

Предлагаемое техническое решение относится к электротехнике, в частности к индикаторам, сопряженным с защитными устройствами и может быть использовано при обслуживании электрических сетей и приборов, а также эксплуатации бытовой техники.

В практике контроля электрической сети при ее повреждении используются различные виды устройств, позволяющих обнаружить неисправность для последующего ее устранения, предохранить потреби-

теля от поражения электрическим током. Эти устройства являются несовершенными ввиду того, что не позволяют определить обрыв нулевого провода сети, не исключают возможность поражения электрическим током и носят кратковременный характер использования, так как не предназначены для использования в процессе эксплуатации электрооборудования.

В соответствии с требованиями международных стандартов для большинства бытовых и аналогичных электроприборов является недопустимым их исполнение класса 0 по степени защиты от поражения электрическим током, а требуется исполнение по наиболее безопасным I и II классам. Требование исключения из сферы применения электроприборов класса 0 является обоснованным и неоспоримым, поскольку при повреждении рабочей (основной) изоляции корпус прибора оказывается под напряжением и возникает опасность поражения обслуживающего персонала электрическим током. Тем не менее, в "Правилах устройства электроустановок" наряду с требованиями зануления металлических корпусов переносных электроприемников в рабочих и жилых помещениях при наличии открытых металлических трубопроводов, радиаторов систем отопления, допускается до освоения промышленностью выпуска электроприборов и электроустановок класса I не выполнять зануление в помещениях с токонепроводящими полами.

Отсутствие в электрооборудовании жилых и общественных зданий третьего (защитного) проводника, а также отсутствие электротехнических устройств сопряжения приборов класса I (трехпроводных) с однофазной двухпроводной электрической сетью исключает возможность применения в этих зданиях электробытовых и аналогичных приборов класса защиты 1 как отечественного, так и зарубежного производства.

Однако все же существует вариант решения затронутой проблемы, то есть задачи сопряжения электроприборов класса 1 с однофазной двухпроводной сетью, при условии зануления третьего заземляющего провода. Решение этой задачи связано с надежным способом непрерывного определения фазы в двухпроводной сети переменного тока и оперативным отключением электроприбора в случае изменения фазности или неисправности в самом электроприборе.

Известно устройство для контроля наличия напряжения, которое содержит изоляционный корпус, имеющий неподвижный контакт, предназначенный для касания с токопроводящей шиной и соединенный через резистор с одним концом газоразрядной лампы, второй конец которой предназначен для касания рукой оператора (1). Устройство предназначено для определения фазы в электрической сети переменного тока и не может быть использовано для определения других электрических параметров, что и является недостатком.

Наиболее близким аналогом заявляемому техническому решению является переносное устройство для контроля наличия напряжения, содержащее изоляционный корпус с неподвижным контактом, который предназначен для касания с токоведущей шиной и соединенный через резистор с одним зажимом газоразрядной лампы, а другой зажим газоразрядной лампы предназначен для касания рукой оператора. Устройство дополнительно оснащено шарнирно закрепленным на изоляционном корпусе вторым контактом, электрически соединенным с другим зажимом газоразрядной лампы, а также дополнительной цепочкой, состоящей из резистора и газоразрядной лампы.

Устройство обеспечивает как индикацию наличия напряжения фазы в электрической сети, так и определяет целостность предохранителя, чем и ограничиваются его функциональные возможности.

Задачей предлагаемого технического решения является создание устройства, которое обеспечивает выполнение не только функций, свойственных прототипу, но и защиту от поражения электрическим током при использовании электроприборов класса 1, питаемых от однофазной двухпроводной сети.

Поставленная задача достигается тем, что в устройстве для контроля наличия напряжения, содержащем изоляционный корпус, первый и второй контакты для подключения к электрической сети, соединенные с индикатором и сенсорный контакт, связанный с одним выводом резистора, индикатор выполнен в виде блока сравнения, первого блока управления, блоков индикации и питания, в устройство также введены второй блок управления, первый и второй блоки коммутации и выходные контакты, при этом второй вывод резистора подключен ко второму входу блока сравнения, выход которого соединен с входом второго блока управления, связанного на выходе с блоком индикации, входом второго блока управления и управляющим входом первого блока коммутации, выход второго блока управления подключен к управляющему входу второго блока коммутации, через коммутируемый вход которого второй входной контакт подключен к первому выходному контакту, первый входной контакт подключен ко второму выходному контакту и через коммутируемый вход первого блока коммутации - к третьему выходному контакту, кроме того, первый и второй входные контакты подключены к соответствующим выводам блока питания, выход которого соединен с блоками сравнения, управления и индикации.

Такое сочетание существенных признаков изобретения позволяет получить ранее неизвестный технический результат, а именно: защита от поражения электрическим током при использовании электроприборов 1 класса, питаемых от однофазной двухпроводной сети.

Изобретение поясняется описанием и блок-схемой, изображенной на чертеже.

Устройство состоит из корпуса 1 с входными контактами 2 и 3 для подключения к сети переменного тока. Внутри корпуса 1 размещен индикатор, состоящий из блока сравнения 4, первый вход которого соединен с входным контактом 3, а второй - через фильтр 5 и резистор 6-е сенсорным контактом 7. Индикатор также включает в себя первый блок управления 8, соединенный своим входом с выходом блока сравнения 4, а своим выходом - со входом блока индикации 9. Кроме того, через выход первого блока управления 8 индикатор подключен ко входу второго блока управления 10 и к управляющему входу первого блока

коммутации 11. Выход второго блока управления 10 подключен к управляющему входу второго блока коммутации 12. Входные контакты 2 и 3 соединены соответственно с коммутируемыми входами блоков коммутации 11 и 12. Выходы этих блоков подключены к выходным контактам устройства 13 и 14. Входной контакт 2 подсоединен, кроме того, к выходному контакту 15. Устройство также имеет блок питания 16, входы которого подключены ко входным контактам 2 и 3, а выход соединен с блоками управления 8 и ТО, блоком сравнения 4 и блоком индикации 9. Устройство оснащено элементами защиты от режимов перегрузки известной конструкции (на блок-схеме не показаны).

Устройство работает следующим образом.

При включении устройства в электрическую сеть переменного тока с помощью входных контактов 2 и 3, в случае наличия напряжения в питающей сети, напряжение поступает от блока питания 16 к блоку индикации 9, который сигнализирует о наличии

напряжения. При касании оператором сенсорного контакта 7. в случае, если входной контакт 3 подключен к фазному проводнику, а входной контакт 2 - к нулевому, то сигнал с выхода блока сравнения 4 поступает на вход первого блока управления 8. Выходной сигнал с блока управления 8. поступая на вход блока индикации 9, изменяет режим его работы, что свидетельствует о подключении входного контакта 3 к фазному проводнику сети. Кроме того, выходной сигнал первого блока управления 8, поступая на управляющий вход первого блока коммутации 11, подключает через первый входной контакт 2 нулевой потенциал электрической сети к выходному контакту 13. Этот же сигнал, поступая через второй блок управления 10 на управляющий вход второго блока коммутации 12. подключает потенциал фазы через входной контакт 3 к выходному контакту 14. Нулевой потенциал сети через входной контакт 2 поступает также непосредственно на выходной контакт 15. Таким образом, контакты 13, 14 и 15 создают возможность для подключения оборудования или приборов в соответствии с требованиями стандартов электробезопасности 1 класса.

В случае, если входной контакт 3 подсоединен к нулевому проводу сети, а входной контакт 2 соответственно к фазному, то при касании оператора к сенсорному контакту 7, сигнал на выходе блока сравнения 4 не изменяет своего исходного значения, в результате чего остаются неизменными выходные сигналы блоков управления 8 и 10 и блока индикации 9. В этом случае напряжение сети, подаваемое через входные контакты 2 и 3 на коммутируемые входы блоков коммутации 11 и 12. не поступает на выходные контакты 13 и 14, что свидетельствует о невозможности подключения оборудования или приборов к электрической сети для этого варианта.

Фильтр высоких частот 4 служит для исключения возможности ложного срабатывания устройства от статэлектричества и импульсных помех.

