

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040508**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.06.14

(51) Int. Cl. **H02H 3/00** (2006.01)
G08C 19/00 (2006.01)

(21) Номер заявки
201891914

(22) Дата подачи заявки
2018.09.21

(54) **СИСТЕМА ДЛЯ ПРИЕМА И ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛОВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ, УПРАВЛЕНИЯ**

(43) **2020.03.31**

(56) RU-C1-2451377
RU-C1-2598037
JP-A-H033621
US-A-4694374

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:

**ПЕРЕЯСЛАВЕЦ АЛЕКСАНДР
ЙОСИПОВИЧ (UA)**

(74) Представитель:
Кубряков Б.Е. (BY)

(57) Система для приема и передачи сигналов релейной защиты, противоаварийной автоматики, управления, которая содержит модуль управления, модуль питания, N количеством модулей входных воздействий, по меньшей мере один модуль реле и сигнализации и модуль дополнительных устройств, при этом модуль управления своими входами-выходами подключен к автоматизированным системам управления технологическим процессом, к лицевой панели и к не менее чем одному персональному компьютеру. Каждый из модулей входных воздействий содержит до N1 количества модулей дискретных входных сигналов напряжения со ступенчато переключающимся входным сопротивлением или до N1 количества модулей дискретных входных сигналов тока, при этом указанные модули дискретных входных сигналов напряжения и указанные модули дискретных входных сигналов тока содержат информационно независимые дискретные датчики входных воздействий с автоматическим переключением входного сопротивления в зависимости от величины и продолжительности входного дискретного сигнала напряжения количеством N2, равным количеству N1, которые гальванически развязаны друг с другом. Технический результат заключается в повышении степени пожаробезопасности и надежности системы, расширении функциональных возможностей.

040508

B1

040508

B1

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к области электротехники и предназначено для применения на энергетических объектах в составе устройств релейной защиты (РЗ), противоаварийной автоматики (ПА), управления, сигнализации при наличии большого количества управляющих и информационных сигналов и может найти применение на панелях (в шкафах) релейной защиты и противоаварийной автоматики с большим количеством управляющих и информационных сигналов: схемы управления передатчиками и приемниками АКА32, УПКЦ, АКПА-В и других, схемы противоаварийной автоматики, защиты автотрансформаторов, автоматики выключателей высокого напряжения и других.

Предшествующий уровень техники

Из уровня техники известна многопроцессорная информационно-управляющая система релейной защиты и автоматики (патент RU 2210104, МПК G06F 15/16, H01H 83/00, H02H 7/00, опубл. 10.08.2003 Бюл. № 22), которая содержит N устройств обработки, N узлов связи, микропроцессорный преобразователь, при этом каждое из устройств обработки содержит блок обработки и два узла сопряжения, а микропроцессорный преобразователь содержит два усилителя, микропроцессор, набор элементов ИЛИ, элемент И, преобразователь электрических сигналов в оптические и преобразователь оптических сигналов в электрические. В системе не реализовано автоматическое переключение входного сопротивления в зависимости от величины и продолжительности входного сигнала напряжения.

Известно микропроцессорное устройство релейной защиты и автоматики с дистанционным управлением (патент RU 2222083, МПК H02H 7/26, G01R 23/165, G01R 31/08, опубл. 20.01.2004 Бюл. № 2), которое содержит блоки гальванической развязки и предварительного масштабирования входных сигналов в виде тока и напряжения, блок частотных фильтров, аналого-цифровой преобразователь, микропроцессорную систему управления выходным реле и сигнализацией в соответствии с алгоритмами защиты и приемопередатчик с антенной для выполнения функций релейной защиты, автоматики, измерения, осциллографирования, регистрации, управления и контроля присоединений. Известное микропроцессорное устройство имеет большие габариты, общую высокую стоимость выполнения релейной защиты и автоматики всех присоединений распределительного устройства (РУ) электроэнергетической установки (ЭУ), ограниченные функциональные возможности и жестко установленные параметры, высокую сложность и стоимость проведения проектно-испытательных и монтажных работ при осуществлении реновации и реконструкции ЭУ в части релейной защиты и автоматики.

Известно устройство контроля и управления сигналами релейной защиты и противоаварийной автоматики энергетических сетей (патент RU 2479903, МПК H02H 3/00, H02H 7/26, опубл. 20.04.2013 Бюл. № 11), содержащее микропроцессорный модуль, модуль приема сигналов сигнализаций, модуль выхода сигналов сигнализаций и группу входов и выходов для соединения с ПЭВМ и АСУ ТП. Устройство дополнительно содержит: модуль внешней синхронизации часов, который входами-выходами подключен к микропроцессорному модулю, а модули приема и выхода сигналов сигнализаций снабжены механическими размыкателями отключения внешних цепей, которые выполнены с ручным управлением, и электронной сигнализацией коммутационного положения размыкателя, которая выведена на лицевую панель устройства и подключена к АСУ ТП для контроля и отключения устройства от входных и выходных цепей. Недостатком известного устройства является большая инерционность, а также невозможность двухфакторного анализа текущей ситуации в энергосистеме, заключающаяся в регистрации и обработке не только текущих параметров сигнала, но и их изменения во времени, невозможность автоматического переключения входного сопротивления в зависимости от величины и продолжительности входного сигнала.

Наиболее близким техническим решением является система противоаварийной защиты (патент RU 2451377, МПК H02H 7/00, опубл. 20.05.2012 Бюл. 14). Система содержит датчик состояния контролируемого объекта, процессор, систему ввода-вывода, исполнительное устройство защиты. Система ввода-вывода выполнена в виде универсального интеллектуального модуля ввода-вывода, реализующего функцию контроля по меньшей мере одного параметра состояния контролируемого объекта и включающего микроконтроллер, по меньшей мере один модуль ввода сигнала с датчика состояния контролируемого объекта на микроконтроллер и по меньшей мере один модуль вывода сигнала с микроконтроллера на соответствующее исполнительное устройство защиты. Дополнительно система снабжена по меньшей мере одним датчиком состояния контролируемого объекта, по меньшей мере одним дублирующим универсальным интеллектуальным модулем ввода-вывода, выход дублирующего универсального интеллектуального модуля ввода-вывода соединен с исполнительным устройством защиты, выход дополнительного датчика состояния контролируемого объекта соединен с входом универсального интеллектуального модуля ввода-вывода, интерфейсные выходы которого посредством дублированных каналов связи соединены с процессором. Прототип имеет широкие возможности реконфигурации, но обладает ограниченными функциональными возможностями для управления различными процессами обработки информации и обеспечения бесперебойности работы устройств релейной защиты, противоаварийной автоматики, управления.

Сущность изобретения

Техническим результатом, на достижение которого направлено предложенное изобретение, является

ся, в частности, повышение степени пожаробезопасности и надежности системы за счет применения дискретных датчиков входных воздействий предложенной конструкции, которая позволяет перейти в режим работы датчика с малым количеством выделяемого тепла при длительном управляющем сигнале, расширение функциональных возможностей, возможность конфигурирования логики ретрансляции сигналов, обеспечение селекции сигналов по времени и величине, автоматическое переключение величины входного сопротивления дискретного датчика входных воздействий в зависимости от величины и продолжительности дискретного сигнала напряжения и функцию ретрансляции входных дискретных сигналов на внешние регистраторы, что в свою очередь обеспечивает бесперебойность работы устройств релейной защиты, противоаварийной автоматики, управления.

Указанный технический результат достигается тем, что предложена система для приема и передачи сигналов релейной защиты, противоаварийной автоматики, управления, которая содержит модуль управления с центральным микропроцессором и энергонезависимой памятью, модуль питания, N количеством модулей входных воздействий, первый выход которых соединен с внешним регистратором, а второй выход - с модулем управления, по меньшей мере один модуль реле и сигнализации, который по шине данных связан с модулем управления и предназначен для ретрансляции обработанных сигналов на терминалы релейной защиты и противоаварийной автоматики и/или на центральную сигнализацию энергетического объекта, и модуль дополнительных устройств, при этом модуль управления своими входами-выходами подключен к автоматизированным системам управления технологическим процессом, к лицевой панели, на которой находятся информационный дисплей и клавиатура, и к не менее чем одному персональному компьютеру. Согласно предложенному изобретению каждый из модулей входных воздействий содержит до N1 количества модулей дискретных входных сигналов напряжения со ступенчато переключающимся входным сопротивлением или до N1 количества модулей дискретных входных сигналов тока, которые гальванически развязаны друг с другом, причем модули дискретных входных сигналов напряжения выполнены со ступенчато переключающимся входным сопротивлением и предназначены для шунтирования высокоомных входов микропроцессорных устройств. При этом модуль управления выполнен с возможностью

задания количества модулей входных воздействий и модулей реле и сигнализации;

задания "маски" на отдельные датчики входных воздействий и/или задания "маски" на отдельные модули входных воздействий;

задания направления действия каждого датчика входных воздействий на исполнительные реле модулей реле и сигнализации;

задания выдержки времени на фиксацию входных воздействий;

задания информационных записей по каждому датчику входных воздействий для отображения на дисплее и в энергонезависимую память.

Кроме того, модуль дополнительных устройств содержит шунтирующий резистор, искрогасительный контур, эквивалент нагрузки, развязывающие диоды, времязадающие цепи.

Новая конфигурация в предложенной системе модулей входных воздействий позволяет фиксировать дискретные сигналы тока и напряжения с заданными параметрами; автоматическое переключение входного сопротивления в зависимости от величины и продолжительности входного сигнала напряжения. Также это позволяет реализовать независимые от наличия питания функцию автоматического переключения величины входного сопротивления дискретного датчика входных воздействий в зависимости от величины и продолжительности дискретного сигнала напряжения и функцию ретрансляции входных дискретных сигналов на внешние регистраторы.

На чертеже схематически показана функциональная схема предложенной системы.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

Предложенная система для приема и передачи сигналов релейной защиты, противоаварийной автоматики, управления (как показано на чертеже) содержит модуль управления 1 (далее по тексту МУ 1) с центральным микропроцессором и энергонезависимой памятью (не показаны), модуль питания 2 (далее по тексту МП 2), N количество модулей входных воздействий 3 (далее по тексту МВВ 3), первый выход которых соединен с внешним регистратором 4 (далее по тексту ВР 4), а второй выход - с модулем управления 1, по меньшей мере один модуль реле и сигнализации 5 (далее по тексту МРС 5), который по шине данных связан с модулем управления 1 и предназначен для ретрансляции обработанных сигналов на терминалы релейной защиты и противоаварийной автоматики 6 (далее по тексту РЗ и ПА 6) и/или на центральную сигнализацию 7 (далее по тексту ЦС 7) энергетического объекта и модуль дополнительных устройств 8 (далее по тексту МДУ 8). Модуль управления 1 своими входами-выходами подключен к автоматизированным системам управления технологическим процессом 9 (далее по тексту АСУ 9 ТП), к лицевой панели 10 (далее по тексту ЛП 10), на которой находятся информационный дисплей и клавиатура (не показаны) и к персональному компьютеру 11 (далее по тексту ПК 11). Новым в предложенной системе является то, что система содержит до N1 количества (например, восемь) модулей дискретных входных дискретных сигналов напряжения со ступенчато переключающимся входным сопротивлением или до N1 количества (например, восемь) модулей дискретных входных сигналов тока, которые содержат N2 количество (например, восемь) информационно независимых дискретных датчиков входных воз-

действий, которые гальванически развязаны друг с другом.

Такое исполнение позволяет реализовать независимую от наличия питания функцию автоматического переключения величины входного сопротивления дискретного датчика напряжения входных воздействий в зависимости от величины и продолжительности дискретного сигнала напряжения и функцию ретрансляции входных дискретных сигналов на внешние регистраторы.

Ниже следует описание предложенной системы.

Модуль питания 2 обеспечивает преобразование питающего напряжения ± 220 В (± 110 В) во вторичные стабилизированные уровни "+5 В", "2+24 В" и гальваническую развязку вторичных уровней питания от аккумуляторной батареи. Имеющийся в схеме модуля питания емкостный накопитель обеспечивает работоспособность системы при кратковременных перерывах питания (до 200 мс). Вторичные стабилизированные уровни поступают в модули МРС 5, МВВ 3, МУ 1 и ЛП 10.

В модуле питания 2 имеется узел контроля наличия входного напряжения питания, который обеспечивает фиксацию момента выключения питания и сохранение данных текущего состояния в энергонезависимую память.

Модуль управления МУ 1 осуществляет непрерывный опрос МВВ 3. При изменении состояния любого информационного дискретного датчика входных воздействий (или нескольких датчиков) МУ 1 производит запись в журнал событий с указанием номера датчика, изменившего состояние, с указанием даты и времени. Если сработал информационный датчик, сконфигурированный как "диспетчерский", т.е. без "маски", то информация о "сработавшем" датчике выводится на дисплей лицевой панели 10. Если датчик находится в "сработанном" состоянии, то его символ на дисплее отображается непрерывно. Если срабатывание датчика было временным, то символ датчика на дисплее начинает мигать.

Если датчик обозначен при конфигурировании как "недиспетчерский" (установлена "маска" на вход), то на дисплее он отображаться не будет. Хотя это не исключает возможности выдачи информации на ВР 4 и записи в журнал событий. "Сброс" информации с дисплея выполняется нажатием клавиши "Enter", при этом выбрав соответствующий сегмент ("сброс") на дисплее. При этом в журнале событий вся информация сохранится (в том числе "записывается" факт "сброса" информации с указанием даты и времени). Сброс информации может быть также осуществлен "внешним" контактом (кнопка "сброс" на панели/шкафу или по телемеханике). При команде на сброс информации на дисплей выводится напоминание о необходимости зафиксировать "сбрасываемую" информацию в оперативном журнале. При подтверждении команды "сброса" "мигающие" изображения датчиков исчезают. Изображения датчиков, находящихся в "сработанном" состоянии продолжают отображаться на дисплее.

Оперативный или релейный персонал может "прочитать" подробную информацию о каждом сработавшем датчике на дисплее с помощью клавиатуры, выбрав соответствующий сектор на дисплее. Информация по каждому датчику входных воздействий сохраняется в памяти МУ 1 на стадии его конфигурирования. В процессе эксплуатации при необходимости информация может быть отредактирована.

В случае потери оперативного тока вся зафиксированная до потери опортака информация сохраняется. После восстановления питания информация на дисплее восстанавливается. В журнал заносится факт "потери" и восстановления оперативного тока как отдельные события с привязкой к времени. Информация о конфигурации, о текущем состоянии датчиков входных воздействий и информация из журнала событий может быть "считана" из модуля управления МУ 1 через интерфейс типа USB.

Универсальные МРС 5 используются для выдачи сигналов на панель центральной сигнализации 7 объекта, а также для релейной ретрансляции ("сухой контакт") информации для датчиков входных воздействий на терминалы РЗ и ПА 6.

Каждый МРС 5 имеет N3 (например, восемь) реле. Реализация информации на панель ЦС 7 может быть настроена в виде сигналов от МРС 5:

- работа устройства (устройств);
- аварийная неисправность;
- предупредительный сигнал неисправности;
- дополнительные сигналы;
- звуковой аварийный сигнал.

Каждый МРС 5 имеет индивидуальный адрес, в каждом модуле МРС 5 имеется N3 реле.

Модуль управления 1 согласно выполненной при наладке конфигурации при срабатывании любого датчика входных воздействий выдает команду на срабатывание реле в одном или нескольких модулях МРС 5. Каждому модулю МРС 5 присваивается индивидуальное имя (адрес).

Модуль управления 1 содержит виртуальные элементы времени (задержка на срабатывание, задержка на возврат после окончания входного воздействия, формирование импульса сработавшего состояния). Элемент времени может быть сконфигурирован для любого реле в модулях МРС 5. Выбор задержки на возврат исключает возможность формирования импульса и, наоборот, формирование импульса действия реле исключает задержку на возврат.

Может быть выполнена программная конфигурация реле в модуле МРС 5 как "повторитель" входного сигнала - реле сработано во время сработавшего состояния соответствующего датчика. В программной конфигурации для каждого реле в модуле МРС 5 может быть выполнена так называемая "защелка".

После срабатывания соответствующего входного датчика реле срабатывает и возвращается в исходное положение только "ручным сбросом".

Модуль дополнительных устройств МДУ 8 предназначен для решения вспомогательных задач в шкафу релейной защиты и автоматики. Он представляет собой плату печатного монтажа, которая на стадии изготовления (или в процессе эксплуатации) может быть укомплектована следующими узлами:

- шунтирующий резистор для высокоомных входов;
- искрогасительный контур для защиты контактов реле;
- времязадающий контур для электромеханических реле;
- развязывающие диоды;
- эквиваленты нагрузки;
- эквиваленты ВЧ и НЧ канала;
- диодные сборки различных видов и др.

Всего возможно использовать до N4, например 15, независимых узлов.

Лицевая панель 10 предназначена для отображения оперативной информации о состоянии дискретных датчиков входных сигналов модуля входных воздействий 3 и назначения дискретных датчиков входных сигналов на дисплее. На дисплее ЛП 10 отражается таблица, в секциях которой содержатся номера датчиков входных дискретных сигналов. При наличии управляющего сигнала на входе дискретного датчика входных воздействий соответствующая секция таблицы отображается белым цветом, при отсутствии управляющего сигнала - черным. С помощью ЛП 10 осуществляется индикация исправности и состояния модулей системы.

Предложенная система может быть включена в локальную информационную сеть объекта через интерфейс типа RS485 или оптический интерфейс.

В предложенной системе может использоваться N MBB 3 (например, десять), каждый из которых содержит до N1 модулей дискретных входных сигналов напряжения со ступенчато переключающимся входным сопротивлением или до N1 модулей дискретных входных сигналов тока.

Модули дискретных входных сигналов напряжения предназначены для принятия сигналов и ретрансляции их на внешний регистратор ВР 4 и модуль управления МУ 1.

Модули дискретных входных сигналов напряжения со ступенчато переключающимся входным сопротивлением предназначены для шунтирования высокоомных входов микропроцессорных устройств: при отсутствии напряжения на входе устройства его входное сопротивление R1 (например 5 кОм), а при подаче на него напряжения выше порога срабатывания его входное сопротивление переключается на R2 (например 60 кОм). Такой алгоритм работы позволяет обеспечить работу традиционной системы контроля изоляции на щите постоянного тока при отсутствии (+) и замыкании на землю на входе микропроцессорного устройства и перехода входных датчиков в энергосберегающий режим при появлении (+) на входе.

Модули дискретных входных сигналов тока предназначены для фиксации токовых входных воздействий (аналог реле указательного).

Указанные модули дискретных входных сигналов содержат N2 (например, восемь) информационно независимых дискретных датчиков входных воздействий, которые гальванически развязаны друг с другом.

Датчик имеет напряжение срабатывания $U_{ср}$, которое может быть задано для правильной работы входного дискретного датчика при разных U_H (110 В, 220 В и т.д.).

Также каждый дискретный датчик входных воздействий МВВ 3 имеет возможность реализации получаемой информации на ВР объекта 4.

Входные дискретные информационные сигналы из схем РЗ и ПА 6 (сигнал напряжения, сигнал тока) поступают на индивидуальные входы модулей входных воздействий 3. В МВВ 3 применяют два типа дискретных датчиков входных воздействий напряжения номиналом 110 В или 220 В и дискретные датчики входных воздействий тока номиналом: 0,010 А; 0,015 А; 0,025 А; 0,050 А; 0,075 А; 0,100 А; 0,150 А; 0,250 А; 0,500 А; 1,0 А; 2,0 А.

Входы МВВ 3 электрически "развязаны" друг с другом. В данных модулях осуществляется селекция входных информационных сигналов по амплитуде. Дискретный датчик входных воздействий срабатывает, если информационный сигнал превышает заданное пороговое значение. При срабатывании входного датчика замыкается цепь сигнала на "внешний" регистратор, гальванически развязанная от входной цепи датчика.

Кроме того, информация о состоянии каждого входного датчика (сработан/не сработан) записывается в регистр МВВ 3. Каждый модуль входных воздействий имеет индивидуальное "имя" (адрес) и по запросу МУ 1 "переписывает" информацию из своего регистра на шину данных, откуда она и "считывается" модулем управления МУ 1 для дальнейшей обработки. В том числе в МУ 1 осуществляется программная селекция входных информационных сигналов по времени - изменение состояния датчика меньше заданного времени игнорируется.

В модуле дискретных входных сигналов напряжения входное сопротивление датчика дискретного воздействия при отсутствии воздействия постоянно и составляет R кОм (например 5 кОм), что ниже ус-

тавки срабатывания контроля изоляции. Такое входное сопротивление обеспечивает работу схемы контроля изоляции цепей оперативного тока при появлении "земли" на проводе "со стороны плюса", а также снижает уровень помех при длинных кабельных связях до эксплуатационно приемлемого уровня.

В модуле входных сигналов напряжения со ступенчато переключающимся входным сопротивлением входное сопротивление датчика входных воздействий напряжения автоматически переключается по следующему алгоритму:

при наличии на дискретном входе сигнала с уровнем менее напряжения срабатывания входное сопротивление составляет R1 кОм;

в случае увеличения уровня входного сигнала более $U_{ср}$ (превышение порога срабатывания дискретного входа) на время более заданного алгоритмом входное сопротивление автоматически увеличивается до R2 кОм;

при отключении входного сигнала или при уменьшении его уровня ниже порога возврата величина входного сопротивления автоматически уменьшается до R1 кОм с заданным временем.

Применение данных модулей обеспечивает термоустойчивость МВВ 3 при наличии на его входах постоянно действующих информационных сигналов.

Модуль дискретных сигналов тока может быть с рядом номиналов по току, повторяющим ряд указательных реле: 0,010 А; 0,015 А; 0,025 А; 0,050 А; 0,075 А; 0,100 А; 0,150 А; 0,250 А; 0,500 А; 1,0 А; 2,0 А. В состав данного модуля могут входить датчики одинакового номинала или на несколько различных номиналов.

Информация о состоянии каждого дискретного датчика входных воздействий поступает в модуль управления 1. В модуле управления 1 осуществляется программная селекция входных информационных сигналов по времени - изменение состояния дискретного датчика меньше заданного времени игнорируется. На неиспользуемый МВВ 3 может быть установлена "маска". При этом состояние датчиков такого модуля 3 не отображается на дисплее лицевой платы 10 и не фиксируется в энергонезависимой памяти.

Дискретный датчик входных воздействий срабатывает, если информационный сигнал превышает заданное пороговое значение. При срабатывании дискретного датчика входных воздействий замыкается цепь сигнала на ВР 4, которая гальванически развязана от входной цепи датчика. При работе системы предусмотрена ретрансляция входных воздействий на ВР 4 в реальном масштабе времени.

Действие каждого датчика входных воздействий может быть настроено

на действие одного или нескольких реле любого MPC 5;

на действие всех реле одного MPC 5;

на действие всех реле всех MPC 5.

Количество модулей входных воздействий МВВ 3 может быть от одного до N.

Алгоритм работы предложенной системы:

входные дискретные информационные сигналы из схем РЗ, ПА, управления (сигнал напряжения, сигнал тока) поступают на дискретные датчики входных воздействий модулей входных воздействий;

средства модуля входных воздействий осуществляют селекцию входных дискретных сигналов по величине;

средства модуля входных воздействий передают входные дискретные сигналы в модуль управления;

одновременно средства модуля входных воздействий передают входные дискретные сигналы на внешний регистратор объекта и/или в информационную локальную сеть объекта;

средства модуля управления осуществляют программную селекцию входных информационных сигналов по времени;

средства модуля управления передают информацию к модулям реле и сигнализации для ее дальнейшей реализации на терминалы РЗ и ПА, центральной сигнализации.

Предложенная система обеспечивает

фиксацию, запись в энергонезависимую память и сигнализацию управляющих воздействий релейной защиты и автоматики и управления (РЗА и ПА); состояние устройств РЗА и ПА и отдельных узлов этих устройств;

непрерывный анализ поступающей информации и реализацию информационной сигнализации действием на панель центральной сигнализации; выдачей информации на собственное табло; выдачей информации на внешний регистратор и/или в информационную локальную сеть объекта;

предложенная конструкция дискретных датчиков входных воздействий позволяет перейти в режим работы датчика с малым количеством выделяемого тепла при длительном управляющем сигнале.

Выше указанные признаки обеспечивают бесперебойность работы устройств релейной защиты, противоаварийной автоматики, управления.

Специалистам в данной области техники очевидно, что предложенная система может быть реализована известными решениями и программно-аппаратными средствами. Хотя выше были описаны различные варианты осуществления, следует понимать, что они были представлены только для примера, а не для ограничения. Таким образом, охват и объем изобретения не должен ограничиваться вышеописанными вариантами.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система для приема и передачи сигналов релейной защиты, противоаварийной автоматики, управления, которая содержит модуль управления с центральным микропроцессором и энергонезависимой памятью, модуль питания, N количеством модулей входных воздействий, первый выход которых соединен с внешним регистратором, а второй выход - с модулем управления, по меньшей мере один модуль реле и сигнализации, который по шине данных связан с модулем управления и предназначен для ретрансляции обработанных сигналов на терминалы релейной защиты и противоаварийной автоматики и/или на центральную сигнализацию энергетического объекта, и модуль дополнительных устройств, при этом модуль управления своими входами-выходами подключен к автоматизированным системам управления технологическим процессом, к лицевой панели, на которой находятся информационный дисплей и клавиатура, и к не менее чем одному персональному компьютеру, которая отличается тем, что каждый из модулей входных воздействий содержит до N1 количества модулей дискретных входных сигналов напряжения со ступенчато переключающимся входным сопротивлением или до N1 количества модулей дискретных входных сигналов тока, при этом указанные модули дискретных входных сигналов напряжения и указанные модули дискретных входных сигналов тока содержат информационно независимые дискретные датчики входных воздействий с автоматическим переключением входного сопротивления в зависимости от величины и продолжительности входного дискретного сигнала напряжением количеством N2, равным количеству N1, которые гальванически развязаны друг с другом, причем модули дискретных входных сигналов напряжения выполнены со ступенчато переключающимся входным сопротивлением и предназначены для шунтирования высокоомных входов микропроцессорных устройств.

2. Система по п.1, которая отличается тем, что модуль управления выполнен с возможностью

задания количества модулей входных воздействий и модулей реле и сигнализации;

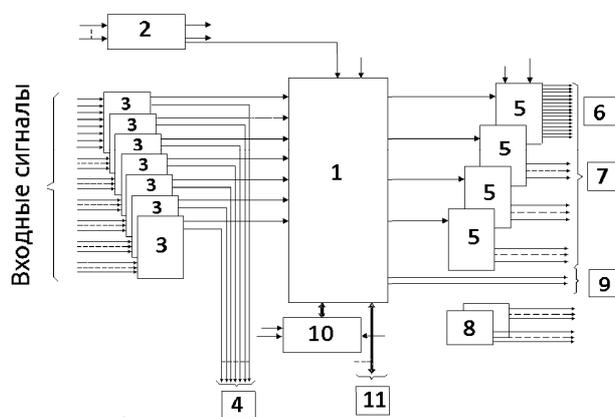
задания "маски" на отдельные датчики входных воздействий и/или задания "маски" на отдельные модули входных воздействий;

задания направления действия каждого датчика входных воздействий на исполнительные реле модулей реле и сигнализации;

задания выдержки времени на фиксацию входных воздействий;

задания информационных записей по каждому датчику входных воздействий для отображения на дисплее и в энергонезависимую память.

3. Система по п.2, которая отличается тем, что модуль дополнительных устройств содержит шунтирующий резистор, искрогасительный контур, эквивалент нагрузки, развязывающие диоды, времязадающие цепи.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2