

Технические характеристики БМРЗ-102-2-Д-КЛ-14

ДИВГ.648228.014:

Блок микропроцессорный релейной защиты БМРЗ-102-2-Д-КЛ-14 ДИВГ.648228.014 (далее БМРЗ) предназначен для выполнения функций релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации присоединений напряжением 6кВ.

БМРЗ предназначен для монтажа на подготовленное место дверцу релейного отсека ячейки 6кВ.

БМРЗ представляет собой комбинированное многофункциональное устройство, обеспечивающее:

- выполнение функций защит, автоматики и управления выключателем;
- местное и дистанционное задание внутренней конфигурации (ввод защит и автоматики, выбор защитных характеристик, количества ступеней защиты, настройка осциллографа, функций светодиодов программным способом и ее хранение;
- автоматическое или дистанционное переключение двух программ уставок и конфигурации;
- сигнализацию срабатывания защит и автоматики, положения коммутационных аппаратов, неисправности с помощью реле и назначаемых светодиодов, а также по каналу АСУ;
- регистрацию и хранение осциллограмм, журналов аварийных и оперативных событий, накопительной информации;
- контроль и индикацию положения выключателя, а также исправности его цепей управления, местное и дистанционное управление выключателем, переключение режима управления, диагностику выключателя;
- измерение текущих значений электрических параметров защищаемого объекта;
- непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностику) в течение всего времени работы;
- блокировку всех выходов при неисправности БМРЗ для исключения ложных срабатываний;
- гальваническую развязку входов и выходов, включая питание, для обеспечения высокой помехозащищенности;
- устойчивость БМРЗ к перенапряжениям, возникающим во вторичных цепях КРУ;
- защиту от ложных срабатываний дискретных входных цепей БМРЗ при помехах и нарушениях изоляции в цепях оперативного тока КРУ;
- перепрограммирование пользователем базового функционального программного обеспечения (далее БФПО).

В БМРЗ предусмотрены календарь и часы астрономического времени с энергонезависимым питанием с индикацией года, месяца, дня месяца, часа, минуты и секунды с возможностью синхронизации хода часов по АСУ.

БМРЗ работоспособен в следующих условиях эксплуатации:

- рабочий диапазон температур – от минус 40 до плюс 55⁰С;
- относительная влажность воздуха – до 100% при плюс 25⁰С.

БМРЗ имеет:

Аналоговые входы

Наименование сигнала	Диапазон контролируемых значений	Обозначение в функциональных схемах
Фазный ток I_A, I_B, I_C	от 0,10 до 100,00 А	I_A, I_B, I_C
Ток нулевой последовательности	от 0,004 до 4,000 А	$3I_N$
Напряжение нулевой последовательности с шинного трансформатора напряжения (ТН)	От 2 до 260 В	$3U_0$

Дискретные входы

Наименование сигнала	Функция сигнала	Обозначение цепи во вторичных схемах РЗА
[Я1] РПО	Реле положения выключателя - отключено	3/1, 3/2
[Я2] РПВ	Реле положения выключателя - включено	3/3, 3/2
[Я3] ОУ Отключить	Оперативное управление выключателем - отключение	3/5, 3/6
[Я4] ОУ Включить	Оперативное управление выключателем - включение	3/7, 3/6
[Я5] Внеш. защита	Отключение по внешней защите	3/9, 3/10
[Я6] Блок. АПВ	Блокировка АПВ	3/11, 3/10
[Я7] Программа 2	Переключение на вторую программу уставок	3/12, 3/10
[Я8] Ав.ШП/Пружина	Контроль готовности выключателя	3/14, 3/15

[Я9] АЧР/ЧАПВ	Выполнение АЧР/ЧАПВ по дискретному входу	3/17, 3/18
[Я10] Блок. МТЗ по U	Блокировка МТЗ внешним сигналом	3/20, 3/21

Дискретные выходы

Наименование сигнала	Контакт	Функция сигнала	Обозначение цепи во вторичных схемах РЗА
[К1] Отключить	Замыкающий (далее З)	Отключение выключателя	4/1, 4/2
[К2] Включить	З	Включение выключателя	4/3, 4/2
[К3] Аварийное отключение	З	Аварийная сигнализация	4/5, 4/6
[К4] Отказ БМРЗ	Размыкающий (далее Р)	Отказ БМРЗ	4/7, 4/6
[К5] Вызов	З	Предупредительная сигнализация	4/9, 4/10
[К6] УРОВД	З	Срабатывание УРОВ	4/12, 4/13
[К7] ЛЗШД	Переключающий	Срабатывание ЛЗШД	4/15, 4/16, 4/17
[К8] ОЗЗ-1	З	Срабатывание первой ступени ОЗЗ	4/19, 4/20
[К9] Пуск МТЗ	З	Пуск МТЗ	4/22, 4/23
[К10] Перегрузка	З	Срабатывание второй ступени МТЗ	4/24, 4/23

Функции защиты в БФПО БМРЗ:

- трехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ) от междуфазных повреждений с контролем тока в трех фазах. Возможность выбора зависимой или независимой времятоковой характеристики третьей ступени. С возможностью ввода ускорения при включении выключателя;
- дуговая защита с контролем тока через выключатель;
- направленная и, или ненаправленная защита от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ) с контролем тока нулевой последовательности, его высокочастотных составляющих и напряжения нулевой последовательности с возможностью выбора действия на сигнал и, или отключение;

- защита от обрыва фазы и несимметрии нагрузки (ЗОФ) по току обратной последовательности или по отношению токов обратной и прямой последовательности I_2/I_1 с возможностью выбора действия на сигнал и, или отключение;
- логическая защита шин (ЛЗШ), с возможностью выбора типа – последовательная или параллельная;
- двукратное автоматическое повторное включение (АПВ);
- резервирование при отказах выключателей (УРОВ) с контролем тока через выключатель;
- автоматическая частотная разгрузка или выполнение команд внешнего устройства частотной автоматики (АЧР/ЧАПВ).

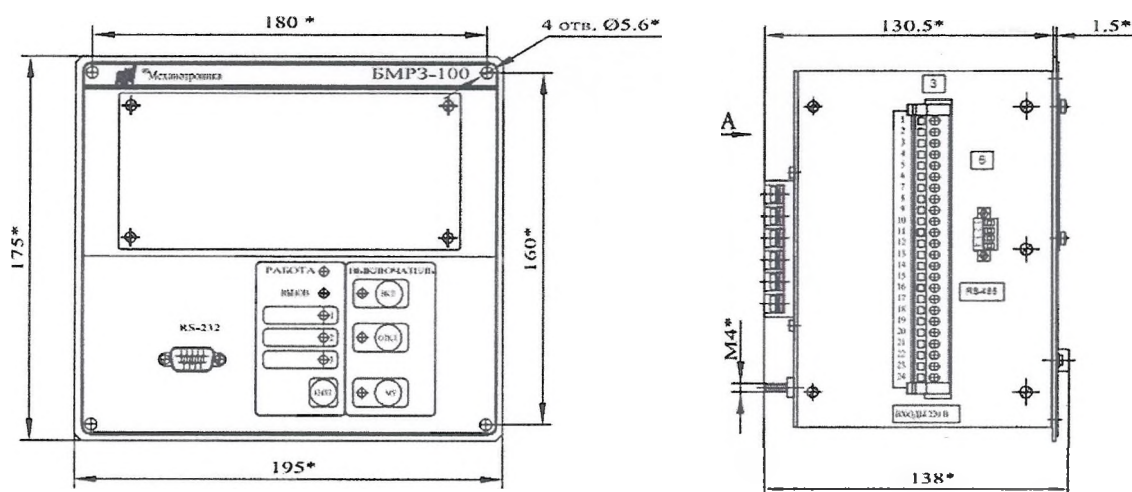
Функции сигнализации:

- сигнализацию пуска и срабатывания защит и автоматики;
- аварийную сигнализацию (сигнал «Аварийное отключение»);
- предупредительную сигнализацию (сигнал «Вызов»);
- измерение или вычисление действующих значений токов и напряжений в диапазоне частот не хуже чем от 45 до 55 Гц, действующих значений тока $3I_0$ в полосе частот от 30 до 1200 Гц, фазовых сдвигов между основными гармониками тока $3I_0$ и напряжения $3U_0$, фазными токами I_A , I_C соответственно, токов прямой и обратной последовательности, отношения тока обратной последовательности к току прямой последовательности I_2/I_1 , тока $3I_0$ и напряжения $3U_0$.

Интерфейс в БМРЗ полностью русифицирован.

Масса БМРЗ без упаковки - не более 3 кг.

Габаритные размеры (± 1 мм), внешний вид лицевой и задней панелей БМРЗ:



Параметры уставок защит и автоматики БМРЗ:

Функция	Диапазон	Дискретность	Коэффициент возврата
ТО	От 1,00 до 100,00 А	0,01 А	0,95 - 0,98
МТЗ, ДгЗ	От 0,1 до 100,00 А	0,01 А	
ОЗЗ	По U_0 от 5 до 20 В По I_0 от 0,01 до 4,00 А По Φ_0 МЧ от +30° до +90°	1В 0,01 А 1°	
ЗОФ	От 0,7 до 10,0 А	0,1 А	
УРОВ	От 0,25 до 5,00 А	0,01 А	-
Блок. вкл. по $3U_0$	От 5 до 20 В	1В	0,95 - 0,98

Уставки по времени БМРЗ:

Функция	Диапазон	Дискретность
ТО (токовая отсечка)	От 0,00 до 10,00 с	0,01 с
МТЗ	От 0,00 до 60,00 с	
ОЗЗ	От 0,00 до 20,00 с	
ЗОФ	От 1,00 до 20,00 с	
УРОВ	От 0,10 до 2,00 с	
АПВ	От 0,30 до 10,00 с	
АЧР	От 0,10 до 99,99 с	
ЧАПВ	От 0,12 до 99,99 с	
Осциллограмма	От 0,10 до 20,00 с	
Программа 2	От 0,01 до 10,00 с	
Управление	От 0,10 до 0,25 с	
Диагностика	От 0,10 до 30,00 с	

Параметры дискретных входов

- значение напряжения устойчивого срабатывания, не более 170 В;
- значение напряжения устойчивого несрабатывания, не менее 140В;
- предельное значение напряжения, не менее 308В;
- диапазон значений входного тока, не более 2,0-2,5 мА;
- длительность сигнала, достаточная для срабатывания входа, не более 30мс.

Параметры выходов

- диапазон коммутируемых напряжений переменного или постоянного тока, не менее 5-264В;
- ток замыкания и удержания, А, не менее 8,00;

- ток размыкания постоянного напряжения при активно/индуктивной нагрузке с постоянной времени L/R не более 20 мс, А, не менее 0,15А.

Степень защиты БМРЗ, по ГОСТ 14254:

- IP54 - лицевая панель;
- IP00 - по колодкам соединительным;
- IP31 - остальное.

Установленный срок службы блока – не менее 25 лет.

На лицевой панели БМРЗ размещены:

- четыре кнопки управления;
- восемь светодиодов, из них - три с программно назначаемой пользователем функцией. Сигналы, которые можно вывести на светодиоды
- любые дискретные входы и выходы, любые команды, поступающие из АСУ, любой внутренний логический сигнал из алгоритмов;
- соединитель «RS-232» для связи с ПЭВМ, закрытый заглушкой.
- кнопки управления, с функциями:
 - Кнопка «МУ» – переключение режима «местного»/«дистанционного» управления (далее - «МУ»/«ДУ») выключателем и квитированием, кнопки «ВКЛ», «ОТКЛ» – оперативное управления выключателем в режиме «МУ», кнопка «КВИТ» – квитирование сигнализации в режиме «МУ»;
- графический дисплей имеющий не менее 8-ми строк с разрешением не менее 21 x 8 знакомест, отображающий все разделы меню БМРЗ полностью на русском языке. С использованием дисплея потребитель имеет возможность самостоятельно создавать собственные варианты меню или вносить изменения в существующее меню БМРЗ (изменять содержание, наименование и компоновку пунктов). Отображение информации на дисплее БМРЗ происходит в двух областях, в области служебной информации (две верхние строки) и в области параметров и значений. В области служебной информации отображаются наименование меню или пункта меню (в зависимости от текущего положения), дата, время, пиктограммы (с их расшифровкой в РЭ).

При помощи кнопок, расположенных на лицевой панели и дисплея БМРЗ обеспечивается корректировка уставок и конфигурации, настройка сетевых интерфейсов, установка времени БМРЗ.

В меню БМРЗ «Изменение уставок» предусмотрена возможность установки пароля.

Колодки соединительные аналоговых сигналов на задней панели БМРЗ обеспечивают подключение к каждому контакту двух проводников сечением до 2,5 мм² или одного проводника сечением до 4 мм². Соединители дискретных входов и выходов обеспечивают подключение одного проводника сечением до 2,5 мм² к каждому контакту.

Для связи с АСУ или другой информационной системой в БМРЗ установлен соединитель типа «RS-485». Интерфейс RS-485 обеспечивает связь по

экранированной витой паре или для подключения внешних преобразователей интерфейсов ПЭО-485/232 для связи по ВОЛС.

Для связи БМРЗ с ПЭВМ на передней панели БМРЗ предусмотрен соединитель типа «RS-232» или USB. Подключение к ПЭВМ осуществляется в соответствии со стандартом RS-232 или USB.

Когда соединитель не используется, он имеет возможность закрываться ответной заглушкой.

Программное обеспечение (далее - ПрО) БМРЗ обеспечивает настройку и тестирование БМРЗ, а также обработку и анализ полученной информации. ПрО БМРЗ разделяется на внутреннее и внешнее. Внутреннее ПрО БМРЗ двухуровневое и состоит из системного ПрО и прикладного ФПО. Все программное обеспечение выполнено полностью на русском языке.

Системное ПрО содержит недоступные для изменения потребителем компоненты и обеспечивает:

- хранение, загрузку и запуск ФПО;
- самодиагностику и тестирование БМРЗ;
- обработку аналоговых и дискретных входных-выходных сигналов;
- работу клавиатуры, светодиодов, пульта с дисплеем;
- работу последовательных каналов;
- поддержку часов реального времени;
- запись и чтение журнала событий и осциллограмм.

ФПО обеспечивает:

- работу защит, автоматики, сигнализации и управления;
- задание и хранение конфигурации и параметров защит, автоматики, сигнализации и управления (настройку БМРЗ);
- регистрацию оперативных и аварийных событий;

Внешнее ПрО обеспечивает отображение информации из БМРЗ, настройки и конфигурирования ФПО, просмотр и анализ осциллограмм, считанных из БМРЗ в ПЭВМ, изменение базового или создания нового функционального ПрО БМРЗ.

Питание БМРЗ осуществляется от источника постоянного или выпрямленного тока. Диапазон напряжения питания (не менее) от 66 до 264 В.

БМРЗ устойчив к перенапряжениям и к пульсациям в цепи питания с амплитудой до 390 В длительно.

Время готовности БМРЗ к работе после подачи оперативного тока - не более 0,15 с. Пусковой ток при включении оперативного питания не должен превышать 15 А в течение 6 мс.

БМРЗ сохраняет свою работоспособность при прерывании напряжения питания (устойчивость к прерыванию) на время, не менее 3,0 секунд. Для повышения устойчивости к времени перерыва питания есть возможность подключения БМРЗ к блоку конденсаторному, использующегося в качестве внешнего накопителя энергии. При этом время работы БМРЗ с конденсаторным блоком должно быть не менее 20 с.

Мощность, потребляемая БМРЗ от источника оперативного тока в дежурном режиме, не более 3 Вт, в режиме срабатывания защит - не более 4 Вт.

БМРЗ не срабатывает ложно и, или не повреждается при снятии и подаче оперативного тока, а также при перерывах питания любой длительности с последующим восстановлением, при подаче напряжения постоянного и выпрямленного тока обратной полярности, при замыкании на землю цепей оперативного тока.

БМРЗ обеспечивает хранение программной настройки, информации журнала сообщений и журнала аварий и событий (далее – журнал событий), накопительной информации и осциллограмм в течение всего срока службы.

БМРЗ обеспечивает сохранение хода часов при наличии оперативного тока в течение всего срока службы, при отсутствии оперативного тока - не менее 200 часов.

Время и дата снижения напряжения питания ниже $0,7 U_{ном}$ и восстановления напряжения выше $0,8 U_{ном}$ фиксируются в журнале сообщений.

Основу блока составляет металлический корпус, на который нанесены покрытия из цинка и синтетических красителей.

Блок выдерживает без пробоя и перекрытия номинальное напряжение, приложенное к цепям питания, к дискретным входам, при выпадении на блок инея с последующим его оттаиванием.

Ремонтопригодность БМРЗ обеспечивается:

- внутренней самодиагностикой, позволяющей локализовать неисправность;
- взаимозаменяемостью однотипных модулей (модулей трансформаторов (МТ) и дисплея).

МТ и дисплей имеют возможность заменены непосредственно на месте установки БМРЗ, при этом не требуя их дополнительной настройки.

Ремонт БМРЗ и его неисправных модулей производится предприятием-изготовителем, обеспечивающим гарантийное и послегарантийное обслуживание. Адрес предприятия указан в паспорте БМРЗ.

Виды и периодичность планового технического обслуживания блока должны устанавливаться в соответствии с «Правилами технического обслуживания устройств релейной защиты и электроавтоматики электрических сетей 0,4-35кВ» РД 153-34.3-35.613-00.