

EA350

Автоматический регулятор напряжения генератора Руководство по эксплуатации



Автоматический регулятор напряжения (АРН) с самовозбуждением
15 Амп. АРН для генераторов общего назначения



固也泰電子工業有限公司
KUTAI ELECTRONICS CO., LTD.



1. ВВЕДЕНИЕ

Измерительный вход

Напряжение 85 ~ 135 В/190-240 переменного тока выбор переключкой
Частота 50 / 60 Гц, выбор переключкой

Вход питания

Напряжение 180 ~ 265 В переменного тока

Выход

Напряжение Макс. 37 В постоянного тока при входе 110 В переменного тока
Макс. 73 В постоянного тока при входе 220 В переменного тока
Ток Постоянный 3,5 А
Прерывистый 7 А по 10 секунд (52 / 105 В постоянного тока)
Сопротивление Мин. 15 Ом, макс. 100 Ом

Стабильность напряжения

$\pm 1\%$ (при 4% регулировании двигателя)

Нарастание напряжения

Остаточное напряжение на выводах АРН > 5 В переменного тока

Нагрузка

500 ВА макс.

Рабочая температура

от - 40°C до + 60°C

Температура хранения

от - 65°C до + 85°C

Внешняя регулировка напряжения

$\pm 10\%$ потенциометром 2 кОм, 1 Вт

Подавление электромагнитных помех

Фильтрация внутренних электромагнитных помех

Мощность, рассеиваемая устройством

Макс. 8 Вт

Защита от понижения частоты (Заводская установка)

60 Гц система предвар. задает точку загиба на 54 ~ 61 Гц
50 Гц система предвар. задает точку загиба на 45 ~ 51 Гц

Размеры

99,5 мм Д * 67 мм Ш * 47,5 мм В

Масса

205 г $\pm 2\%$

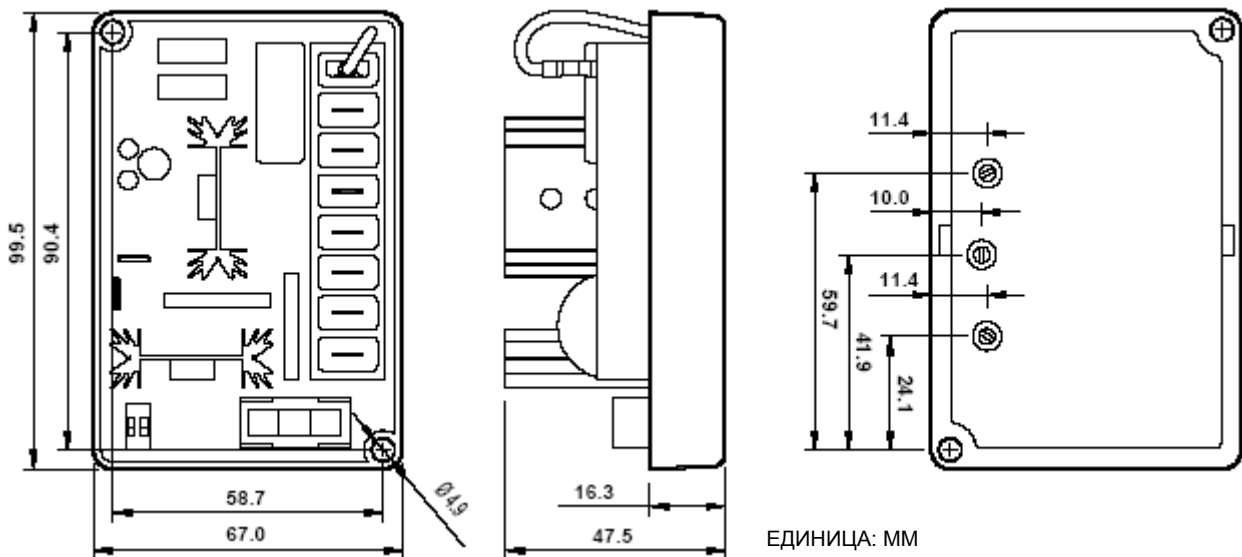


Рисунок 1 Вид и разметка сверлений

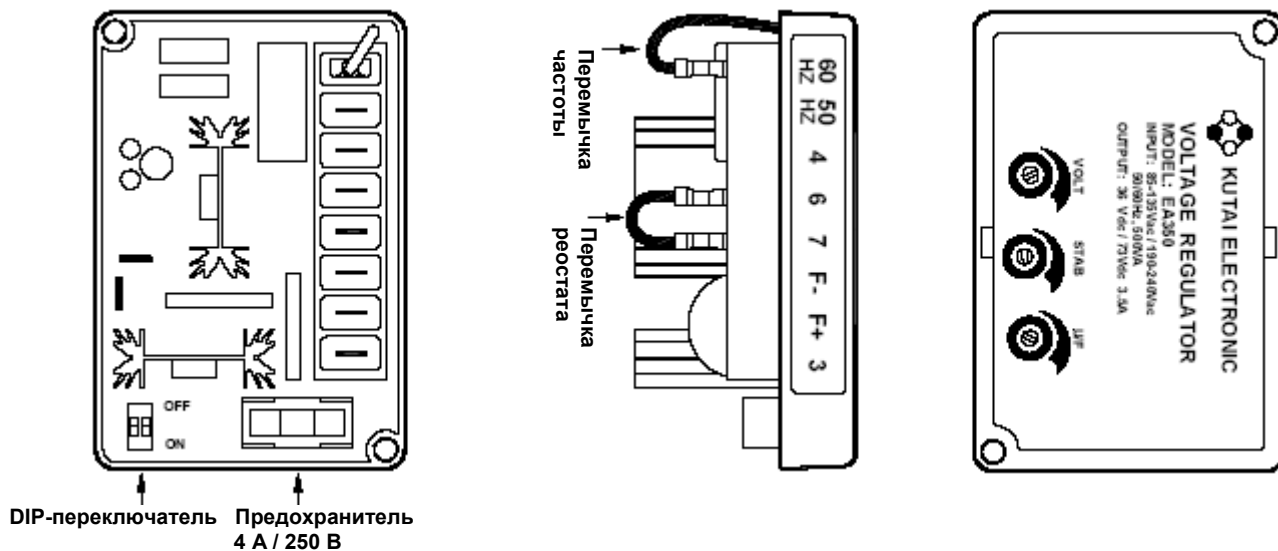


Рисунок 2 Размещение перемычек и потенциометров управления

2. МОНТАЖНАЯ СХЕМА

2.1 Силовая цепь поля возбуждения

- Соединить провод регулятора F+ с клеммой обмотки возбуждения F+ или F1 генератора.
- Соединить провод регулятора F- + с клеммой обмотки возбуждения F- или F2 генератора.
- Смотри рисунки 5~6, где показана типовая схема соединений

ОСТОРОЖНО!

Сопротивление постоянного тока поля возбуждения должно быть 15 Ом или больше, но меньше 100 Ом.

Если сопротивление постоянного тока поля возбуждения будет меньше 15 Ом, то, чтобы ток возбуждения при полной нагрузке не превысил предельно допустимого тока регулятора, необходимо будет добавить в схему последовательно с возбуждением гасящий резистор такой величины, чтобы общее сопротивление возбуждения достигло 15 Ом.

2.2 Цепь измерительного входа / входа питания

Вход питания и измерительный вход обеспечиваются через клеммы 3 и 4. По входу питания регулятору EA350 требуется напряжение в пределах 120 ~ 240 В переменного тока.

Смотри рисунки 5~6.

2.3 Регулировка напряжения

Потенциометр со шлицем под отвертку регулирует выходное напряжение генератора. Вращение по часовой стрелке увеличивает выходное напряжение генератора. Для дистанционного управления напряжением с помощью удаленного реостата, удалите проволочную перемычку с клемм 6 и 7, и подключите к ним реостат сопротивлением 2000 Ом мощностью не менее 1/2 Вт. Это даст регулирование напряжения в пределах $\pm 10\%$ от номинала. (Для диапазона регулирования напряжения $\pm 5\%$ возьмите реостат сопротивлением 1000 Ом 1/2 Вт). Смотри рисунки 5~6.

2.4 Регулировка стабильности

- Стабильность системы – это способность генератора компенсировать колебания нагрузки. Снижение стабильности делает генератор менее инерционным и ускоряет его реакцию на колебания нагрузки. Если стабильность генератора снизится чрезмерно, выход генератора начнет рыскать даже при стабильной нагрузке.
- Стабильность системы регулируется потенциометром со шлицем под отвертку.
- Вращение по часовой стрелке улучшает стабильность. Улучшение стабильности увеличивает время отклика генератора. И наоборот, ухудшение стабильности уменьшает время отклика генератора на колебания нагрузки.

2.5 Выбор частоты спада характеристики напряжение/частота

- Частота спада – это частота, при которой напряжение генератора начинает падать. Это в свою очередь снижает нагрузку на генератор, что позволяет ему вновь набрать скорость при возрастании нагрузки. Для выбора частоты 50 Гц или 60 Гц используйте переключку. Потенциометр со шлицом под отвертку задает частоту спада в пределах 54-61 Гц при номинальной частоте системы 60 Гц, или в пределах 45-51 Гц при номинальной частоте 50 Гц.
- В регуляторе EA350 частота спада заводской настройкой задана величиной 58 Гц при номинальной частоте системы 60 Гц и 48 Гц при номинальной частоте 50 Гц. Для смены частоты спада надо сменить скорость генератора в соответствии с выбранной частотой системы (50 или 60 Гц).
- Выставьте напряжение генератора на желаемую величину при номинальной скорости. Выведите скорость генератора на желаемую точку спада. Вращайте потенциометр частоты спада против часовой стрелки, пока напряжение генератора не начнет падать. Затем вращайте его по часовой стрелке до восстановления номинального напряжения. Верните скорость генератора к номинальной.

2.6 Переключка частоты угла

Заводом-изготовителем регулятор выпускается с переключкой частоты угла в положении 60 Герц. Это дает частоту угла 55 Герц. Для работы на частоте 50 Герц с частотой угла 45 Герц, переключку частоты угла следует перекинуть на клемму 50 Гц.

2.7 Регулирование напряжения реостатом

- Сняв переключку с клемм 6 и 7, подключить к ним реостат. Это позволит регулировать выходное напряжение генератора с помощью реостата. Реостат сопротивлением 1000 Ом, мощностью $\frac{1}{2}$ Вт позволит выставить напряжение, удовлетворяющее большинству применений генератора. Рисунки 5~6 показывают правильное подключение реостата.
- В АРН EA350 потенциометры регуляторов доступны через переднюю панель и показаны на рисунке 2.

2.8 Переключка реостата регулятора напряжения

Переключатель 2P DIP замкнут, если система генератора настроена на 120 В переменного тока

Переключатель 2P DIP разомкнут, если система генератора настроена на 240 В переменного тока.

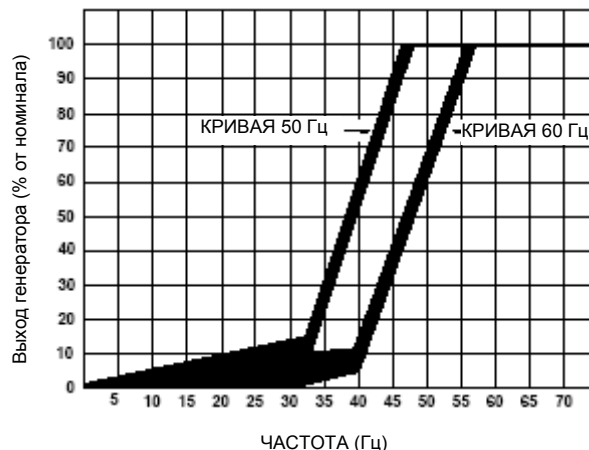


Рисунок 3 Кривые компенсации частоты

КОМПЕНСАЦИЯ ЧАСТОТЫ (см. рисунок 1)

1. Характеристика компенсации частоты на рисунке 1 используется для улучшения способности системы поддерживать подъем нагрузки при ограниченном восстановлении напряжения, пока частота системы также не начнет восстанавливаться.
2. Регулятор поставляется заводом-изготовителем с “частотой угла”, настроенной на 45 Гц для 50 Гц систем. Для 60 Гц систем, частота угла в 55 Гц достигается удалением внешнего звена “50-50”.

3. РАБОЧАЯ ПРОЦЕДУРА

3.1 Рабочий тест

Прежде чем перейти к запуску системы, выполнить следующие шаги.

1. Подключить аналоговое устройство управления напряжением, как указано в схеме рабочего теста на рисунке 8. Не включать питание. Убедиться, что лампы накаливания имеют номинальное напряжение 120 вольт и мощность менее 100 ватт. Рисунок 4. Схема рабочего теста.
2. Вывести потенциометр регулятора напряжения или удаленный реостат (при его наличии) до отказа против часовой стрелки.
3. Подать на регулятор напряжение 240В переменного тока, 60 Гц. Лампы накаливания должны кратковременно вспыхнуть.
4. Медленно вращать потенциометр регулятора напряжения по часовой стрелке.

РЕЗУЛЬТАТ

1. Прежде чем достичь минимальной яркости, лампы накаливания должны достичь максимальной яркости, обозначив точку настройки.
2. В точке настройки, незначительное изменение положения потенциометра регулятора напряжения или удаленного реостата должно зажигать и гасить лампы накаливания.

3.2 Предварительная настройка

Прежде чем перейти к запуску системы, выполнить следующие шаги.

- Убедиться, что характеристики регулятора соответствуют требованиям генераторной установки.
- Убедиться, что переключки и dip-переключатели регулятора установлены в нужное положение.

1. Если удаленный реостат регулировки напряжения не используется, то убедиться, что его переключки соединяет клеммы 6 и 7.

2. Если при частоте системы 60 Герц желательна частота сопряжения 55 Герц, соединить переключки частоты сопряжения с клеммой 60 Гц. Если при частоте системы 50 Герц желательна частота сопряжения 45 Герц, соединить переключки частоты сопряжения с клеммой 50 Гц.

- Убедиться, что все соединения регулятора генераторной установки выполнены верно.

- Вывести потенциометр регулятора напряжения до отказа против часовой стрелки, а удаленный реостат (при его наличии) выставить в среднее положение.

- Ввести потенциометр регулятора стабильности до отказа по часовой стрелке. Это обеспечит наибольшую стабильность и самый медленный отклик генератора.

- Если у пользователя будет потенциометр защиты от понижения частоты, вначале следует вывести этот потенциометр до отказа против часовой стрелки. Затем ввести его в нужное положение, медленно вращая по часовой стрелке.

3.3 Запуск системы

- Выполнить этапы Предварительной настройки.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Все замеры напряжения переменного тока должны выполняться вольтметром “средних значений”.

- Запустить двигатель установки и вывести его на номинальную скорость.

- Должен произойти подъем напряжения генератора. Если этого не случилось, выполнить этапы первичного возбуждения генератора.

- Медленно вращать потенциометр регулятора напряжения или удаленный реостат (при его наличии), пока напряжение генератора не достигнет номинального значения. Если подъем напряжения генератора до номинального значения не произойдет:

1. Проверить, не чрезмерна ли нагрузка генератора, и не закорочен ли его выход.
2. Если на выходе генератора отсутствует минимальное остаточное напряжение в 5 Вольт, выполнить этапы первичного возбуждения генератора.

- Подключить и отключить нагрузку генератора, чтобы проверить его стабильность. Если генератор реагирует слишком медленно или его выходное напряжение рыскает:

- Проверить, не чрезмерна ли нагрузка генератора, и не закорочен ли его выход. Настроить регулятор стабильности при работе генератора без нагрузки.

- Проверить стабильность системы управления.
- Проверить регулировку в нормальных условиях работы. Если регулировка неудовлетворительна:

1. Убедиться, что первичный двигатель работает на номинальных оборотах.

2. Убедиться, что вольтметр подключен к той же точке, что измерительный вход регулятора.

3. Использовать вольтметр “средних значений” (не вольтметр среднеквадратических значений).

- Проверить заданную частоту сопряжения, медленно снижая частоту генератора, пока выходное напряжение генератора не начнет снижаться. Если необходимо, подстроить частоту сопряжения:

1. Ввести потенциометр защиты от понижения частоты до отказа против часовой стрелки.

2. Уменьшить частоту генератора с номинальной (50 Гц или 60 Гц) до желаемой частоты сопряжения.

3. Медленно вращать потенциометр защиты от понижения частоты по часовой стрелке, пока выходное напряжение генератора не начнет снижаться.

ОСТОРОЖНО

Все замеры напряжений переменного тока должны выполняться вольтметром “средних значений”. Недопустимо использовать меггеры и высоковольтное испытательное оборудование. Использование такого оборудования может повредить полупроводники, имеющиеся в регуляторе.

4. ПОДАЧА ВОЗБУЖДЕНИЯ

Если регулятор работает с генератором впервые, полярность остаточной индукции может быть обратной или слишком малой, чтобы обеспечить требуемый подъем напряжения генератора. Если переполосовка соединений возбуждения не привела к подъему напряжения, и остаточное напряжение меньше заданной величины 5 В переменного тока, заглушить первичный двигатель и выполнить следующие этапы:

1. При остановленном приводе и отсоединенном выходе возбудителя, подать от источника постоянного тока (не заземленного) не более 6~12 В постоянного тока плюсом к клемме F+ и минусом к F-, через последовательный токоограничивающий резистор 3~5 Ом 20 Ватт. (Аккумуляторная батарея установки – подходящий для этого источник).

2. Выждать примерно 3 секунды, прежде чем отсоединить источник постоянного тока.
3. При отсоединенном регуляторе напряжения (провода 3 и 4), запустить первичный двигатель и замерить “остаточное” напряжение, выдаваемое вспомогательной обмоткой. Если это напряжение больше 5 В переменного тока, подсоединить регулятор напряжения, и подъем напряжения будет обеспечен. Если же замеренное напряжение окажется меньше 5 В переменного тока, повторить процедуру подачи возбуждения.
4. Если повторные этапы а. и б. не приведут к подъему напряжения генератора, а остаточное напряжение все же больше 5 В переменного тока, заменить регулятор напряжения.

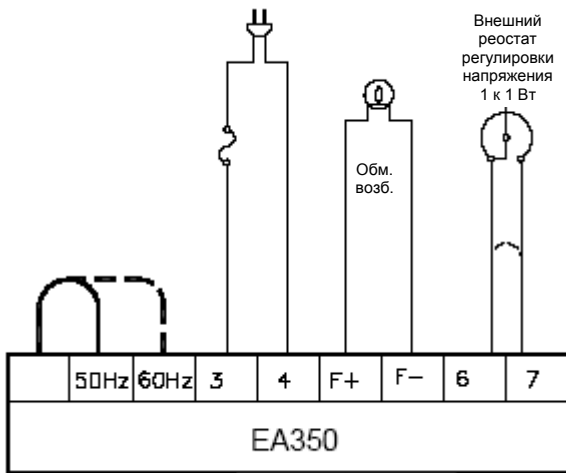


Рисунок 4 Схема рабочего теста

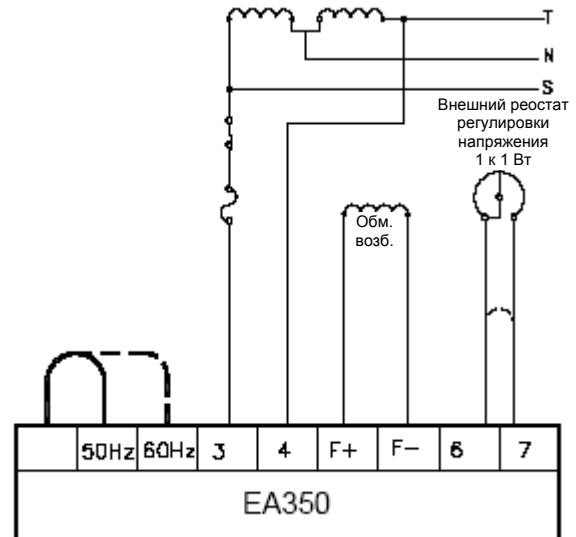


Рисунок 5 Схема 1Ø 220 В переменного тока

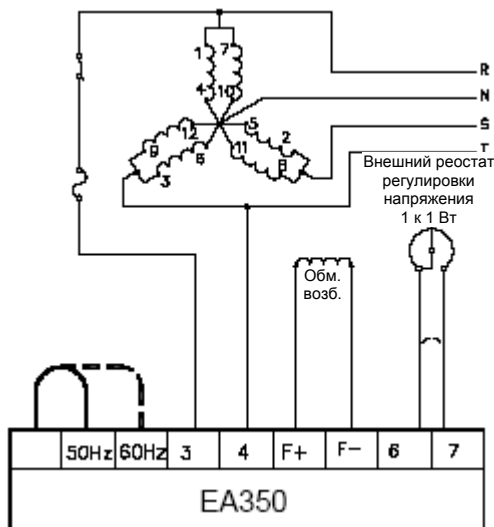


Рисунок 6 Схема 3 Ø 220 В переменного тока

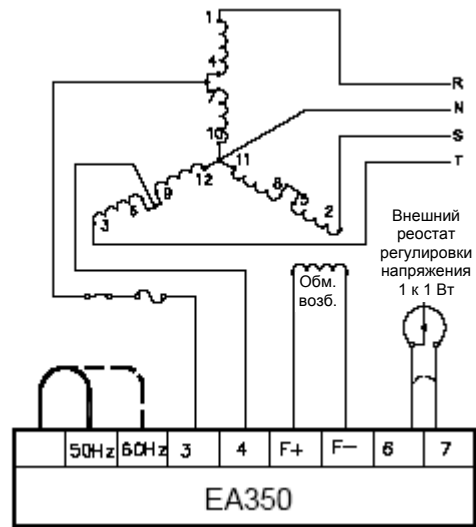


Рисунок 7 Схема 3 Ø 380 В переменного тока