

# БМРЗ-ДЗЛ1

## Дифференциальная защита линий 6-35 кВ

До 6 концов линии

Интеллектуальное устройство БМРЗ-ДЗЛ1 предназначено для выполнения функций основной дифференциальной защиты кабельных и воздушных линий 6 - 35 кВ, резервных защит, автоматики, управления и сигнализации присоединений напряжением 6 - 35 кВ.

БМРЗ-ДЗЛ1 выполняет функцию дифференциальной защиты двухконцевых и многоконцевых линий (до 6 концов). В зону защиты может быть включен силовой трансформатор.



Единое ПО для устройств  
НТЦ «Механотроника»  
с графическим редактором  
гибкой логики



Сертификат соответствия International  
Users Group IEC 61850 Edition 2

## ИЧМ

- Встроенный или вынесенный пульт
- 16 назначаемых светодиодов
- 2 назначаемые клавиши
- Управление выключателем
- Работа от - 40 °С до + 55 °С
- Степень защиты IP 54

## Средства конфигурирования

- Графический редактор логики:
  - функциональные блоки
  - независимые пусковые органы
  - логические элементы
- Таблица назначений сигналов
- 2 группы уставок

## Измерения

- Действующие значения фазных токов
- Действующие значения линейных напряжений
- Углы между векторами токов и напряжений
- Действующие значения напряжения нулевой последовательности
- Действующее значение тока нулевой последовательности
- Отношение токов обратной и прямой последовательностей
- Действующие значения фазных токов комплектов
- Действующие значения дифференциальных токов
- Действующие значения токов торможения
- Полная, активная, реактивная мощности
- Коэффициент мощности
- Линейные сопротивления

## Передача информации

Передача информации ДЗЛ может осуществляться по выделенным каналам связи (ВОЛС) или через мультиплексоры. Поддерживаются интерфейсы передачи данных G.703/E1 и C37.94.

## Резервирование

Защита может функционировать по одному каналу связи, но для повышения надежности защиты возможно использование второго канала связи.

## Расстояния передачи данных в зависимости от типа ВОЛС:

| Тип волокна          | Расстояние работы |
|----------------------|-------------------|
| Многомодовое волокно | до 3 км           |
| Одномодовое волокно  | до 145 км         |

Подключение к ВОЛС осуществляется посредством SFP приемопередатчиков.

Передача информации возможна по двум волокнам (Duplex SFP) или одному волокну (Bidirectional SFP).

- Углы векторов мощности
- Частота сети

## Регистратор аварийных сигналов

- Более часа записи в памяти осциллографа
- 16000 событий в памяти журнала событий
- Конфигурирование дополнительных сигналов пуска и регистрации
- Журнал параметров аварий

## Входы/выходы

- Аналоговых входов: 16
- Дискретных входов: 32
- Дискретных выходов: 32

## Связь

### Протоколы:

- МЭК 61850
- МЭК 60870-5-104
- Modbus-TCP
- МЭК 60870-5-101/103
- Modbus-RTU
- SNTP, RTPv1, TSIP, NMEA

### Интерфейсы:

- 2 x Ethernet оптический
- 2 x Ethernet RJ-485
- RS-485
- USB (настройка и конфигурирование устройства БМРЗ через ПК без дополнительной подачи оперативного питания)

## Двухконцевая линия

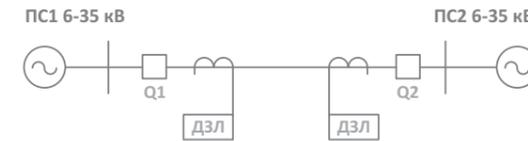


Рис. 1. Двухконцевая линия

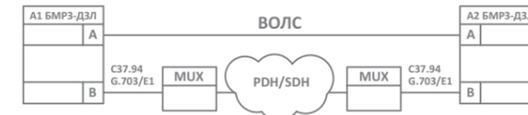


Рис. 2. Подключение по выделенному каналу связи и через мультиплексоры

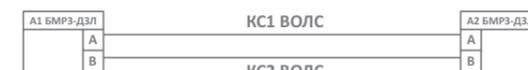


Рис. 3. Подключение по двум выделенным каналам связи

## Синхронизация

Возможны следующие способы синхронизации комплектов:

- по внешнему синхросигналу PPS;
- по каналу связи.

## Краткое описание функций

### Дифференциальная защита линий

Дифференциальная защита является основной защитой линии с абсолютной селективностью. Защита реагирует на дифференциальный ток, равный сумме втекающих в линию токов. При отсутствии повреждения внутри защищаемой зоны дифференциальный ток равен току небаланса. ДТО предназначена для быстрого и селективного отключения короткого замыкания со значительным дифференциальным током в зоне действия защиты и отстраивается от максимального небаланса при внешних КЗ. Максимальный ток небаланса возникает при насыщении ТТ апериодической составляющей тока КЗ. В ДЗТ используется торможение от сквозного тока, протекающего через защищаемый объект.

### Охват трансформатора в зону защиты

В зону дифференциальной защиты может быть включен силовой трансформатор, предусмотрена компенсация поворота фазы при различных комбинациях соединений обмоток силового трансформатора и реализовано цифровое выравнивание токов сторон. БМРЗ-ДЗЛ обеспечивает блокирование защиты при бросках тока намагничивания в условиях включения трансформатора на холостой ход.

## Многоконцевая линия с трансформатором в зоне защиты

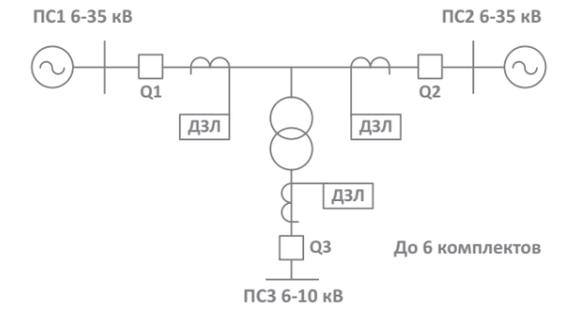


Рис. 4. Многоконцевая линия с трансформатором в зоне защиты

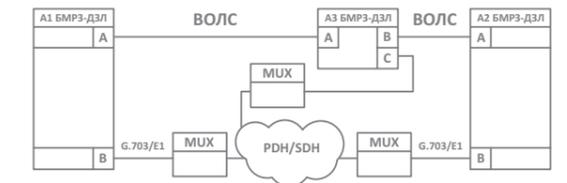


Рис. 5. Подключение по выделенному каналу связи и через мультиплексоры



Рис. 6. Подключение по выделенным каналам связи в кольцо

## Предотвращение срабатывания при насыщении ТТ

Для предотвращения ложного срабатывания ДЗТ при больших погрешностях ТТ, возникающих при насыщении ТТ апериодической составляющей тока КЗ предусмотрены следующие меры:

- фиксация возникновения внешнего КЗ по попаданию в зону дополнительного торможения с последующей блокировкой ДЗТ. Участок точной трансформации должен быть не менее 10 мс;
- контроль наличия второй гармонической составляющей в дифференциальном токе.

## Одностороннее и двустороннее ОМП

Автоматическое определение места повреждения может быть выполнено методами одностороннего и двустороннего замера. Метод двустороннего замера применим в случае наличия цифрового канала связи между сторонами линии. При повреждении канала связи расчет ведется по методу одностороннего замера. Линия может быть выполнена из нескольких участков, различающихся своими параметрами.

## Основные функции

| Описание функции   | Параметр          |
|--|-------------------|
| <b>Дифференциальная защита линии</b>   |                   |
| Время срабатывания ДЗЛ   | 25 мс             |
| Число концов линии   | От 2 до 6         |
| Охват трансформатора в зону защиты   | +                 |
| Блокировка по второй гармонике дифференциального тока для предотвращения срабатывания при броске тока намагничивания       | +                 |
| Блокировка по второй гармонике дифференциального тока для предотвращения срабатывания при насыщении ТТ при внешних КЗ      | +                 |
| Блокировка дифференциальной защиты с торможением при фиксации внешнего КЗ для предотвращения срабатывания при насыщении ТТ | +                 |
| Контроль цепей тока  | +                 |
| <b>Синхронизация</b>   |                   |
| Синхронизация от GPS/Глонасс приемника по сигналу PPS  | +                 |
| Синхронизация по каналу связи  | +                 |
| <b>Каналы связи</b>  |                   |
| Работа по выделенным ВОЛС  | До 145 км         |
| Подключение к мультиплексорам  | G703/E1<br>C37.94 |
| Количество каналов связи   | От 1 до 2         |
| <b>Дополнительные функции</b>  |                   |
| Передача команд телеуправления   | До 20             |
| ОМП двустороннего замера   | +                 |
| <b>Резервные защиты</b>  |                   |
| Дистанционная защита   | +                 |
| МТЗ  | +                 |
| Защита от ОЗЗ (СНОЗЗ)  | +                 |
| ЗОФ  | +                 |
| АУВ, АВР, АПВ, АЧР, ЧАПВ   | +                 |