

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 877705

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 20.02.80 (21) 2885033/24-07

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.10.81. Бюллетень № 40

Дата опубликования описания 30.10.81

(51) М. Кл.³

H 02 J 3/26

(53) УДК 621.316.1-
-519(088.8)

(72) Авторы
изобретения

С.М.Рожавский, В.И.Гуревич, Ю.Ф.Свергун и Б.М.Ильченко

(71) Заявитель

Харьковский институт механизации и электрификации
сельского хозяйства

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПЯТИПРОВОДНОЙ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТЬЮ

1

Изобретение относится к электро-технике и может быть использовано в сельских и городских электросетях.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является устройство для управления пятипроводной сетью с тремя фазными проводами, с отдельным фонарным проводом и с общим нулевым проводом, содержащее установленные на головном пункте управления датчик естественной освещенности, подключенный выходом к входу реле, размыкающий контакт которого включен последовательно с катушкой контактора фонарного провода, замыкающий контакт которого включен между выводами для подключения одного из фазных и фонарного проводов [1].

Недостатком этого устройства является то, что оно не обеспечивает полного использования сечения проводов сети в режимах максимальной нагрузки на четырехпроводной трехфазной линии, которая наступает в дневное время, когда освещение отключено и пятый фонарный провод не несет никакой электрической нагрузки, в то время как при несимметричной трехфазной нагрузке в нулевом проводе

2

возникают существенные по величине потери электроэнергии.

Цель изобретения - экономия электроэнергии.

- 5 Поставленная цель достигается тем, что устройство для управления пятипроводной электрической сетью с тремя фазными проводами, с отдельным фонарным проводом и с общим нулевым проводом, содержащее установленные на головном пункте управления датчик естественной освещенности, реле с замыкающим контактом, контактор фонарного провода с замыкающим контактом и размыкающим блок-контактом и выводы для подключения одного из фазных, нулевого и фонарного проводов, в котором датчик естественной освещенности подключен выходом к входу реле, размыкающий контакт которого включен последовательно с катушкой контактора фонарного провода, замыкающий контакт которого включен между выводами для подключения одного из фазных и фонарного проводов, снабжено контактором нулевого провода с одним замыкающим контактом и одним размыкающим блок-контактом, реле напряжения с одним замыкающим контактом, шунтирующим контактором с одним замыкаю-

щим контактом, токоограничивающим резистором и концевым полукомплект управления, состоящим из дополнительного контактора нулевого провода, датчика тока и элемента ИЛИ-НЕ, причем между выводами для подключения нулевого и фонарного проводов на головном пункте управления включены катушка реле напряжения и замыкающий контакт контактора нулевого провода, катушка которого соединена последовательно с замыкающим контактом реле и замыкающим блок-контактом контактора фонарного провода, последовательно с катушкой которого включен размыкающий блок-контакт контактора нулевого провода, замыкающий контакт реле напряжения соединен последовательно с катушкой шунтирующего контактора, замыкающий контакт которого включен параллельно с токоограничивающим резистором, включенным последовательно с замыкающим контактом контактора фонарного провода, а в концевом полукомплекте управления между выводами для подключения к нулевому и фонарному проводам последовательно включены замыкающий контакт дополнительного контактора нулевого провода и датчик тока, выход которого подключен к одному из входов элемента ИЛИ-НЕ, другой вход которого подключен параллельно замыкающему контакту дополнительного контактора нулевого провода, а выход подключен к катушке дополнительного контактора нулевого провода.

На чертеже представлена принципиальная электрическая схема устройства.

Устройство содержит трансформатор 1 со схемой соединения обмоток звезда - звезда с нулем, три фазных провода 2-4, нулевой провод 5 и фонарный провод 6. На головном пункте управления установлен датчик 7 естественной освещенности, подключенный выходом ко входу реле 8 с размыкающим контактом 9 и замыкающим контактом 10, контактор 11 фонарного провода с замыкающим контактом 12 и размыкающим блок-контактом 13, контактор 14 с замыкающим контактом 15 и размыкающим блок-контактом 16, шунтирующий контактор 17 с замыкающим контактом 18, подключенным параллельно токоограничивающему резистору 19, реле 20 с замыкающим контактом 21, включенным последовательно с катушкой 17 шунтирующего контактора. Концевой полукомплект 22 содержит дополнительный контактор 23 нулевого провода с замыкающим контактом 24, элемент ИЛИ-НЕ 25 и датчик тока, состоящий из трансформатора 26 тока, нагрузочного резистора 27, выпрямительного диода 28, сглаживающего конденсатора 29 и резистора 30

связи. К фонарному и нулевому проводам подключены лампы 31 освещения. Устройство работает следующим образом.

В дневное время при освещении датчика 7 срабатывает реле 8, замыкая контакт 10 и размыкая контакт 9. Контактторы 14 и 23 включены и обеспечивают подключение фонарного провода 6 параллельно нулевому 5. Контактторы 11 и 17 и реле 20 напряжения обесточены. Напряжение на лампах 31 освещения отсутствует.

С наступлением темноты реле 8 выключается, размыкая контакт 10 и замыкая контакт 9. При этом выключается контактор 14 и отсоединяет контактом 15 фонарный провод 6 от нулевого 5 в начале линии. После выключения контактора 14 через его размыкающий блок-контакт 16 включается контактор 11. При этом на фонарный провод 6 с фазы 4 подается контактом 12 небольшое напряжение, ограниченное резистором 19. По фонарному проводу 6 начинает протекать ток. Этот ток снимается со вторичной обмотки трансформатора 26 тока, выпрямляется диодом 28 и подается на вход логического элемента ИЛИ-НЕ 25 через резистор 30. Поскольку второй вход логического элемента ИЛИ-НЕ 25 шунтирован контактом 24, на него сигнал не подается. На выходе логического элемента ИЛИ-НЕ исчезает сигнал, что вызывает отпускание контактора 23 и отключение фонарного провода 6 от нулевого 5 в конце линии. Появляется разность потенциалов между фонарным и нулевым проводом, равная падению напряжения на лампах 31 освещения. Это приводит к срабатыванию реле 20 напряжения в начале линии, которое своим контактом 21 включает контактор 17, шунтирующий резистор 19. Фонарный провод 6 оказывается напрямую соединенным с фазой 4.

С наступлением рассвета реле 8 включается, замыкая контакт 10 и размыкая контакт 9. При этом контактор 11 выключается, размыкает контакт 12, фонарный провод 6 отключается от фазного 4 и замыкает блок-контакт 13. Только после выключения контактора 11 собирается цепь питания контактора 14 через контакт 13, что предотвращает соединение фонарного провода 6 с фазным и с нулевым. При этом также выключается реле 20 напряжения, возвращая контактор 17 в исходное состояние. Одновременное исчезновение разности потенциалов между фонарным 6 и нулевым 5 проводом приводит к срабатыванию логического элемента ИЛИ-НЕ 25 и к включению контактора 23, соединяющего в конце линии фонарный провод 6 с нулевым 5. Таким образом, фонарный провод 6 оказывается соединенным параллельно с ну-

левым проводом 5 в начале линии и в ее конце. Сеть переведена во второе устойчивое состояние.

В результате сеть обладает более низкими значениями сопротивления нулевого провода и потерь энергии в нем благодаря автоматическому подключению фонарного провода параллельно к нулевому в дневное время (при максимальной нагрузке). При этом фонарный провод продолжает выполнять и прежние функции, обеспечивая питание осветительных ламп в ночное время.

Технико-экономический эффект при использовании изобретения достигается за счет экономии электроэнергии.

Формула изобретения

Устройство для управления пятипроводной электрической сетью с тремя фазными проводами, с отдельным фонарным проводом и с общим нулевым проводом, содержащее установленные на головном пункте управления датчик естественной освещенности, реле с размыкающим контактом, контактор фонарного провода с замыкающим контактом и размыкающим блок-контактом и выводы для подключения одного из фазных, нулевого и фонарного проводов, в котором датчик естественной освещенности подключен выходом к входу реле, размыкающий контакт которого включен последовательно с катушкой контактора фонарного провода, замыкающий контакт которого включен между выводами для подключения одного из фазных и фонарного проводов, отличающееся тем, что, с целью экономии электроэнергии, оно снабжено контактором нулевого провода с одним

замыкающим контактом и одним размыкающим блок-контактом, реле напряжения с одним замыкающим контактом, шунтирующим контактором с одним замыкающим контактом, токоограничивающим резистором и концевым полуконтактным управлением, состоящим из дополнительного контактора нулевого провода, датчика тока и элемента ИЛИ-НЕ, причем между выводами для подключения нулевого и фонарного проводов на головном пункте управления включены катушка реле напряжения и замыкающий контакт контактора нулевого провода, катушка которого соединена последовательно с замыкающим контактом реле и размыкающим блок-контактом контактора фонарного провода, последовательно с катушкой которого включен размыкающий блок-контакт контактора нулевого провода, замыкающий контакт реле напряжения соединен последовательно с катушкой шунтирующего контактора, замыкающий контакт которого включен параллельно токоограничивающему резистору, включенному последовательно с замыкающим контактом контактора фонарного провода, а в концевом полуконтакте управления между выводами для подключения к нулевому и фонарному проводам последовательно включены замыкающий контакт дополнительного контактора нулевого провода и датчик тока, выход которого подключен к одному из входов элемента ИЛИ-НЕ, другой вход которого подключен параллельно замыкающему контакту дополнительного контактора нулевого провода, а выход подключен к катушке дополнительного контактора нулевого провода.

Источники информации

принятые во внимание при экспертизе
1. Имшенецкий В.Н. и др. Сельские электрические сети. М. "Колос", 1970, с.80 .

