и входом возбуждающего устройства</li> <li>- Открыты контакты снятия напряжения</li> <li>- Скорость ниже номинальной</li> <li>- Нет соединения между регулятором и возбуждающим устройством</li> <li>- Генератор под нагрузкой или в коротком замыкании</li> <li>- Неправильно подключен внешний потенциометр.</li> <li>- Неисправность регулятора</li> <li>- Неисправность возбуждающего устройства или вращающегося диодного моста.</li> <li>- Перегоревшие предохранители</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Необходим запуск</li> <li>- Закройте данный контакт</li> <li>- Отрегулируйте скорость</li> <li>- Проверьте кабельные соединения</li> <li>- Запустите генератор вхолостую</li> <li>- Проверьте кабельные соединения</li> <li>- Проверьте его или произведите замену</li> <li>- Проверьте возбуждающее устройство и диоды</li> <li>- Замените предохранители</li> </ul>
Слишком высокое напряжение, потенциометр настройки не работает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неправильный уровень напряжения на клеммах определения напряжения</li> <li>- Потеря определения напряжения</li> <li>- На внешнем потенциометре неправильная настройка</li> <li>- Неисправность регулятора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверьте кабельное соединение на клеммах 0, 110В, 220В, 380В клеммной колодки J1</li> <li>- Проверьте кабельные соединения</li> <li>- Установите правильное значение на потенциометр</li> <li>- Проверьте его или произведите замену</li> </ul>
Слишком высокое напряжение, проверьте потенциометром настройки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Потенциометр напряжения отрегулирован на слишком высокое значение</li> <li>- Регулятор не правильно определяет напряжение</li> <li>- Неисправность регулятора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Отрегулируйте потенциометром напряжения P2 или внешним потенциометром</li> <li>- Проверьте кабельное соединение и значения для определения напряжения, клеммы 0В и 110В, 220В, 380В</li> <li>- Проверьте его или произведите замену</li> </ul>
Слишком низкое напряжение, проверьте потенциометром напряжения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перемычка ST3 и ST4</li> <li>- Слишком низкая скорость</li> <li>- Возбуждающее устройство и вращающиеся диоды</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверьте наличие перемычек ST3 и ST4</li> <li>- Установите правильный уровень скорости</li> <li>- Проверить возбуждающее устройство и вращающиеся диоды</li> </ul>
Неправильная регулировка	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Искажение формы волны, нелинейная нагрузка</li> <li>- Расстроенная нагрузка</li> <li>- Неправильная скорость</li> <li>- Неисправность возбуждающего устройства или вращающихся диодов</li> <li>- Неисправность регулятора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обратитесь к производителю</li> <li>- Выровняйте нагрузку, или меняйте точки определения напряжения</li> <li>- Отрегулируйте скорость</li> <li>- Проверьте возбуждающее устройство и вращающиеся диоды</li> <li>- Проверьте его или произведите замену</li> </ul>

## R449 обзор

### Автоматические регуляторы напряжения

Признаки	Возможные причины	Решения
Нестабильное напряжение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Нестабильная частота</li> <li>- Определение на вторичной обмотке трансформатора, питающего другие устройства</li> <li>- Сбой регулировки потенциометра стабильности P3</li> <li>- Неисправность регулятора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверьте стабильность скорости и системы привода</li> <li>- Установите изолированный определитель для генератора</li> <li>- Отрегулируйте потенциометр стабильности P3</li> <li>- Проверьте его или произведите замену</li> </ul>
Слишком долгое время отклика	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Настройка стабильности</li> <li>- Слишком медленный отклик регулятора скорости</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Отрегулируйте потенциометр стабильности P3 и переключку ST2</li> <li>- Отрегулируйте стабилизатор скорости</li> </ul>
Слишком сильный спад напряжения при нагрузке	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Плохое векторное построение между напряжением и током</li> <li>- Устройство T1 в параллельном подключении функционирует некорректно</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверьте кабельные соединения устройства определения и трансформатора тока в параллельном включении</li> <li>- Отрегулируйте трансформатор тока.</li> </ul>
Разрегулированный показатель kVAR между генераторами переменного тока (циркуляция реактивного тока)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Плохо отрегулирован потенциометр статичности</li> <li>- Напряжения в холостом ходе не идентичны</li> <li>- Подключения фаз для определения некорректно</li> <li>- Трансформатор тока не на правильной фазе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Отрегулируйте потенциометр стабильности</li> <li>- Проверьте, что на всех регуляторах установлено единое значение напряжения в холостом ходе</li> <li>- Проверьте кабели определения напряжения</li> <li>- Проверьте положение трансформатора тока при работе в параллельном режиме</li> </ul>



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

#### 5.3.2 - 2F и 3F

Признаки	Возможные причины	Решения
Неправильно отрегулированы cosφ, потенциометр cosφ не действует	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Плохое векторное построение между напряжением определения и током статора</li> <li>- Неисправен регулятор R726</li> <li>- Отсутствие переключки ST2 регулятора R726</li> <li>- Ошибка кабельного соединения между R449 и R726</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверьте кабельные соединения устройства определения и трансформатора тока в параллельном включении</li> <li>- Замените модуль</li> <li>- Проверьте кабельное соединение и провода от 1 и 2 клеммной колодки J1 регулятора R726</li> </ul>
Диапазон cosφ установлен неправильно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Расстроены потенциометры P2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведите повторное центрирование диапазона (см. выше)</li> </ul>
Светодиоды не зажигаются	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Отсутствие контактов 2F и 3F</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверьте кабельные соединения</li> </ul>
Невозможно провести выравнивание напряжений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неправильная величина тока определения или ошибка подключения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверьте кабели и уровень напряжения</li> </ul>



**Внимание:** После исправления или поиска неисправности заново устанавливаются защитные панели для ограничения доступа.



# R449 обзор

## Автоматические регуляторы напряжения

### 5.3.3 - Контроль генераторов при помощи независимого возбуждения

- Проверка генератора производится в холостом ходе.

- Отключите регуляторы R449, R726 и всю систему возбуждения генератора переменного тока.

- Подключите провода возбуждающего устройства к источнику постоянного тока, 24В 5А с возможностью изменения.

Подать постоянный ток в возбуждающее устройство для достижения номинального напряжения.

- Проведите контроль всех параметров генератора переменного тока:

Напряжение статора, напряжение индуктора, напряжения AREP и трансформатора мощности регулятора, напряжения определения наклемах регулятора.

- Все данные параметры проверяются в зависимости от характеристик генератора переменного тока.

### 5.4 - Замена регулятора на запасной

Отрегулируйте потенциометры и переключки так же, как на исходном регуляторе.

## 6 - ОПИСАНИЕ ДЕТАЛЕЙ

### 6.1 - Наименование

Описание	Тип	Код
Регулятор	R449	AEM 220 RE 030

### 6.2 - 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.

# R449 обзор

## 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.lrsr.co/support](http://www.lrsr.co/support)

**LEROY-SOMER**<sup>™</sup>

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