

Устройства микропроцессорной защиты и управления MiCOM

Каталог



Перечень кодов ANSI, используемых в каталоге

Код ANSI	Основная функция защиты
50/51	Максимальная токовая защита (МТЗ)
50N/51N	Токовая защита нулевой последовательности I_0
67	Направленная МТЗ
67N	Направленная ТЗНП
67YN	Направленная защита от замыкания на землю
37	Защита минимального тока/Защита от потери нагрузки
49/51	Защита от тепловой перегрузки
46	Токовая защита обратной последовательности (ТЗОП)
46BC	Защита от неполнофазного режима
50BF	Определение отказа выключателя/УРОВ
79	Автоматическое повторное включение
32N//67W	Направленная защита от замыкания на землю по активной мощности нулевой последовательности
27	Защита минимального напряжения (ЗМН)
59	Защита от повышения напряжения
47	Защита по напряжению обратной последовательности $_U s2$
27 D	ЗМН по напряжению прямой последовательности $_U s1$
59N	Защита максимального напряжения нулевой последовательности $_U o$
27TN // 59TN	Защита от замыкания на землю в обмотке статора (3 гарм.)
87	Дифференциальная защита линии
32R // 32 F	Направленная защита по мощности $_F$
320	Защита по максимальной мощности
32 L	Защита по минимальной мощности
810	Защита от повышения частоты
81U	Защита от понижения частоты АЧР
81R	Контроль скорости изменения частоты $_df/dt$ / ROCOF /
81 AB	Контроль изменения частоты турбины
WS*	Изменение угла вектора напряжения $_dU$
40	Защита от потери возбуждения
24	Защита от перевозбуждения U/f /
51V	Токовая защита с пуском по напряжению
21	Дистанционная защита
64N//87N	Дифференциальная защита от замыкания на землю
50DT	Защита от междувитковых замыканий в обмотке статора
64 R	Защита от замыкания на землю в обмотке ротора
50/27	Защита от включения невозбужденного генератора в сеть
78/68	Защита от асинхронного режима, потери синхронизма
26/38	Тепловая защита
48	Защита от затянутого пуска
51 LR // 50S	Защита от блокировки ротора
66	Ограничение числа пусков двигателя
ABS*	Контроль последовательности включения двигателя
55	Защита от "выпадения из синхронизма" двигателя
25	Контроль синхронизма
74TCS	Контроль целостности цепи отключения
FL*	Определение места повреждения
50HS	Ускорения МТЗ
VTS/CTS	Контроль исправности измерительных цепей TH / TT

Обозначение функций по стандартам ANSI / IEEE Std C37.2 - 1996

* - обозначение отсутствует в стандарте.

СОДЕРЖАНИЕ

Максимальная токовая защита	4
Защита секций среднего напряжения	10
Защита присоединений среднего напряжения	12
Защита двигателей	14
Защита генераторов	18
Дистанционная защита линии	20
Дифференциальная защита линии	25
Дифференциальная защита трансформаторов, генераторов и двигателей	28
Защита по напряжению	30
Защита сборных шин	32
Автоматическое повторное включение (АПВ)	34
Принадлежности	35
Услуги	37
Программное обеспечение Micom S1 Studio	38
Таблицы выбора	39
Электрошкафы защит и управления	52

MiCOM P120 / MiCOM P121

РЕЛЕ МАКСИМАЛЬНОГО ТОКА

Функции: 50/51, 50N/51 N



Применение

- Максимальная токовая защита и токовая защита нулевой последовательности для применения в установках высокого и среднего напряжения, а также для защиты трансформаторов среднего и низкого напряжения

Функции защиты

P120:

- Максимальная токовая защита, однофазная или защита нулевой последовательности, трехступенчатая, с независимой либо обратнoзависимой выдержкой времени, работа с измерительным трансформатором Ferrantie или в системе Holmgreen (включение в „нулевом проводе“)

P121:

- Максимальная токовая защита, от межфазного короткого замыкания, трехфазная, трехступенчатая, с независимой либо обратнoзависимой выдержкой времени
- Токoвая защита нулевой последовательности, работа с измерительным трансформатором Ferrantie или в системе Holmgreen

Измерения

- Фазные токи
- Ток нулевой последовательности

Другие функции

- 1 группа уставок
- Управление выключателем
- Контроль положения выключателя
- Логика блокировки защит (например, для ЛЗШ)
- Поддержка вспомогательных выходов
- Цифровые программируемые входы, релейные выходы и светодиоды, 2 входа/ 4 выхода
- Связь: RS-485/ RS-232
- Протоколы передачи данных: Courier, Modbus, МЭК 60870-5-103 и DNP 3.0
- Запись:
 - 250 событий
 - 25 осциллограмм (1600 Гц, 3 с)
 - 25 аварий
 - 5 отключений (индикатор)

MiCOM P122 / MiCOM P123

ТОКОВЫЕ ЗАЩИТЫ

Функции: 50/51, 50N/51 N, 37,49,46, 46C, 50 50BF, 79, 74TCS, 50HS



Применение

- Максимальная токовая защита и токовая защита нулевой последовательности для применения в установках высокого и среднего напряжения, а также для защиты трансформаторов среднего и низкого напряжения

Функции защиты

- Трехфазная максимальная токовая защита, от междофазных повреждений, трехступенчатая, с независимой либо обратнoзависимой выдержкой времени
- Защита от замыканий на землю, трехступенчатая, с независимой либо обратнoзависимой выдержкой времени
- Защита от перегрузки
- Защита минимального тока, одноступенчатая
- Максимальная токовая защита обратной последовательности, с независимой либо обратнoзависимой выдержкой времени

Измерения

- Фазные токи
- Токи прямой, обратной и нулевой последовательностей
- Тепловое состояние объекта

Другие функции

- До четырех циклов АПВ
- 2 группы уставок
- Управление выключателем
- Контроль выходных реле
- Контроль положения выключателя УРОВ
- Защита от обрыва провода
- Функция «холодного пуска»
- Блокировка по 2-й гармонике
- Логика блокировки защит (например, для ЛЗШ)
- Поддержка вспомогательных выходов
- Программируемые цифровые входы, выходные реле и светодиоды:
 - P122: 3 входа / 6 выходов
 - P123: 5 входов / 8 выходов
- Связь: RS-232/RS-485
- Протоколы передачи данных: Courier, Modbus, МЭК 60870-5-103
- Запись:
 - 250 событий
 - 25 аварий
 - 25 осциллограмм (1600 Гц, 3 с)
 - 5 отключений

MiCOM P122C

КОМПАКТНАЯ МАКСИМАЛЬНАЯ ТОКОВАЯ ЗАЩИТА

Функции: 50/51, 50N/51N, 37,49,46, 46BC, 50 50BF, 79, 74TCS, 50HS, CTS

Применение

- Электроустановки предприятий
- Промышленные сети
- Установки ВН и СН (высокого и среднего напряжения)
- Трансформаторы СН и НН

Функции защиты и автоматики

- Трехступенчатая МТЗ с независимой или обратнозависимой выдержкой времени
- Трехступенчатая ТЗНП с независимой или обратнозависимой выдержкой времени
- Защита от тепловой перегрузки
- Защита от несимметрии фаз/ обрыва фазы
- Защита от потери нагрузки
- Защита от обрыва провода
- Подхват выходных отключающих реле
- УРОВ

- Контроль параметров выключателя
- Контроль целостности цепи отключения
- Включение на повреждение
- Функция «холодного пуска»/первое включение
- Режим тестирования выходных контактов

Измерения и запись

- IA, IB, IC, IN, Is1, Is2, Is2/Is1, f, Φ
- Пиковые и средние значения токов
- Запись событий, осциллограмм и параметров повреждений

Протоколы передачи данных:

- Modbus RTU и МЭК 60870-5-103



MiCOM P116

С ПИТАНИЕМ ОТ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА ИЛИ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА

КОМПЛЕКТ МАКСИМАЛЬНЫХ ТОКОВЫХ ЗАЩИТ

Функции: 50/51, 50N/51N, 37, 49, 46, 46BC, 50BF, 79, 74TCS

Применение:

- Максимальная токовая защита, фазная и токовая защита нулевой последовательности, с двойным питанием для применения в установках ВН и СН и для защиты трансформаторов СН и НН
- Установки с ненадежным источником оперативного тока либо без него

Функции защиты

- Максимальная токовая защита от междуфазных повреждений, трехступенчатая, с независимой либо обратнозависимой выдержкой времени
- Токковая защита нулевой последовательности, трехступенчатая, с независимой либо обратнозависимой выдержкой времени
- Защита от перегрузки с одной постоянной времени нагрева
- Защита минимального тока, одноступенчатая
- Максимальная токовая защита обратной последовательности, с независимой либо обратнозависимой выдержкой времени

Измерения

- Фазные токи
- Ток нулевой последовательности

Другие функции

- Автономная работа: питание от токовых цепей и/или источника оперативного тока
- До четырех циклов АПВ
- 2 группы уставок
- Диагностика выключателя
- Управление выключателем

- Контроль положения выключателя
- УРОВ. Защита по минимальному току
- Защита от неполнофазного режима (от обрыва провода)
- Функция «холодного пуска»
- Логика блокировки защит (например, для ЛЗШ)
- Подхват выходных реле
- Электромагнитный указатель срабатывания
- Отключение выключателя при отсутствии вспомогательного напряжения через:
 - внутренний отключающий выход, работающий совместно с чувствительным электромагнитом управления выключателя (по заказу): 24 V DC или 12 V DC
 - отдельный микропроцессорный аккумулятор MiCOM E124, предназначенный для совместной работы с традиционным электромагнитом управления выключателей
- Программируемые цифровые входы, релейные выходы и светодиоды, 6 входов/ 7 выходов
- Связь: USB / RS-485
- Протоколы передачи данных: Modbus и МЭК 60870-5-103
- Запись:
 - 200 событий
 - осциллограмм (1600 Гц, 7 с)



MiCOM P115

АВТОНОМНАЯ МАКСИМАЛЬНАЯ ТОКОВАЯ ЗАЩИТА

Функции: 50/51, 50N/51 N, 37,49,46, 46BC, 50 50BF, 79, 74TCS



Блок конденсаторов E124

Применение

- Максимальная токовая защита, токовая защита нулевой последовательности для применения в установках СН
- Установки, подвергающиеся опасности пропадания оперативного тока либо без источника оперативного тока
- Резервная защита трансформаторов ВН /СН

Совместная работа с выключателем

- При питании защиты от измерительных трансформаторов тока происходит отключение коммуникационного аппарата (опция для новых выключателей)
- Специализированный выход в P115 (24 V DC 0,1J) отключающий при помощи высокочувствительного электромагнита управления выключателя (опциональное оборудование новых выключателей)
- Совместная работа с блоком конденсаторов E124 Schneider Electric, являющимся отдельным продуктом Schneider Electric (для ранних серий выключателей)
- Специальный выход в P115 (12 V DC 0,02mJ), работающий с внешней катушкой типа Striker K1 (механическое сопряжение с выключателем), являющейся отдельным продуктом Schneider Electric (для ранних серий выключателей)

Функции защиты

- Максимальная токовая защита, от междуфазных повреждений, двухступенчатая, с независимой либо обратнoзависимой выдержкой времени
- Токoвая защита нулевой последовательности, двухступенчатая, с независимой либо обратнoзависимой выдержкой времени
- Максимальная токовая защита обратной последовательности с независимой выдержкой времени
- Прием сигналов от внешних защит (AUX1 и AUX2) с независимой выдержкой времени

Измерения

- Измерения доступны через интерфейс связи (без индикатора)
- Фазные токи
- Ток нулевой последовательности

Другие функции

- Автономная работа: питание от токовых цепей/ или источника оперативного тока Vx
- Две группы уставок
- УРОВ. Защита минимального тока
- Управление выключателем с передней панели управления P115 и/или через RS-485
- Контроль положения выключателя
- Логика блокировки защит от бинарных входов (логическая защита шин)
- Программируемые цифровые входы (2 входа), выходные реле (до 4 выходов) и светодиоды (6)
- Связь: USB /RS-485
- Протоколы передачи данных: Modbus, МЭК 60870-5-103
- Специальный токовый выход для электромагнита управления выключателем
- Запись:
 - 100 событий с меткой времени
 - журнала отключений, содержащего измеренные значения – до 5 отключений с меткой времени

MiCOM P114D

ТОКОВЫЕ ЗАЩИТЫ С КОМБИНИРОВАННЫМ ПИТАНИЕМ

Функции: 50/51, 50N/51 N

Применение

- Максимальная токовая защита, фазная, и токовая защита нулевой последовательности с комбинированным питанием для применения в установках СН
- Установки, подвергающиеся опасности пропадания оперативного тока либо без источника оперативного тока
- Резервная защита трансформаторов ВН / СН

Совместная работа с выключателем

- При питании защиты от измерительных трансформаторов тока происходит отключение коммуникационного аппарата (опция для новых выключателей)
- Специализированный выход в P115 (24 V DC 0,1J) отключающий при помощи высокочувствительного электромагнита управления выключателя (опция для новых выключателей)
- Совместная работа с блоком конденсаторов E124 Schneider Electric, являющимся отдельным продуктом Schneider Electric (для ранних серий выключателей)
- Специализированный выход в P115 (12 V DC 0,02 mJ), работающий с внешней катушкой типа Striker K1 (механическое сопряжение с выключателем), являющейся отдельным продуктом Schneider Electric (для ранних серий выключателей)

Функции защиты

- Максимальная токовая защита, от междуфазных повреждений, двухступенчатая, с независимой либо обратнозависимой выдержкой времени
- Токковая защита нулевой последовательности, двухступенчатая, с независимой либо обратнозависимой выдержкой времени

Измерения

- Измерения доступны через интерфейс связи (без индикатора)
- Фазные токи
- Ток нулевой последовательности

Другие функции

- Автономная работа: питание от токовых цепей и/или источника оперативного тока V_x
- Выставление уставок посредством микропереключателей типа DIP
- Конфигурирование входов/выходов посредством микропереключателей типа DIP или MiCOM S1
- Управление выключателем посредством RS-485
- Контроль положения выключателя
- Логика блокировки защит от бинарных входов (логическая защита шин)
- Программируемые цифровые входы (2 входа), релейные выходы (до 4 выходов)
- Связь: USB / RS-485
- Протоколы передачи данных: Modbus, МЭК 60870-5-103
- Специальный токовый выход для электромагнита управления выключателя.
- Запись:
 - 100 событий с меткой времени
 - журнала отключений, содержащего измеренные значения – до 5 отключений с меткой времени.



Блок конденсаторов E24

MiCOM P125

НАПРАВЛЕННАЯ ТЗНП

Функции: 50N/51N, 67N, 32N, 59N



Применение

- Максимальная токовая защита фазная и токовая защита нулевой последовательности для применения в установках ВН и СН, а также для защиты трансформаторов СН и НН

Функции защиты

- Токовая защита нулевой последовательности, трехступенчатая, с независимой либо обратнoзависимой выдержкой времени
- Токовая защита нулевой последовательности, двухступенчатая, для совместной работы с катушкой Петерсена (дугогасящий реактор в сетях с изолированной нейтралью)
- Защита по напряжению нулевой последовательности

Измерения

- Ток нулевой последовательности
- Напряжение нулевой последовательности

Другие функции

- Управление выключателем
- Логика блокировки защит
- Подхват выходных реле
- Программируемые цифровые входы, релейные выходы и светодиоды: 4 входа, 6 выходов
- Связь: RS-232 / RS-485
- Протоколы передачи данных: Modbus, Courier, МЭК60870-5-103, DNP 3.0

MiCOM P126 / MiCOM P127

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННАЯ ЗАЩИТА ЛИНИИ

Функции: 50/51, 50N/51N, 67, 67N, 37, 49, 46, 46BC, 50BF, 79, 32N, 27, 59, 59N, 74TCS, 81, 81R, 32F, 51V, VTS



Применение

- Универсальная трехфазная направленная МТЗ для применения в установках СН для отходящих линий и питающих присоединений, а также в качестве резервной защиты для оборудования высокого напряжения

Функции защиты

- **Направленная МТЗ, от междуфазных повреждений, трехступенчатая (пятиступенчатая для P127), с независимой либо обратнoзависимой выдержкой времени (P127 - направленная)**
- Токовая защита нулевой последовательности, направленная, трехступенчатая, с независимой либо обратнoзависимой выдержкой времени
- Защита мощности нулевой последовательности, двухступенчатая (для систем с катушкой Петерсена – с компенсированной нейтралью)
- Защита минимального тока, одноступенчатая
- Защита по напряжению нулевой последовательности (P127)
- Защита по напряжению обратной последовательности, с независимой либо обратнoзависимой выдержкой времени
- Защита от перегрузки с одной постоянной времени
- Защита от снижения напряжения, двухступенчатая (P127)
- Защита от повышения напряжения, двухступенчатая (P127)
- Защита по частоте максимального и минимального напряжения (P127)
- Защита по направлению мощности (P127)
- Защита по скорости изменения частоты (P127)

Измерения

- Токи и напряжения
- Суммарные значения токов и напряжений
- Средние и максимальные значения
- Тепловые нагрузки в %

Другие функции

- До четырех циклов АПВ
- 8 групп уставок
- Диагностика параметров выключателя
- Дистанционное и местное управление выключателем
- Контроль положения выключателя
- УРОВ
- Защита от обрыва провода
- Функция «холодного пуска»
- **Блокировка по 2-й гармонике**
- Логика блокировки защит
- Селективная логика отключения
- Проверка выходных реле
- Подхват релейных выходов,
- Программируемые цифровые входы и выходы: 7 входов/8 выходов
- Дополнительно 5 входов (опция)
- Развернутые логические функции: 8 функций по 16 операндов каждая (типа AND, OR, AN NOT, OR NOT)
- Измерительные трансформаторы класса 0,5 (опция)
- Второй порт RS-485 с протоколом Modbus (опция)
- Синхронизация времени посредством IRIG-B (опция)
- Связь: RS-232 / RS-485
- Протоколы передачи данных: Modbus, МЭК 60870-5-103 и DNP3.0
- Запись:
 - 250 событий
 - 25 аварийных режимов (1600 Гц, 3 с)

MiCOM P111 Enh.

ЦИФРОВОЕ УСТРОЙСТВО ТОКОВОЙ ЗАЩИТЫ ОТ МЕЖДУФАЗНЫХ И ОДНОФАЗНЫХ ЗАМЫКАНИЙ

Функции: 50N/51N, 50/51, 49, 46, 46BC, 50/51, 79, 50BF, 86

Общие сведения

Устройства РЗА серии MiCOM P111Enh (усовершенствованные) могут использоваться в случаях, когда требуется защита от междуфазных КЗ и/или КЗ на землю.

P111Enh наилучшим образом подходит для сетей среднего и низкого напряжения как оптимальное и экономически выгодное решение.

Терминалы MiCOM P111Enh оснащены функциями, позволяющими легко адаптировать устройства к различным сферам применения и условиям функционирования.

Реле P111Enh можно полностью сконфигурировать вручную, без использования ПО для ввода уставок.

В качестве альтернативы, программный пакет MiCOM S1 Studio позволяет настроить параметры конфигурации через порт USB.

Для гибкого интегрирования устройства РЗА в большинство систем управления подстанцией доступен также широкий выбор протоколов связи IEC 60870-5-103 и Modbus RTU.

Команды включения и отключения могут быть выполнены с помощью функциональных клавиш на передней панели устройства, стандартного окна меню, систем SCADA(RS485) или сконфигурированного бинарного входа.

Трехуровневая защита паролем обеспечивает безопасную эксплуатацию терминала. Устройство помещено в корпус малого размера для утопленного монтажа, поэтому терминалы P111Enh легко устанавливаются в современные компактные распределительные щиты.

Данное устройство также можно рассматривать в качестве экономичного способа модернизации устаревших подстанций. Возможность выбора измеряемых величин - действующие значения (True RMS) и/или измерения величин основной гармоники позволяют повысить селективность и адаптировать устройство к конкретным условиям.

Применение

Устройства РЗА максимальной токовой защиты MiCOM P111Enh - это оптимальное и экономически выгодное решение.

Типовые применения:

- Подстанции и коммунальные хозяйства с распределительными щитами среднего напряжения.
- Замена устройств РЗА, произведенных по устаревшим технологиям, особенно при установке цифровых систем управления;
- Трансформаторы, вводные ячейки распределительных устройств, шинносоединительные выключатели, батареи конденсаторов, воздушные линии и подземные кабели в сетях среднего напряжения.
- Защита систем с изолированной, глухозаземленной нейтралью и с нейтралью, заземленной через резистор.
- Подстанции низкого напряжения

Для лучшего соотношения цена-функциональность, предлагается несколько моделей P111Enh.

Новейшие усовершенствованные модели оснащены улучшенными функциями.

Основные функции

Во всех модификациях устройства присутствуют следующие функции:

- Работа при подключении одной, двух или трех фаз.
- Две группы уставок, выбираемые через меню устройства, дискретный вход или SCADA.
- Корпус для утопленного монтажа.
- Измерение значений фазных токов: по частоте основной гармоники (fn) или действующего значения (True RMS) в диапазоне частот от 10 до 1000 Гц.
- Измерение тока нулевой последовательности по частоте основной гармоники (fn).
- 9-ти кнопочная клавиатура для ввода уставок, конфигурации устройства и команд включения/отключения; экран (2x16 ж/к).
- Запись повреждений для последних отключений.

Устройства РЗА P111Enh имеют полный набор функций защиты, а также АПВ и другие вспомогательные функции. Каждая функция может быть отдельно настроена или отключена, чтобы соответствовать требованиям той или иной сферы применения.

Все доступные функции, в том числе защиты, автоматика, связь, светодиоды, входы и выходы легко настраиваются через удобный для пользователя интерфейс HMI и/или при помощи программного пакета MiCOM S1 STUDIO.



Версия для утопленного монтажа



Версия для навесного монтажа

MiCOM P132

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ РЕЛЕ МАКСИМАЛЬНОЙ ТОКОВОЙ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТЫ ПО НАПРЯЖЕНИЮ

Функции: 50/51, 50N/51N, 67, 67N, ADMIT, 37, 49, 46, 50BF, 79 (3), 32N, 27, 59, 47, 27D, 59N, 32R/32(F), 81O, 81U, 81R, 51V, 26/38 (R), 48, 50S/51LR, 66, 74TCS



Применение

- Фазная максимальная токовая защита
- Токковая защита нулевой последовательности для применения в установках ВН и СН, вводов, отходящих линий, трансформаторов
- Резервная защита от замыканий на землю для линии ВН

Функции защиты

- Максимальная токовая защита:
 - с независимой выдержкой времени, трех-ступенчатая, отдельно для фазных токов и I_0
 - с обратозависимой выдержкой времени, отдельно для фазных токов и I_0
- Защита от тепловой перегрузки (тепловая модель)
- Защита двигателя
- Токковая защита обратной последовательности
- Защита максимального и минимального напряжения
- Защита по направлению мощности
- Защита от замыкания на землю, ваттметрическая и по проводимости
- Защиты по частоте: f , df/dt , $\Delta f/\Delta t$

Функции управления

- Управление и контроль 3 аппаратов
- 6 конфигурируемых кнопок
- Контроль дополнительных сигналов и измеренных значений
- Оперативная блокировка коммутационных аппаратов
- Свыше 80 схем конфигураций

Измерения

- Фазные токи
- Ток нулевой последовательности
- Фазное и междуфазное напряжение
- Активная и реактивная мощность
- Активная и реактивная энергия

Другие функции

- Автоматическое повторное включение
- УРОВ
- Логика обнаружения включения на короткое замыкание
- Сигнализация по предельным величинам
- Работа по каналу телеускорения
- 4 группы уставок
- Контроль токовых цепей и цепей напряжения
- Функция «холодного пуска»
- Программируемая логика работы
- Программируемые входы, светодиоды:
 - до 16 входов / 30 выходов
- 3 порта связи (опция)
- Протоколы передачи данных:
 - МЭК 60870-103 / -101 / Modbus / DNP 3.0 / МЭК 61850 (сертификат КЕМА)
- Запись:
 - 8x200 повреждений
 - 8x200 перегрузок
 - 8x200 замыканий на землю
 - 8 осциллограмм (1 кГц)
- Контроль состояния выключателя

Новое решение

- Дублированный порт Ethernet
- Протоколы :
 - SHP – Self Healing Protocol
 - DHP – Dual Homing Protocol
 - RSTP – Rapid Spanning Tree Protocol

ПРИМЕЧАНИЕ:

Функции, зависящие от напряжения ($U>$, $U<$, $f<$, $f>$, токовая направленность для $I>$ и $I_0>$...) доступны для версии с измерительными входами по напряжению.

P139

УНИВЕРСАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И УПРАВЛЕНИЯ ЯЧЕЙКОЙ

Функции: 50/51, 50N/51N, 50BF, 67, 67N, ADMIT, 37, 49, 79 (3), 32N, 27, 59, 47, 27D, 59N, 32R/32F (F), 81O, 81U, 81R, 51V, 26/38 (R), 48, 50S/51LR, 66, 25, 74TCS

Применение

- Комплект защит с интегрированной функцией контроля и управления. Для применения в установках ВН и СН

Функции защиты

- Направленная максимальная токовая защита, от междуфазных повреждений, трехступенчатая, с независимой выдержкой времени, и одноступенчатая с обратозависимой выдержкой времени
- Направленная ТЗНП
- Реле минимальной и максимальной частоты f , df/dt , $\Delta f/\Delta t$
- Реле направления мощности для защиты двигателей с измерением действующего значения токов
- Токовая защита обратной последовательности
- Защита от перегрузки с одной постоянной времени
- Защита двигателя (например, затянутый пуск, ограничение числа пусков и т.д.)
- Защита от короткого замыкания на землю (по проводимости)
- Защита минимального напряжения и защита от повышения напряжения
- Ускорение времени срабатывания в случае включения на короткое замыкание
- Контроль синхронизма (опция)

Функции управления

- Управление 6 аппаратами
- Мониторинг 10 аппаратов
- Контроль дополнительных сигналов и измеренных значений
- Мнемосхема ячейки
- Логика оперативной блокировки ячейки
- Свыше 200 конфигурируемых ячеек

Измерения

- Фазные токи
- Ток нулевой последовательности
- Напряжение
- Мощность: P, Q, S
- Энергия: активная и реактивная
- Тепловая нагрузка

Другие функции

- Автоматическое повторное включение
- 4 группы уставок
- УРОВ
- Программируемые входы, выходы, светодиоды
- До 64 входов / 26 выходов
- 3 коммуникационных порта: МЭК 60870-103 / -101 / Modbus / DNP 3.0 / **МЭК 61850 (сертификат КЕМА)**
- Запись:
 - 8x200 повреждений
 - 8x200 перегрузок
 - 8x200 замыканий на землю
 - 8 осциллограмм (1 кГц)
- Контроль состояния выключателя

Новое решение

- Дублированный порт Ethernet
- Протоколы :
 - SHP – Self Healing Protocol
 - DHP – Dual Homing Protocol
 - RSTP – Rapid Spanning Tree Protocol



ПРИМЕЧАНИЕ:

Функции, зависящие от напряжения ($U>$, $U<$, $f<$, $f>$, токовая направленность для $I>$ и $I_N>$...) доступны для версии с измерительными входами по напряжению.

MiCOM P141 / MiCOM P142 / MiCOM P143

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МАКСИМАЛЬНАЯ ТОКОВАЯ ЗАЩИТА И ЗАЩИТА ПО НАПРЯЖЕНИЮ

Функции: 50/51, 50N/51N, 67, 67N, ADMIT, 49, 46, 46BC, 50BF, 79, 32N, 27, 59, 47, 81O, 81U, 81R, 51V, 64N/87N, 25, 60/VTs



Применение

- МТЗ, токовая защита нулевой последовательности для вводов, отходящих линий, трансформаторов в установках высокого и среднего напряжения

Функции защиты

- Направленная МТЗ, от междуфазных повреждений, четырехступенчатая, с независимой либо обратнoзависимой выдержкой времени
- Направленная ТЗНП, четырехступенчатая, с независимой либо обратнoзависимой выдержкой времени
- Защита от замыкания на землю (по проводимости)
- ТЗНП, ограниченная, для работы в схемах с трансформаторами
- Защита мощности нулевой последовательности, (для систем с катушкой Петерсена – с компенсированной нейтралью)
- Защита по напряжению нулевой последовательности
- Защита по напряжению обратной последовательности
- Токoвая защита обратной последовательности, направленная
- Защита от перегрузки с одной или двумя постоянными времени
- Защита минимального напряжения и от превышения напряжения, двухступенчатая
- Защита по частоте минимального и максимального напряжения, двухступенчатая

Измерения

- Фазные токи
- Ток нулевой последовательности
- Напряжение
- Мощность: P, Q, S
- Энергия: активная и реактивная
- Тепловая нагрузка

Другие функции

- **Циклы АПВ: P142 и P143**
- **Контроль синхронизма: P143**
- 4 группы уставок
- Диагностика выключателя
- Статистика отключений
- Управление выключателем
- УРОВ
- Защита от обрыва провода
- Контроль цепей тока и напряжения
- Функция «холодного пуска»
- Программируемые цифровые входы (256 блоков AND / OR и таймеров), релейные выходы и светодиоды
- P141 и P142: 8 входов / 7 выходов
- P143: 16 входов / 14 выходов
- Связь: RS-232 / RS-485
- Протоколы передачи данных: Courier, Modbus
- МЭК 60870-5-103, DNP 3.0, **МЭК 61850 (сертификат КЕМА)**
- Запись:
 - 512 событий
 - 20 осциллограмм (10,5 с)
- Кнопка быстрого доступа типа HOT KEY

Новое решение

- Дублированный порт Ethernet
- Протоколы :
 - SHP – Self Healing Protocol
 - DHP – Dual Homing Protocol
 - RSTP – Rapid Spanning Tree Protocol
 - PRP – Parallel Redundancy Protocol

MiCOM P145

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЗАЩИТА ЛИНИИ С ФУНКЦИЯМИ УПРАВЛЕНИЯ

Функции: 50/51/67, 50N/51N/67N, YN/ADMIT, 49, 46, 46BC, 50BF, 32N, 27, 59, 59N, 74CTS, 81U/O, 81R, 32F, 51V, 64N/87N, VTS/CTS, 79, 25

Применение

- Воздушные или кабельные линии среднего напряжения (СН)
- Резервные направленные ТЗНП для линий высокого напряжения (ВН)
- Максимальная токовая защита трансформаторов ВН / СН

Функции защиты

- МТЗ, направленная от междуфазных повреждений, четырехступенчатая, с независимой выдержкой времени DT и с обратозависимой выдержкой времени IDMT
- Направленные ТЗНП, четырехступенчатые, с выдержками DT и IDMT
- ТЗНП, чувствительные, для работы с измерительными трансформаторами Ferrantie (ТТНП), четырехступенчатые
- Дифференциальная защита от замыканий на землю
- Защита мощности нулевой последовательности (для систем с катушкой Петерсена – с компенсированной нейтралью)
- Защита по напряжению нулевой последовательности
- Защита по напряжению обратной последовательности
- Токковая защита обратной последовательности (ТЗОП), направленная, четырехступенчатая
- Тепловая защита
- Защита минимального и максимального напряжения
- Защита по частоте минимального и максимального напряжения
- Защита по скорости, изменения частоты df/dt
- **Защита Yo/Go/Bo (по проводимости)**

Другие функции

- Автоматическое повторное включение
- Два входа измерений Io
- Контроль синхронизма: 2 ступени
- 4 группы уставок
- Диагностика выключателя
- Управление выключателем
- УРОВ
- Защита от обрыва провода
- Функция «холодного пуска»
- Режим тестирования (состояние внутренних функций DDB)
- Контроль измерительных цепей
- **Кнопки быстрого доступа типа HOT KEY**
- **Трехцветные светодиоды**
- Связь: RS-232 / RS-485 (стандарт F/O опция)
- Второй порт для удаленной связи
- Протоколы передачи данных (опция): Courier, Modbus, МЭК 60870-5-103, DNP3.0, **МЭК 61850 (сертификат KEMA)**
- Программируемая логика PSL
- P145: до 24 входов /32 выходов
- Обнаружение места короткого замыкания
- Запись:
 - 512 событий
 - 15 повреждений
 - 20 осциллограмм (время записи до 10,5 с, формат COMTRADE)



Новое решение

- Дублированный порт Ethernet
- Протоколы :
 - SHP – Self Healing Protocol
 - DHP – Dual Homing Protocol
 - RSTP – Rapid Spanning Tree Protocol
 - PRP – Parallel Redundancy Protocol

MiCOM P211

ЗАЩИТА ТРЕХФАЗНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ НН

Функции: 50/51, 50N/51N, 37, 49, 46, 26/38 (P), 48, 50S/51LR



Версия для утопленного монтажа



Версия для навесного монтажа

Применение

- Комплексная защита двигателей НН (низкого напряжения). Замещение реле типа RLz, RLzc, RLzx
- Доступные модели: А, В, С, U. Подробную информацию см. на сайте www.schneider-electric.com.

Функции защиты

- Защита от тепловой перегрузки
- Измерение действующих значений параметров в пределах от 10 до 250 Гц
- Диапазон уставок номинального тока двигателя от 0,37 до 80 А
- Постоянные времени, определяемые на основании заданного времени отключения при токе $6 \times I_n$
- Токовая защита обратной последовательности или защита от пропадания питания и от неполнофазного режима
- Защита от затянутого пуска
- Защита от блокировки ротора
- Тепловая защита (с датчиками РТС)
- Защита минимального тока
- ТЗНП
- Защита от самозапуска после пропадания напряжения на шинах распределительного устройства
- Ограничение числа последовательных пусков

Измерения

- Фазные токи
- Тепловая нагрузка
- Ток нулевой последовательности

Другие функции

- Предварительная сигнализация перегрузки
- До 4 программируемых релейных выходов
- До 4 программируемых цифровых входов
- Связь: RS-485 по протоколу Modbus RTU

MiCOM P220

КОМПЛЕКТ ЦИФРОВЫХ ЗАЩИТ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ

Функции: 50/51, 50N/51N, 37, 49, 46, 26/38 (RP), 48, 50S/51LR, 66

Применение:

- Комплексная защита двигателей НН / СН (низкого и среднего напряжения)

Функции защиты

- Защита от тепловой перегрузки. Поддержка трех постоянных времени (пуск, работа, останов). Трехступенчатая: предупреждение, отключение и блокировка включения
- Трехфазная МТЗ от междуфазных повреждений, трехступенчатая
- ТЗНП, двухступенчатая. Работа в схеме Holmgreen (в нулевом проводе) или с измерительным трансформатором Ferranti (ТТНП)
- Защита от затянутого пуска. Критерий МТЗ. Распознавание фазы пуска на основании изменений значения пускового тока или контроля положения выключателя
- Защита от блокировки ротора. Максимальная токовая защита
- Токовая защита обратной последовательности и защита от неполнофазного режима, двухступенчатая. Контроль тока обратной последовательности
- Потеря нагрузки. Одноступенчатая защита минимального тока. Блокировка по времени пуска
- Тепловая защита. Совместная работа с 6 датчиками RTD (Pt, Ni, Cu) или 2 термисторами, 2 уставки для каждой линии
- Ограничение числа последовательных пусков в заданный промежуток времени. Блокировка включения после последнего неправильного пуска. Отдельная конфигурация для пусков в холодном и теплом состояниях

Измерения

- Фазные токи (до 10-й гармоники)
- Ток нулевой последовательности
- Тепловая нагрузка
- Температура

Другие функции

- 2 группы уставок
- Диагностика выключателя
- Статистика отключений
- Аналоговый выход
- Функция аварийного пуска
- Управление выключателем
- Программируемые цифровые входы, релейные выходы и светодиоды
- Связь: RS-232 / RS-485
- Протоколы передачи данных: Courier, Modbus, МЭК 60870-5-103
- Запись:
 - 250 событий
 - 25 осциллограмм (1600 Гц, по 3 с)
 - пускового тока (200 с)



MiCOM P225

КОМПЛЕКТ ЦИФРОВЫХ ЗАЩИТ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ

Функции: 50/51, 50N/51N, 37, 49, 46, 50BF, 27, 59, 26/38 (P), 48, 50S/51LR, 66, ABS, 74TCS



Применение

- Комплексная защита двигателей СН (среднего напряжения) с измерением мощности и энергии

Функции защиты

- Защита от тепловой перегрузки. Поддержка трех постоянных времени (пуск, работа, останов). Трехступенчатая: предупреждение, отключение и блокировка включения
- Трехфазная МТЗ от междуфазных повреждений, трехступенчатая
- Защита от замыкания на землю, двухступенчатая
- Защита от затянутого пуска. Максимальная токовая защита
- Защита от блокировки ротора. Максимальная токовая защита
- Токовая защита обратной последовательности и защита от неполнофазного режима, двухступенчатая. Контроль тока обратной последовательности
- Защита от потери нагрузки, одноступенчатая. Защита минимального тока
- Тепловая защита. Совместная работа с 10 датчиками RTD (Pt, Ni, Cu) или 3 термисторами, 2 уставки для каждой линии
- Ограничение числа последовательных пусков в заданный промежуток времени. Блокировка включения после последнего неправильного пуска. Отдельная конфигурация для пусков в холодном и теплом состояниях
- Защита минимального тока
- Контроль направления вращения магнитного поля

Измерения

- Фазные токи (до 10-й гармоники)
- Ток нулевой последовательности
- Напряжение
- Мощность: P, Q, S
- Энергия: активная и реактивная
- Тепловая нагрузка
- Температура

Другие функции

- УРОВ
- 2 группы уставок
- Диагностика выключателя
- Статистика отключений
- 2 аналоговых выхода
- Функция аварийного пуска
- Управление выключателем
- Программируемые цифровые входы, релейные выходы и светодиоды
- Связь: RS-232 / RS-485
- Протоколы передачи данных: Courier, Modbus, МЭК 60870-5-103
- Запись:
 - 250 событий
 - 25 осциллограмм (1600 Гц, по 2,5 с)
 - пускового тока (200 с)

Документация

- Каталог
- Инструкция по эксплуатации

MiCOM P241 / MiCOM P242 / MiCOM P243 (с функцией дифференциальной защиты)

КОМПЛЕКТ ЦИФРОВЫХ ЗАЩИТ АСИНХРОННОГО И СИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ

Функции: 50/51, 50N/51N, 67N, 37, 49, 46, 50BF, 32N, 27 59, 59N, 32R/32F, 81U, 26/38, 48, 50S/51LR, 66, 55, 60/VTs, 87M, 40

Функции защиты

- **Дифференциальная защита двигателя (P243)**
- Защита от тепловой перегрузки. Поддержка трех постоянных времени (пуск, работа, останов)
- Трехфазная МТЗ от междуфазных повреждений, двухступенчатая
- Направленная защита от замыканий на землю, двухступенчатая, с независимой либо обратозависимой выдержкой времени
- Защита по напряжению нулевой последовательности
- Защита мощности нулевой последовательности, (для систем с катушкой Петерсена – с компенсированной нейтралью)
- Затянутый пуск. МТЗ
- Защита от блокировки ротора. МТЗ
- Токовая защита обратной последовательности и защита от неполнофазного режима, двухступенчатая. Контроль тока обратной последовательности
- Защита от потери нагрузки, двухступенчатая. Защита минимального тока
- Тепловая защита. Совместная работа с 10 датчиками RTD (Pt, Ni, Cu), 2 уставки для каждой линии
- Ограничение числа последовательных пусков в заданный промежуток времени. Блокировка включения после последнего неправильного пуска. Отдельная конфигурация для пусков в холодном и теплом состоянии
- Защита минимального и максимального напряжения
- Контроль направления вращения магнитного поля
- Защита от потери синхронизма (контроль $\cos \varphi$)
- Защита от обратной мощности
- Защита по частоте минимального действия
- Защита от потери возбуждения

Измерения

- Фазные токи (до 10-й гармоники)
- Ток нулевой последовательности, напряжения
- Мощность: P, Q, S
- Энергия: активная и реактивная
- Тепловая нагрузка
- Температура

Другие функции

- 2 группы уставок
- Диагностика выключателя
- Статистика отключений
- Функция аварийного пуска
- Управление выключателем
- Программируемые цифровые входы (256 блоков AND/OR и таймеров), релейные выходы и светодиоды:
 - P241: 8 входов / 7 выходов
 - P242, P243: 16 входов / 14 выходов
- Связь: RS-232/RS-485
- Протоколы передачи данных: Courier, Modbus, МЭК 60870-5-103, МЭК 61850 (сертификат КЕМА)
- Запись:
 - 512 событий
 - 20 осциллограмм (1200 Гц, 10,5 с)

**Новое решение**

- Дублированный порт Ethernet
- Протоколы :
 - SHP – Self Healing Protocol
 - DHP – Dual Homing Protocol
 - RSTP – Rapid Spanning Tree Protocol
 - PRP – Parallel Redundancy Protocol

MiCOM P341

ЗАЩИТА ГЕНЕРАТОРА МАЛОЙ МОЩНОСТИ И СБОРНЫХ ШИН

Функция: 50/51, 50N/51N, 67, 67N, 49, 46, 50BF, 27, 59, 59N, 32R/32F, 32O, 32L, 81O, 81U, 81R, VVS, 64N/87N, 60/VTs



Применение

- Генератор малой мощности низкого и среднего напряжения. Резервные защиты больших блоков

Функции защиты

- Контроль скорости изменений частоты (df/dt) ROCOF
- Контроль изменения вектора напряжения
- Направленная/ ненаправленная фазная МТЗ
- ТЗНП направленная/ ненаправленная
- Чувствительная направленная/ ненаправленная ТЗНП
- Защита от замыкания на землю в обмотке статора/ напряжение смещения нейтрали
- Ограниченная защита от замыкания на землю в обмотке статора
- Защита минимального и максимального напряжения
- Защита по частоте минимального и максимального напряжения
- Защита по обратной мощности, по максимальной мощности (перегрузка), минимальной мощности

Измерения

- Фазные токи
- Фазные и междупазные напряжения
- Симметричные составляющие токов и напряжений
- Мощность: P, Q, S
- Энергия: Es, Eb
- Средние и максимальные значения
- Коэффициент мощности, 1- и 3-фазный

Другие функции

- 4 группы уставок
- Контроль измерительных токовых цепей и цепей напряжения
- Вход IRIG-B опция для синхронизации времени
- Тестирование и самодиагностика при включении и в процессе работы реле
- Контроль положения и состояния износа выключателя
- Связь: RS-232 / RS-485
- Протоколы передачи данных (опция): Courier, Modbus, МЭК 60870-5-103
- Конфигурирование защиты при помощи программы PSL (MiCOM S1)
- Программируемые цифровые входы (256 логических блоков AND/OR, а также таймеры), релейные выходы, светодиоды
- 8 входов / 7 выходов (стандарт)
- Дополнительные модули входов/выходов (опция)
- Запись:
 - 250 событий
 - 5 повреждений
 - 20 осциллограмм (10,5 с)

Новое решение

- Дублированный порт Ethernet
- Протоколы :
 - SHP – Self Healing Protocol
 - DHP – Dual Homing Protocol
 - RSTP – Rapid Spanning Tree Protocol
 - PRP – Parallel Redundancy Protocol

MiCOM P342 / MiCOM P343 / MiCOM P344 / MiCOM P345

КОМПЛЕКСНАЯ ЗАЩИТА ГЕНЕРАТОРА

Функции: 50/51, 50N/51N, 67N, 49, 46, 50BF, 27, 59, 59N, 27TN/59TN, 87 (G), 32R/32F, 32O, 32L, 81O, 81U, 40, 24, 51V, 21, 64N/87N, 50/27, 78, 26/38, 60/VTS, 47, 81AB, 64S (100% - Gen), CLIO, 64R

Применение

- Генераторы малой и средней мощности
- Блоки "генератор-трансформатор" большой мощности
- Гидроаккумулирующие установки

Функции защиты

- Дифференциальная защита генератора – только P343/4/5
- Защита от замыкания на землю в обмотке ротора (P391)
- Защита от витковых замыканий в обмотке статора
- 100% защита от замыкания на землю в обмотке статора: по 3 гармонике – только P343/4/5, с 20 Гц генератором (P345)
- Ненаправленная фазная МТЗ
- Ненаправленная ТЗНП
- Защита по напряжению нулевой последовательности от замыкания на землю в обмотке статора
- Чувствительная направленная ТЗНП
- Ограниченная защита от замыканий на землю в обмотке статора
- МТЗ с пуском по напряжению либо дистанционная защита
- Защита минимального и максимального напряжения
- Защита по частоте минимального и максимального напряжения
- Защита по обратной мощности, защита по минимальной и максимальной мощности (защита от перегрузки)
- Защита от потери возбуждения
- Защита от несимметричного режима
- Защита от перевозбуждения
- Защита от непреднамеренного включения генератора в сеть – только P343/4/5
- Измерение температуры 10 RTD (опция)
- Аналоговые измерения CLIO

Измерения

- Токи и напряжения
- Симметричные составляющие токов и напряжений, в т.ч. составляющие нулевой последовательности
- Дифференциальные тормозные токи
- 3 гармоники в напряжении U_0
- Мощность: P, Q, S
- Энергия: Es, Eb
- Измерение температуры, °C

Другие функции

- Контроль частоты: от 5 до 70 Гц
- Контроль измерительных токовых цепей и цепей напряжения
- Тестирование и самодиагностика при включении и в процессе работы реле
- Связь: RS-232 / RS-485
- Протоколы передачи данных (опция): Courier, Modbus, МЭК 60870-5-103, DNP 3.0, **МЭК 61850 (сертификат КЕМА)**
- Программируемые цифровые входы (256 логических блоков AND/OR и таймеры)
- Релейные выходы, светодиоды:
 - P342: 8 входов / 7 выходов
 - P343: 16 входов / 14 выходов
 - P344: 16 входов / 14 выходов
 - P345: 24 входа / 24 выхода
- Дополнительные карты входов/выходов (опция)
- Запись:
 - 512 событий
 - 5 повреждений
 - 20 осциллограмм (до 10,5 с)

Новое решение

- Дублированный порт Ethernet
- Протоколы :
 - SHP – Self Healing Protocol
 - DHP – Dual Homing Protocol
 - RSTP – Rapid Spanning Tree Protocol
 - PRP – Parallel Redundancy Protocol



MiCOM P433 / MiCOM P435

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ДИСТАНЦИОННЫЕ ЗАЩИТЫ ДЛЯ СЕТЕЙ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Функции: 50/51, 50N/51N, 67N, 49, 50BF, 79, 27, 59, 59N, 32R/32F (F), 81O, 81U, 81R, 21, 78, 26/38 (R), 25, 74TCS



Применение

- Защита линий ВН

Функции защиты

- Дистанционная защита:
 - Круговая или полигональная характеристика
 - 6 дистанционных зон
 - 7 направленных зон
 - 8 временных зон
 - Пуск: МТЗ, защита минимального напряжения и защита снижения полного сопротивления
 - Работа „по памяти” при значительном снижении напряжения
- Максимальная токовая защита:
 - резервная (вводится в работу при обнаружении неисправностей измерительных цепей напряжения)
 - с независимой выдержкой времени, четырехступенчатая, отдельно для фазных токов и Io.
 - с обратозависимой выдержкой времени, отдельно для фазных токов Io
- Защита минимального и максимального напряжения
- Защита от замыкания на землю, ваттметрическая
- Защита по частоте: $f / df/dt / \Delta f/\Delta t$
- Направленная защита по мощности
- Тепловая защита от перегрузки
- Защита от замыкания на землю

Функции управления

- 6 конфигурируемых кнопок

Измерения

- Фазные токи
- Ток нулевой последовательности
- Фазное и междуфазное напряжение
- Активная и реактивная мощность
- Активная и реактивная энергия

Другие функции

- АПВ:
 - **P433: ТАПВ**
 - **P435: ОАПВ/ ТАПВ**
- УРОВ
- Логика обнаружения включения на короткое замыкание
- Сигнализация предельных значений
- Взаимодействие с противоположным концом (работа по телеускорению)
- 4 группы уставок
- Контроль токовых цепей и цепей напряжения
- Программируемая логика работы
- Программируемые входы, выходы, светодиоды:
 - P433/P435-40TE: до 16 входов / 30 выходов
 - P435-84TE: до 28 входов/ 46 выходов
- Модуль аналоговых входов/выходов (опция)
- 3 коммуникационных порта (опция)
- Протоколы передачи данных:
 - МЭК 60870-103 / -101 /Modbus /DNP3.0 /
 - МЭК 61850 (сертификат КЕМА)**
- Запись:
 - 8x200 коротких замыканий
 - 8x200 перегрузок
 - 8x200 замыканий на землю
 - 8 осциллограмм (1 кГц)
- Контроль состояния выключателя
- Контроль синхронизма (опция)
- Блокировка при качаниях

Новое решение

- Дублированный порт Ethernet
- Протоколы :
 - SHP – Self Healing Protocol
 - DHP – Dual Homing Protocol
 - RSTP – Rapid Spanning Tree Protocol

MiCOM P437

ПОЛНОСХЕМНАЯ ДИСТАНЦИОННАЯ ЗАЩИТА

Функции: 50/51, 50N/51N, 67N, 49, 50BF, 79, 27, 59, 59N, 32R/32F (F), 81O, 81U, 81R, 21, 78, 26/38 (R), 25, 74TCS

Применение

- Защита линий ВН

Функции защиты

- Дистанционная защита:
 - круговая или полигональная характеристика
 - 6 дистанционных зон
 - 7 направленных зон
 - 8 временных зон
 - пуск: от МТЗ, от снижения напряжения либо от снижения полного сопротивления
 - работа „по памяти” при значительном снижении напряжения
- Максимальная токовая защита:
 - резервная (вводится в работу при обнаружения неисправностей измерительных цепей напряжения)
 - с независимой выдержкой времени, четырехступенчатая, отдельно для фазных токов и Io
 - с обратозависимой выдержкой времени, отдельно для фазных токов Io
- Защита минимального и максимального напряжения
- Защита по частоте: $f / df/dt / \Delta f / \Delta t$
- Тепловая защита от перегрузки
- Защита от замыкания на землю

Функции управления

- 6 конфигурируемых кнопок

Измерения

- Фазные токи
- Ток нулевой последовательности
- Фазное и междуфазное напряжение
- Активная и реактивная мощность
- Активная и реактивная энергия

Другие функции

- АПВ (ОАПВ/ ТАПВ)
- Контроль синхронизма (опция)
- Блокировка при качаниях
- Компенсация тока замыкания на землю параллельной линии (опция)
- УРОВ
- Логика обнаружения включения на короткое замыкание
- Сигнализация предельных значений
- Взаимодействие с противоположным концом (работа по телеускорению) для дистанционной защиты
- Взаимодействие с противоположным концом (работа по телеускорению) для токовой защиты от замыкания на землю
- 4 группы уставок
- Контроль токовых цепей и цепей напряжения
- Программируемая логика работы
- Программируемые входы / выходы/ светодиоды: до 28 входов / 46 выходов
- Модуль аналоговых входов/выходов (опция)
- 3 коммуникационных порта (опция)
- Протоколы передачи данных: МЭК 60870-103 / -101 /Modbus /DNP3.0 / **МЭК 61850 (сертификат КЕМА)**
- Запись:
 - 8x200 коротких замыканий
 - 8x200 перегрузок
 - 8x200 замыканий на землю
 - 8 осциллограмм (1 кГц)
- Контроль состояния выключателя



Новое решение

- Дублированный порт Ethernet
- Протоколы :
 - SHP – Self Healing Protocol
 - DHP – Dual Homing Protocol
 - RSTP – Rapid Spanning Tree Protocol

MiCOM P445

БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩАЯ ПОЛНОСХЕМНАЯ ДИСТАНЦИОННАЯ ЗАЩИТА

Функции: 21P/21N, 50/27, 68, 78, 85, 50/51/67, 79, 25, 46, 46BC, 50N/51N/67N, 67SEF, 49, 27, 59, 59N, 50BF, CTS/VTS, 81U/O/R, FL



Применение

- Полносхемная дистанционная защита для воздушной или кабельной линий ВН / НН

Функции защиты

- Одно (P443) и/или трехфазная логика отключения
- Трехфазная автоматика АПВ с контролем синхронизма
- Пять дистанционных зон
- M_{ho} (круговая) либо четырехугольные характеристики
- Защита от потери нагрузки
- Сигнал либо блокировка от качаний мощности
- Направленная/ ненаправленная максимальная токовая защита
- Направленная/ ненаправленная ТЗНП
- Направленная/ ненаправленная защита по току обратной последовательности
- Защита по напряжению нулевой последовательности
- Защита напряжения минимального и максимального действия
- Включение на короткое замыкание и отключение в цикле АПВ
- Защита от асинхронного хода (out of step)

Измерения

- Расширенные измерения
- Временные значения, I, U, P, Q,
- Средние значения и запросы
- Диагностика и контроль канала связи для защит с телеускорением

Другие функции

- Защита от обрыва провода
- Контроль измерительных токовых цепей и цепей напряжения
- Компенсация токов нулевой последовательности параллельной линии
- Возможность расширения 1-ой зоны
- Характеристики с отсрочкой от нагрузки
- Защита "короткого участка"
- Защита от тепловой перегрузки/ тепловая модель
- УРОВ
- Контроль параметров выключателя
- Четыре группы уставок
- Мощные отключающие контакты (10A/220V DC) по выбору (макс. 8 шт.)
- Взаимодействие с противоположным концом ВЛ - InterMiCOM64 - опционально
 - Непосредственная передача бинарных сигналов (макс. 8 на канал)
 - Применение в схемах с трехконцевыми линиями
 - 1 или 2 канала FO (ST стандарт)
- Кнопки быстрого доступа типа "HOT KEYS"
- Опциональные протоколы передачи: Courier, МЭК 60870-5-103, DNP 3.0, МЭК 618550 + RS-485 (Courier / МЭК - 103)
- Второй порт для удаленной коммуникации
- Программируемая логика работы (при помощи графической программы PSL из пакета MiCOM S1)
 - P445 A : 16 входов / 16 выходов
 - P445 B : 16 входов / 8 выходов + 4 силовых
 - Дополнительные платы входов/ выходов – по выбору
- Запись:
 - определение места повреждения
 - события - 512
 - повреждения - 15
- Осциллограммы - 20 (макс. по 10,5 с)

Новое решение

- Дублированный порт Ethernet
- Протоколы :
 - SHP – Self Healing Protocol
 - DHP – Dual Homing Protocol
 - RSTP – Rapid Spanning Tree Protocol
 - PRP – Parallel Redundancy Protocol

MiCOM P443 ho.

БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩАЯ ПОЛНОСХЕМНАЯ ДИСТАНЦИОННАЯ ЗАЩИТА

Функции: 21P/21N, 50/27, $\Delta I/\Delta V$, 68, 78, 85, 50/51/67, 79, 25, 46, 46BC, 50N/51N/67N, 67SEF, 49, 27, 59, 59N, 50BF, CTS/VTS, 81U/O/R, FL

Применение

- Полносхемная дистанционная защита для воздушной или кабельной линий ВН / НН

Функции защиты

- Одно- (P443) и/или трехфазная логика отключения
- Одно- и/или трехфазная автоматика АПВ с контролем синхронизма
- Пять дистанционных зон
- **Алгоритм $\Delta I/\Delta U$**
- M_{ho} (круговая) либо четырехугольные характеристики
- Защита от потери нагрузки
- Сигнал либо блокировка от качаний мощности
- Направленная/ ненаправленная максимальная токовая защита
- Направленная/ ненаправленная ТЗНП
- Направленная/ ненаправленная защита по току обратной последовательности
- Защита по напряжению нулевой последовательности
- Защита минимального и максимального напряжения
- Включение на короткое замыкание и отключение в цикле АПВ
- Защита от асинхронного хода (out of sep)

Измерения

- Расширенные измерения
- Временные значения, I, U, P, Q,
- Средние значения и запросы
- Диагностика и контроль канала связи для защит с телеускорением

Другие функции

- Защита от обрыва провода
- Контроль измерительных токовых цепей и цепей напряжения
- Компенсация токов нулевой последовательности параллельной линии
- Возможность расширения 1-й зоны
- Характеристики с отстройкой от нагрузки
- Защита "короткого участка". Защита от тепловой перегрузки / тепловая модель
- УРОВ
- Контроль параметров выключателя
- Четыре группы уставок
- **Мощные отключающие контакты (10 А/220 В пост. тока) (до 8 шт., опция)**
- Взаимодействие с противоположным концом ВЛ - InterMiCOM64 (опция)
 - непосредственная передача бинарных сигналов (до 8 на канал)
 - применение в схемах с трехконцевыми линиями
- **1 или 2 канала FO (стандарт ST)**
- Кнопки быстрого доступа типа HOT KEYS
- Протоколы передачи данных (опция): Courier, МЭК 60870-5-103, DNP 3.0, **МЭК 61850 + RS-485 (Courier / МЭК - 103)**
- Второй порт связи
- Программируемая логика работы (при помощи графической программы PSL из пакета MiCOM S1)
- P443 A: 16 входов / 24 выхода - А
- P443 B: 24 входа / 32 выхода - В
- Дополнительные модули входов/выходов (опция)
- Определение места повреждения
- Запись:
 - 512 событий
 - 15 повреждений
 - 20 осциллограмм (до 10,5 с)



Документация

- Каталог
- Инструкция по эксплуатации

Новое решение

- Дублированный порт Ethernet
- Протоколы :
 - SHP – Self Healing Protocol
 - DHP – Dual Homing Protocol
 - RSTP – Rapid Spanning Tree Protocol
 - PRP – Parallel Redundancy Protocol

MiCOMho P446.

БЫСТРАЯ ДИСТАНЦИОННАЯ ЗАЩИТА ДЛЯ СХЕМ С ДВУМЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ

Функции: 21P/21N, 50/27, eI/eV, 68, 78, 85, 50/51/67, 79, 25, 46, 46BC, 50N/51N/67N, 67SEF, 49, 27, 59, 59N, 50BF, CTS/VTS, 81U/O/R, FL



Применение

- Полносхемная дистанционная защита для воздушной или кабельной линий ВН / НН, работающей с двумя выключателями
- Схемы с 1,5 и 2 выключателями

Функции защиты

- Одно- и/или трехфазная логика отключения
- Одно- и/или трехфазная автоматика АПВ
- Пять дистанционных зон
- **Алгоритм $\Delta I/\Delta U$**
- Mho (круговые) или четырехугольные характеристики
- Защита от потери нагрузки
- Сигнал либо блокировка от качаний мощности
- Направленная/ ненаправленная максимальная токовая защита
- Направленная/ ненаправленная ТЗНП
- Направленная/ ненаправленная защита по току обратной последовательности
- Защита по напряжению нулевой последовательности
- Защита минимального и максимального напряжения
- Включение на короткое замыкание и отключение в цикле АПВ
- Защита от асинхронного хода (out of sep)

Измерения

- Расширенные измерения
- Временные значения, I, U, P, Q
- Средние значения и запросы
- Диагностика и контроль канала связи для защит с телеускорением

Другие функции

- Защита от обрыва провода
- Контроль измерительных токовых цепей и цепей напряжения
- Компенсация токов нулевой последовательности параллельной линии
- Возможность расширения 1-й зоны
- Характеристики с отстройкой от нагрузки
- Защита от тепловой перегрузки
- УРОВ
- Контроль параметров выключателя
- Четыре группы уставок
- **Мощные отключающие контакты (10 А/220 В пост. тока) (до 8 шт., опция)**
- Взаимодействие с противоположным концом ВЛ - InterMiCOM64 (опция)
 - непосредственная передача бинарных сигналов (до 8 на канал)
 - применение в схемах с трехконцевыми линиями
- **1 или 2 канала FO (стандарт ST)**
- Кнопки быстрого доступа типа HOT KEYS
- Протоколы передачи данных (опция): Courier, МЭК 60870-5-103, DNP 3.0, **МЭК 61850 + RS-485 (Courier / МЭК -103)**
- Второй порт связи
- Программируемая логика работы (при помощи графической программа PSL из пакета MiCOM S1)
- P443 A: 16 входов / 24 выхода - A
- P443 B: 24 входа / 32 выхода - B
- Дополнительные модули входов/выходов (опция)
- Определение места повреждения
- Запись:
 - 512 событий
 - 15 повреждений
 - 20 осциллограмм (до 10,5 с)

Новое решение

- Дублированный порт Ethernet
- Протоколы :
 - SHP – Self Healing Protocol
 - DHP – Dual Homing Protocol
 - RSTP – Rapid Spanning Tree Protocol
 - PRP – Parallel Redundancy Protocol

MiCOM P521

ТОКОВАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТА

Функции: 87L, 87T, 50/51, 50N/51N, 46, 46BC, 50BF, 37, 74TCS

Применение

- Токовая дифференциальная защита воздушных либо кабельных линий высокого и среднего напряжения
- Схемы "линия – трансформатор"

Функции защиты

- Дифференциальная защита с торможением
- Низкоимпедансная схема
- Логика 3 фазного отключения
- Отключение на противоположный конец: прямое и разрешающее
- Отстройка от зарядного тока линии
- Блокировка от бросков токов намагничивания
- МТЗ с выдержкой времени
- МТЗ, фазная, четырехступенчатая
- ТЗНП, четырехступенчатая
- Защита от тепловой перегрузки
- Защита от обрыва провода
- Токовая защита обратной последовательности
- Защита минимального тока

Измерения

- Измерения действующих значений
- Фазные токи
- Токи замыкания на землю
- Составляющие токов
- Дифференциальные и тормозные токи
- Токи противоположного конца ВЛ
- Значения токов запроса
- Статистика параметров коммуникации (обмена данными)

Другие функции

- Волоконно-оптические порты (ST)
 - 850 нм – многомодовый кабель
 - 1300 нм – многомодовый кабель
 - 1300 нм – одномодовый кабель
- Совместная работа с мультиплексорами
- Преобразование из/в электрический интерфейс посредством модулей P590
- Модемы EAI232
- Стандартные телефонные линии связи
- Модемы EAI485 / EAI422 / EAI 530, типа TD32, линия связи типа mDSL
- Проводные каналы связи посредством скоростных модемов типа Campus Baseband (56/64 Кбит/с, расстояние до 18 км)
- УРОВ
- Контроль цепи отключения
- Контроль параметров выключателя
- Протоколы передачи данных (опция): Modbus, МЭК 60870-5-103
- Локальная связь: RS-232
- Тестирование при пуске
- Запись:
 - 75 событий
 - 5 повреждений
 - 5 осциллограмм (1600 Гц, 3 с)
- Формат записи COMTRADE



MiCOM P541 / MiCOM P542

ТОКОВАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТА ЛИНИИ

Функции: 87L, 50, 51, 50N, 51N, 46, 46BC, 49, 50BF



MiCOM P541_J

Применение

- Основная защита воздушной или кабельной линий ВН / НН
- Защита воздушной или кабельной линий с двумя или тремя концами
- Защита блока линия – трансформатор
- Передача команд на противоположный конец ВЛ для телеускорения защит

Функции защиты

- Дифференциально-токовая: фазный ток, коррекция амплитуды, компенсация сдвига фаз, блокировка от бросков токов намагничивания трансформатора (по 2-й гармонике)
- Максимальная токовая защита, фазная
- направленная/ ненаправленная токовая защита нулевой последовательности
- Защита от тепловой перегрузки
- Защита от обрыва провода (защита от неполнофазного режима)

Измерения

- Величины токов по каждому концу ВЛ
- Симметричные составляющие
- Дифференциальные и тормозные токи
- Состояние тепловой нагрузки
- Время задержки в канале связи

Другие функции

- Резервирование каналов связи
- Компенсация задержки в канале связи
- Корректировка группы соединений трансформатора
- Прием и передача команд телеускорения/ телеотключения при помощи канала связи
- УРОВ
- АПВ (для P542)
- Четыре группы уставок
- Связь при помощи волоконно-оптических кабелей (точка-точка) или через мультиплексоры
- Интерфейс InterMiCOM64 для телеускорения/ телеотключения
- Передача бинарных сигналов: до 8 сигналов на канал (до 16 для 2 каналов)
- Протоколы передачи данных (опция): Courier, Modbus, МЭК 60870-5-103, DNP 3.0
- Программируемая логика работы (графический редактор PSL из пакета MiCOM S1)
- P541: 8 входов / 7 выходов
- P542: 16 входов / 14 выходов
- Определение места повреждения
- Запись:
 - диагностика выключателя
 - неисправности канала связи
 - 512 событий
 - 5 отключений
 - до 20 осциллограмм (10,5 с)
- Формат записи COMTRADE



MiCOM P542_J

MiCOM P543 / MiCOM P544 / MiCOM P545 / MiCOM P546

ТОКОВАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТА ЛИНИИ

Функции: 50/51, 50N/51N, 67, 67N, 49, 46BC, 50BF, 79, 87L, 21P/21N, 27, 68, 78, 85, 59, 59N, CTS/VTs, 25, 81O/U, 81R, FL

Применение

- Основная защита воздушной или кабельной линии ВН / НН с опциональной дистанционной защитой
- Защита воздушной или кабельной линии с двумя или тремя концами
- Защита блока "линия – трансформатор"
- Работа в сетях SDH/SONET

Функции защиты

- Схема с двумя измерительными трансформаторами (P544, P546)
- Дифференциально-токовая: фазный ток, коррекция амплитуды, компенсация сдвига фаз, блокировка при бросках тока намагничивания трансформатора (по 2-й гармонике)
- Максимальная токовая защита фазная и направленная/ ненаправленная токовая защита нулевой последовательности
- Защита от замыкания на землю по активной мощности
- Защита от тепловой перегрузки
- Чувствительная токовая защита нулевой последовательности
- Дистанционная защита, 5-зонная (опция)
- Блокировка при качаниях мощности
- Защита от асинхронного хода (out of step)
- Защита от обрыва провода (защита от неполнофазного тока)

Измерения

- Величины токов по всем концам линии
- Симметричные составляющие
- Мощность и энергия
- Дифференциальные и тормозные токи
- Состояние тепловой нагрузки
- Время задержки в канале

Другие функции

- Резервирование каналов связи
- Компенсация времени задержки в канале
- Компенсация емкостного тока
- Компенсация группы соединений трансформатора
- Прием и передача команд телеускорения/ телеотключения при помощи канала связи УРОВ
- АПВ с контролем синхронизма
- Функции защит со схемами телеускорения - 2 группы
- Контроль измерительных токовых цепей и цепей напряжения
- Четыре группы уставок
- **Мощные отключающие контакты (10 А/220 В пост. тока) (до 8 шт., опция) - P543/4/5/6**
- Связь при помощи волоконно-оптических кабелей (точка-точка) или через мультиплексоры
- Интерфейс InterMiCOM64 для телеускорения/ телеотключения
- Передача бинарных сигналов: до 8 сигналов на канал (до 16 для 2 каналов)
- Протоколы передачи данных (опция): Courier, Modbus, МЭК 60870-5-103, DNP 3.0, **МЭК 61850 + RS-485 (сертификат KEMA)**
- Программируемая логика работы (графический редактор PSL из пакета MiCOM S1)
- P543/4/5/6: до 16 входов /14 выходов
- Дополнительные модули входов/выходов
- Определение места повреждения
- Запись:
 - неисправности каналов связи
 - 512 событий
 - 15 отключений
 - до 20 осциллограмм (10,5 с)
- Формат записи COMTRADE



MiCOM P543/4/5/6_K

Новое решение

- Дублированный порт Ethernet
- Протоколы :
 - SHP – Self Healing Protocol
 - DHP – Dual Homing Protocol
 - RSTP – Rapid Spanning Tree Protocol
 - PRP – Parallel Redundancy Protocol

MiCOM P532

УНИВЕРСАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ТОКОВОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЯЧЕЙКОЙ

Функции: 87L, 50/51, 50N/51N, 50BF, 67, 67N, ADMIT, 49, 79 (3), 32N, 27, 59, 47, 27D, 59N, 32R/32F (F), 51V, 26/38 (R), 46, 25, 74TCS, CTS/VTS, FL



Вариант с графическим дисплеем



Вариант с текстовым дисплеем

Применение

- Селективная и чувствительная защита воздушных и кабельных линий
- Интегрированный комплекс защит с опциональной функцией контроля и управления ячейкой в установках СН (среднего напряжения)

Функции защиты

- Дифференциально-токовая, продольная
- Направленная максимальная токовая защита, от междофазных повреждений, трехступенчатая с независимой выдержкой времени и одноступенчатая с обратозависимой выдержкой времени
- Направленная токовая защита нулевой последовательности
- Направленная защита активной и реактивной мощности
- Токковая защита обратной последовательности
- Защита от перегрузки с одной постоянной времени
- Защита от замыкания на землю адмиттансионная (по проводимости)
- Защита минимального и максимального напряжения
- Ускорение времени срабатывания в случае включения на короткое замыкание
- Контроль синхронизма (опция)

Функции управления

(устройство с графическим дисплеем)

- Управление 6 аппаратами (устройство с графическим дисплеем)
- Мониторинг 10 аппаратов (устройство с графическим дисплеем)
- Управление и мониторинг 3 аппаратов (устройство с текстовым дисплеем – требует наличия модуля 6I6O)
- Свыше 290 конфигураций ячеек
- Контроль дополнительных сигналов и измеренных значений
- Мнемосхема ячейки
- Логика оперативной блокировки ячейки

Измерения

- Дифференциальные и тормозные токи
- Углы между локальными токами и токами противоположной стороны (для каждой из трех фаз отдельно)
- Величины локальных фазных токов и токов с противоположной стороны ВЛ
- Ток нулевой последовательности
- Напряжение
- Мощность: P, Q, S
- Энергия: активная и реактивная
- Тепловая нагрузка

Другие функции

- АПВ
- 4 группы уставок
- УРОВ
- Контроль состояния выключателя
- Программируемые входы, выходы, светодиоды
- До 46 входов / 30 выходов
- 3 порта связи (опция)
- Протоколы передачи данных: МЭК 60870-103 / -101, Modbus / DNP 3.0 / **МЭК 61850 (сертификат КЕМА)**
- Запись:
 - 8х200 повреждений
 - 8х200 перегрузок
 - 8х200 замыканий на землю
 - 8 осциллограмм (1 кГц)

Новое решение

- Дублированный порт Ethernet
- Протоколы :
 - SHP – Self Healing Protocol
 - DHP – Dual Homing Protocol
 - RSTP – Rapid Spanning Tree Protocol

MiCOM P631 / MiCOM P632 / MiCOM P633 / MiCOM P634

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТА

Функции: 50/51, 50N/51N, 49, 87 (T), 81O, 81U, 81R, 24, 64N/87N, 26/38 (R), 74TCS, 50BF

Применение

- Дифференциальная защита с дополнительными функциями для защиты трансформаторов, генераторов и двигателей.

Функции защиты

- Дифференциальная защита:
 - амплитудная и фазовая коррекция, учет группы соединений трансформатора
 - фильтрация токов нулевой последовательности для выбранных обмоток
 - блокировка при бросках тока намагничивания (по 2-й гармонике)
 - блокировка от перевозбуждений (5-я гармоника)
 - дискриминатор насыщения
- MiCOM P631: 2 обмотки (стороны)
- MiCOM P632: 2 обмотки (стороны)
- MiCOM P633: 3 обмотки (стороны)
- MiCOM P634: 4 обмотки (стороны)
- Ограниченная защита от замыкания на землю, отдельно для каждой стороны защищаемого объекта (P632/3/4)
- Максимальная токовая защита: с независимой либо обратнозависимой выдержкой времени, трехступенчатая, отдельно для фазных токов и Io
- Измерения Io на основании расчетных или измеряемых величин (P632/3/4)
- Защита от тепловой перегрузки (для 2 сторон)
- Защита по частоте: f, df/dt, Δf/Δt (P632/3/4)
- Защита от перевозбуждения U/f

Функции управления

- Управление и контроль 3 аппаратов
- 6 конфигурируемых кнопок на лицевой панели
- Контроль дополнительных сигналов и измеренных значений
- Оперативная блокировка ячейки
- Свыше 80 конфигураций ячеек

Измерения

- Дифференциальные и тормозные токи
- Фазные токи (отдельно для каждой из фаз и каждой из сторон защищаемого объекта)
- Ток замыкания на землю (отдельно для каждой из сторон защищаемого объекта)
- Углы фазового сдвига между токами отдельных фаз
- Углы фазового сдвига между одноименными фазами каждой из сторон защищаемого объекта
- Напряжение (P632/3/4)

Другие функции

- Сигнализация предельных значений
- 4 группы уставок
- Программируемая логика работы
- Программируемые входы / выходы / светодиоды
- Модуль аналоговых входов/выходов (опция)
- 3 порта связи
- Протоколы передачи данных: МЭК 60870-103 / -101 / Modbus / Courier / DNP 3.0 / **МЭК 61850 (сертификат КЕМА)**
- Запись:
 - 8 осциллограмм (1 кГц)
 - 8х200 перегрузок
 - 8х200 повреждений

Новое решение

- Дублированный порт Ethernet
- Протоколы :
 - SHP – Self Healing Protocol
 - DHP – Dual Homing Protocol
 - RSTP – Rapid Spanning Tree Protocol



MiCOM P921

ЗАЩИТА ПО НАПРЯЖЕНИЮ

Функции: 27, 59, 59N



Применение

- Комплект защит по напряжению, с независимой либо обратнoзависимой выдержкой времени

Функции защиты

- Защита от снижения напряжения, трехступенчатая, с независимой либо обратнoзависимой выдержкой времени
- Защита от повышения напряжения, трехступенчатая, с независимой либо обратнoзависимой выдержкой времени
- Защита от превышения напряжения нулевой последовательности, трехступенчатая, с независимой либо обратнoзависимой выдержкой времени

Измерения

- Напряжение
- Частота

Другие функции

- Работа (схемы включения):
 - 3 фазных напряжения
 - 2 междуфазных напряжения + U_0
 - 2 фазных напряжения + U_0
 - 1 междуфазное напряжение + U_0
- 1 группа уставок
- Контроль положения выключателя
- Логика блокировки защит
- Программируемые входы/выходы:
2 цифровых входа, 4 релейных выхода, светодиоды
- Подхват выходных реле
- Связь: RS-232 / RS-485
- Протоколы передачи данных: Courier, Modbus, МЭК 60870-5-103

MiCOM P922 / MiCOM P923

ЗАЩИТА ПО НАПРЯЖЕНИЮ С ФУНКЦИЕЙ АЧР

Функции: 27, 59, 47, 27D, 59, 59N, 81O, 81U, 81R, $\Delta U/\Delta t$

Применение

- Комплект защит напряжения с функцией АЧР

Функции защиты

- Защита от снижения напряжения, трехступенчатая, с независимой либо обратнозависимой выдержкой времени
- Защита от повышения напряжения, с независимой либо обратнозависимой выдержкой времени
- Защита от повышения напряжения нулевой последовательности, трехступенчатая, с независимой либо обратнозависимой выдержкой времени
- Защита от повышения напряжения обратной последовательности, двухступенчатая, с независимой либо обратнозависимой выдержкой времени
- Защита от повышения напряжения прямой последовательности, двухступенчатая, с независимой либо обратнозависимой выдержкой времени
- Защита от снижения и повышения частоты, шестиступенчатая
- 6 ступеней df/dt (только P923)
- $\Delta U/\Delta t$ (только P923)

Измерения

- Напряжение:
 - амплитуда 1 гармоники
 - средние значения
 - пиковые значения
- Частота

Другие функции

- Различные схемы подключения:
 - 3 фазных напряжения
 - 2 междуфазных напряжения + U_0
 - 2 фазных напряжения + U_0
 - 1 междуфазное напряжение + U_0
- 2 группы уставок
- Контроль положения выключателя
- Диагностика выключателя
- Логика блокировки защит
- Программируемые входы / выходы: 5 цифровых входов, 8 релейных выходов, светодиоды
- Подхват выходных реле
- Связь: RS-232 / RS-485
- Протоколы передачи данных: Courier, Modbus, МЭК 60870-5-103
- Запись:
 - 250 событий
 - 250 осциллограмм (1600 Гц, 2,5 с)



MiCOM P741

ЦИФРОВАЯ ЗАЩИТА СБОРНЫХ ШИН И УРОВ – РАСПРЕДЕЛЕННАЯ

Функции: 87BB/P, 87BB/N, 87CZ, 50/51, 50N/51N, CTS, 50BF



Центральный блок



Периферийный блок
MiCOM P742



Периферийный блок
MiCOM P743

Применение

- Защита сборных шин и УРОВ для применения в электроустановках распределительных и системообразующих сетей 110/220/330 кВ
- Установка в сетях промышленных предприятий и генерирующих станций (в том числе при реверсивной работе генераторов)
- Схемы на 1, 5 и 2 выключателя, а также схемы четырехугольника

Функции защиты

- Дифференциальная защита с торможением P741(CU)
- Контрольная зона CZ: P741
- УРОВ
- Отключение трехфазное: P741 (CU)
- Защита мертвой зоны (короткий участок между отключенным выключателем и измерительным трансформатором тока)
- Ненаправленная максимальная токовая защита: P742/743:
 - фазная, двухступенчатая
 - от замыкания на землю, двухступенчатая
- УРОВ (1- и 3-фазный повтор): P742/3

Измерения

- Центральное устройство (P741):
 - дифференциальный ток: Idiff / фаза/ зона
 - тормозной ток: Ibias / фаза / зона
 - контрольная зона: токи Idiff / фазные
- Полевые устройства (P742/P743):
 - фазные токи: IL1, IL2, IL3
 - ток замыкания на землю: Io
 - частота

Другие функции

- Возможность конфигурации до 8 зон и 28 линий на центральное устройство (P741)
- Распределенная либо централизованная структура
- Быстрое обнаружение короткого замыкания (типичное время отключения 13 мс)
- Динамическая адаптация к изменениям топологии схемы электроустановки
- Новаторские алгоритмы для обнаружения насыщения токовых измерительных трансформаторов
- Возможность применения различных типов измерительных трансформаторов при разнице в коэффициентах трансформации до 40 раз
- Функция тестирования
- Протоколы передачи данных (опция): Courier, МЭК 60870-5-103, **МЭК 61850 (P741, P743)**
- Второй последовательный порт связи RS-232/RS-485 (только Courier) для P741, P743
- Программируемая логика работы (графический редактор PSL из пакета MiCOM S1)
- P741: 8 входов / 8 выходов
- P742: 16 входов / 8 выходов
- P743: 24 входа / 21 выходов
- Запись:
 - 512 событий
 - 5 повреждений
 - 20 осциллограмм
 - для P742/P743: 10,5 с
 - для P741: 1,2 с

Новое решение

- Дублированный порт Ethernet
- Протоколы :
 - SHP – Self Healing Protocol
 - DHP – Dual Homing Protocol
 - RSTP – Rapid Spanning Tree Protocol
 - PRP – Parallel Redundancy Protocol

MiCOM P746

ЦИФРОВАЯ ЗАЩИТА СБОРНЫХ ШИН И УРОВ – ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ

Функции: 87BB/P, 87BB/N, 87CZ, 50/51, 50N/51N, CTS, VTS, VTS, 50BF

Применение

- Защита сборных шин и УРОВ для применения в электроустановках распределительных и системообразующих сетей 110/220/330 кВ
- Устанавливается в сетях промышленных предприятий, железных дорог и генерирующих станций
- Схемы распределительного устройства 110 кВ типа НЗ-Н5

Функции защиты

- Дифференциальная защита с торможением
- Контрольная зона CZ
- УРОВ (с 1/3 фазным пуском)
- Защита мертвой зоны (короткий участок между отключенным выключателем и измерительным трансформатором тока)
- Ненаправленная максимальная токовая защита: фазная и от замыкания на землю, двухступенчатая
- Защита от токовой асимметрии, двухступенчатая
- Контроль токовых цепей и цепей напряжения

Измерения

- Дифференциальные токи и тормозные токи по каждой фазе, а также для каждой зоны
- Дифференциальный ток по каждой фазе для контрольной зоны
- Фазные токи L1, L2, L3
- Составляющие токов
- Напряжения
- Частота

Другие функции

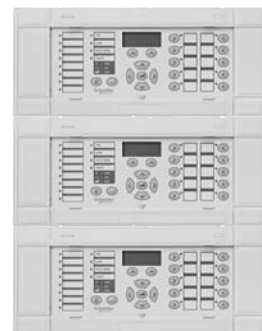
- Возможность конфигурации до двух систем
- Один центральный блок P746 с возможностью подключения до 6 трехфазных измерительных трансформаторов CTs, 6 выключателей, 12 разъединителей
- К трем блокам P746 можно подключить до 18 трехфазных измерительных трансформаторов CTs, 18 выключателей, 36 разъединителей
- Быстрая идентификация короткого замыкания (типовое время отключения 12 мс)
- Динамическая адаптация к изменениям топологии распредустройства
- Новаторские алгоритмы для обнаружения насыщения токовых измерительных трансформаторов
- **Опциональные критерии напряжения**
- Трехцветные светодиоды, 10 функциональных кнопок и 2 кнопки HOT KEY
- Функции тестирования
- Программное обеспечение для мониторинга положения коммутационных аппаратов и измерений в реальном времени (удаленный HMI)
- Протоколы передачи данных (опция): Courier, МЭК 60870-5-103, DNP 3.0, **МЭК 61850 (сертификат КЕМА)**
- Второй независимый последовательный порт связи RS-232/RS-485 (только Courier)
- Программируемая логика работы (графический редактор PSL из пакета MiCOM S1)
- P746: до 40 входов / 32 выходов
- Запись:
 - 512 событий
 - 5 повреждений
 - осциллограмм - макс. 10,5 с одна запись (мин. 50 записей 1,5 с – память 75 с)

Новое решение

- Дублированный порт Ethernet
- Протоколы :
 - SHP – Self Healing Protocol
 - DHP – Dual Homing Protocol
 - RSTP – Rapid Spanning Tree Protocol
 - PRP – Parallel Redundancy Protocol



Один трехфазный блок



Три блока (по одному на фазу)

MiCOM P132 / MiCOM P139

УСТРОЙСТВО АВР



Платформа оборудования

- АВР осуществляется на базе программируемой логики реле MiCOM P132 (или MiCOM P139). Описание устройств находится на страницах 11 и 12 каталога.

Описание работы

Реализованы два основных режима работы:

- Информация о снижении основного напряжения передается от реле напряжения в ячейках измерительных трансформаторов напряжения (например, MiCOM P921) на цифровой вход P13х, который запускает логику АВР. В ходе цикла P13х выдает необходимые команды управления, используя свои выходные реле и цифровые входы. Критерий пуска АВР может быть выбран пользователем из следующих вариантов:
 - по внешнему сигналу снижения напряжения, поданному от защит в ячейке измерительного трансформатора напряжения
 - по факту срабатывания защит питающего трансформатора и фиксации изменения положения вводного выключателя
 - дистанционно – через системную команду



На основании информации о положении выключателя основного питания, P13х проверяет вид резерва (явный либо неявный) и автоматически выбирает режим работы АВР и последовательность выполняемых команд. Реле можно запрограммировать как для работы с однократным АВР, так и АВР с самовозвратом.

АВР можно блокировать с помощью сигналов:

- внешних, поданных на цифровые входы от устройств защиты и управления других присоединений
- внутренних, от функции контроля положения выключателя или после выполнения успешного цикла
- от системы контроля и управления
В случае, если в ячейке секционного выключателя не требуется защита, P13х может использовать только свои цифровые входы и релейные выходы, при отсутствии функций защиты
- 2 работающих параллельно P13х установлены в питающих (например, вводных) ячейках. В этом случае, кроме описанных выше функций АВР, реле будут выполнять функции защиты питающей линии (ввода)

MiCOM P841

УСТРОЙСТВО АПВ ЛИНИИ

Функции: 79, 25, 50/51/67, 50N/51N/67N, 51N/67N/SEF, 67/46, 46BC, 49, 27, 59, 59N, 50BF, CTS/VTS, 81U/O/R, FL



Применение

- Резервная защита для воздушной или кабельной линий ВН / НН
- Одно- или двухфазное АПВ для одного выключателя (P841A) либо для двух выключателей (P841B)

Функции защиты

- Одно- и/или трехфазное АПВ
- Направленная ТЗНП
- Чувствительная направленная ТЗНП SEF
- Защита от потери нагрузки
- Направленная/ненаправленная максимальная токовая защита
- Направленная/ненаправленная токовая защита обратной последовательности
- Защита по напряжению нулевой последовательности
- Защита напряжения максимального и минимального действия
- Включение на короткое замыкание и отключение в цикле АПВ
- Защита от асинхронного хода (out of step)

Измерения

- Расширенные измерения
- Мгновенные значения, I, U, P, Q
- Средние величины и запрос
- Энергия

Другие функции

- Защита от обрыва провода
- Контроль измерительных токовых цепей и цепей напряжения
- Тепловая перегрузка
- УРОВ
- Контроль параметров выключателя
- Четыре группы уставок
- **Мощные отключающие контакты (110/220 В пост. тока) (до 8 шт., опция)**
- Интерфейс InterMiCOM64 для телеускорения/телеотключения:
 - непосредственная передача бинарных сигналов
 - применение в схемах с трехконцевыми линиями
 - **1 или 2 оптических канала связи (стандарт ST)**
- Кнопки быстрого доступа типа HOT KEYS
- Протоколы передачи данных (опция): Courier, МЭК 60870-5-103, DNP 3.0, **МЭК 61850 + RS-485 (Courier / МЭК -103)**
- Второй порт связи
- Программируемая логика работы (графический редактор PSL из пакета MiCOM S1)
- P841: 24 входа / 32 выхода
- Определение места повреждения
- Запись:
 - 512 событий
 - 15 повреждений
 - 20 осциллограмм (до 10,5 с)

MiCOM E124

Конденсаторный блок

Применение

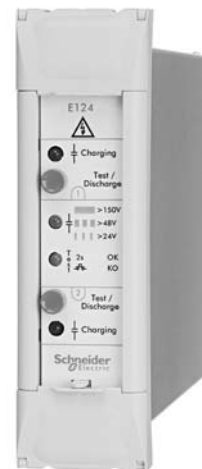
- Совместная работа с автономными реле типа P115 и P124
- Питание цифровых реле в случае потери оперативного тока
- Возможность совместной работы с электромагнитами управления выключателей в установках 110 кВ (например, в ячейке трансформатора 110 кВ)

Особенности

- Накопленная энергия (до 300 В/ 118J) сохраняется в течение около 8 дней без питания модуля
- Возможность работы на две независимые отключающие цепи (до 2х59J)
- Индикаторы зарядки конденсаторного блока

Характеристики

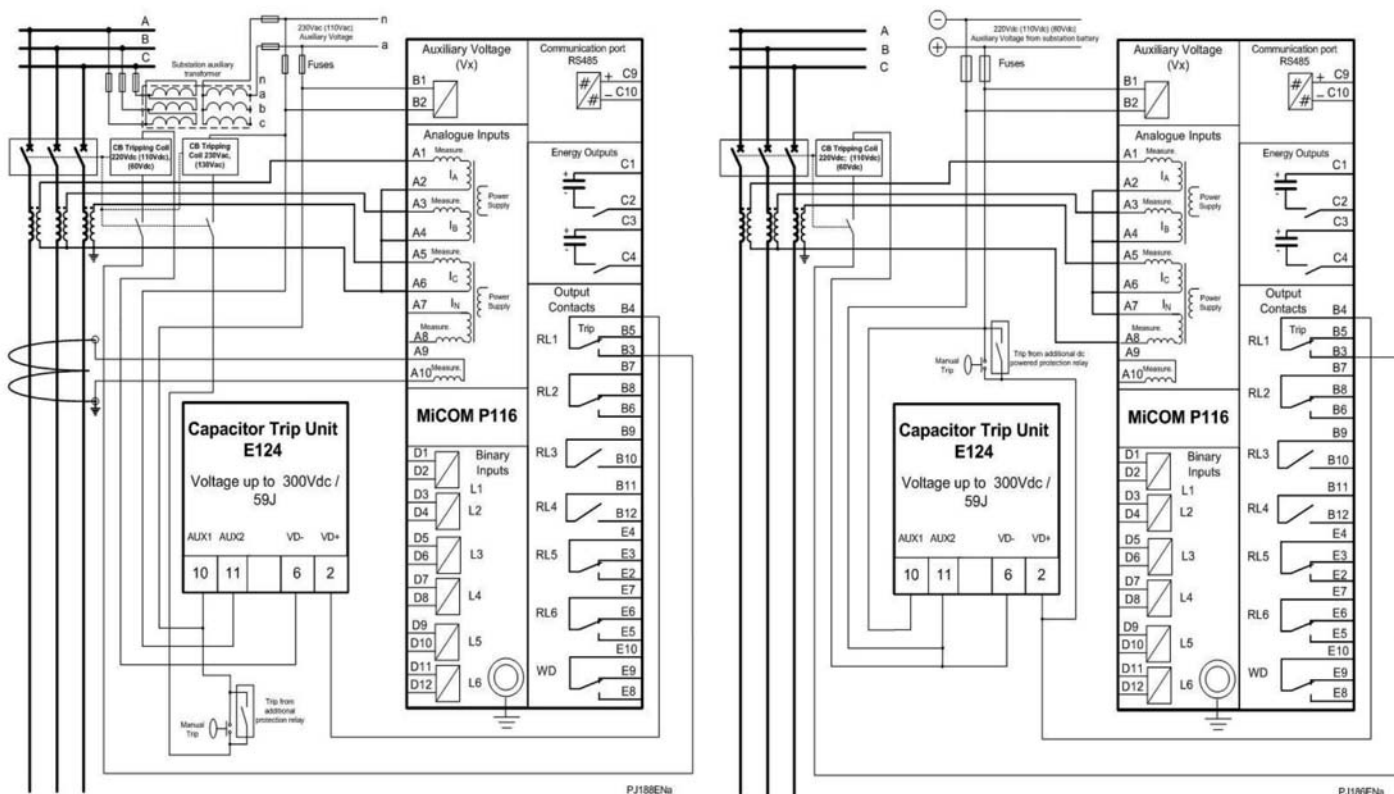
- Внутренний контроль тока
- Возможность работы с электромагнитами на напряжение 24 В, 110 В либо 220/ 230 В
- Кнопки тестирования для разряда каждого отключающего модуля
- Корпус типа 10TE Midos
- Утопленный монтаж, возможность применения переходных элементов для навесного монтажа
- Рабочая температура: от -25 до +55 °C



Документация

- Каталог

Схемы подключения конденсаторных блоков E124



MiCOM P991 / MiCOM P992 / MiCOM P993

БЛОКИ ТЕСТИРОВАНИЯ



P991



P992



P993

Применение

- Непосредственный доступ к устройствам защиты, автоматики и измерения
- Размыкание измерительных и отключающих цепей

Свойства

- Возможность адаптации блока к каждой конкретной схеме (14 контактов)
- Поэтапное замыкание/ размыкание контактов
- Автоматическое замыкание токовых цепей
- Один штыревой разъем для тестирования для всех возможных конфигураций разъемов
- Доступны одно- (P993) или многоштыревые разъемы (P992)

Характеристики

- Определение конфигурации при заказе
- Винтовые зажимы (под M4)
- Механическая полярность тестирующего штыревого разъема
- Корпус типа 10TE Midos
- Утопленный монтаж, возможность применения переходных элементов для навесного монтажа
- Рабочая температура: от -25 до +55 °C

MiCOM P591 / MiCOM P592 / MiCOM P593

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИНТЕРФЕЙСОВ ДЛЯ МУЛЬТИПЛЕКСОРА



Применение

- Преобразование оптического интерфейса в электрический для работы с устройствами типа мультимплексора (MUX)
- Коммуникационные интерфейсы для дифференциально-токовых защит линии типа MiCOM P54x и P52x

Свойства

- **MiCOM P591**: преобразование оптического интерфейса 850 нм в электрический стандарта G.703.1 (64 Кбит/с)
- **MiCOM P592**: преобразование оптического интерфейса 850 нм MM в электрический стандарта **V.35**
- **MiCOM P593**: преобразование оптического интерфейса 850 нм MM в электрический стандарта **X.21**

Характеристики

- Функции тестирования и самодиагностики, конфигурируемые с помощью микро-переключателей
- Максимальное расстояние между защитой и коммуникационным интерфейсом типа P59x до 1 км при подключении волоконно-оптического кабеля 850 нм (MM)
- Интерфейсы типа P59x должны устанавливаться по возможности ближе к мультимплексорам PCM
- Оптические разъемы типа BFOC 2.5 (ST)
- Корпус для утопленного монтажа MiCOM 20TE

MiCOM P594

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ GPS ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ ПО ВРЕМЕНИ

Применение

- Синхронизация реального времени для защит, записывающих приборов или RTU для всего объекта/распредустройства по стандарту IRIG-B (модулированный или немодулированный режим)
- Синхронизация реального времени для защит, записывающих приборов или RTU для всего объекта/распредустройства по дискретному входу (например, серия Px20, фаза 2 V11, Px30, Px40)
- Синхронизация замеров токов для дифференциально-токовой защиты типа P543/4/5/6, работающих в сетях типа **SDH/SONET** (волоконно-оптический канал связи)
- Синхронизация замеров токов в устройствах типа **CVCOM** Merging Unit, работающих с измерительными трансформаторами NCIT по протоколу **МЭК 61850-9-2**
- Синхронизация замеров в устройствах типа **PMU** (Phasor Measurement Unit)

Характеристики

- Установка параметров через переднюю панель (индикатор LCD)
- 8 светодиодов для сигнализации
- 2 сервисных контакта типа watchdog
- 4 волоконно-оптических выхода (для P543/4/5/6)
- 1 вход IRIG-B (модулированный) типа BNC
- 1 вход IRIG-B (немодулированный) типа RS422
- 4 выходных реле (с возможностью конфигурирования)
- Импульс: один раз в минуту (PPM) или каждый час (PPH)
- Модуль, поставляемый с антенной и кабелем (25 или 50 м)
- Универсальный источник (Vx ac/dc)
- Корпус для уплотненного монтажа MiCOM 20TE



Программное обеспечение MiCOM S1 Studio

Применение

- MiCOM S1 Studio является универсальной программой для работы с устройствами защиты, благодаря которой оператор имеет полный доступ ко всем данным реле. Программа поддерживает защиты MiCOM серий Rx20, Rx30 и Rx40 и других

Основные особенности

- Одна общая программа для конфигурирования MiCOM Rx20, Rx30, Rx40
- Проекты могут создаваться в соответствии с топологией – подстанция/ уровень напряжения/ секция. Графическое отображение системы в отдельном диалоговом окне, что позволяет оператору осуществлять навигацию по системе
- Передача и прием файлов конфигурации
- Прием и анализ записанных событий и осциллограмм
- Визуализация измерений в режиме реального времени
- Графический редактор схем внутренней логики
- Редактор текстов меню для устройств защиты
- Конфигуратор типа ячейки
- Конфигуратор МЭК 61850
- Возможность экспорта файлов конфигурации в формат CSV для работы с EXCEL либо CAPE

Типы корпусов MiCOM

КОРПУС

Реле серии MiCOM выпускаются в специально разработанных корпусах, обеспечивающих высокую функциональность изделий. Коммуникационные порты, номера моделей, информация о CORTEC и серийных номерах находятся под верхней и нижней крышками.

Защита передней панели и предотвращение случайного доступа к интерфейсу обеспечиваются дополнительной прозрачной передней крышкой, которую можно снимать и устанавливать по своему усмотрению. Сама передняя панель имеет степень защиты от пыли и влаги IP52.

Корпусы предназначены для монтажа либо для встроенного монтажа, либо навесного.

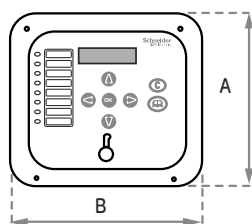
Вариант монтажа на панели доступен для серии 30, а компактный вариант корпуса доступен для некоторых реле серий 20 и 30, устанавливаемых в ограниченном пространстве. В зависимости от ширины корпуса, реле могут быть установлены в ряд для монтажа в 19-дюймовую стойку, а оставшееся пустое пространство закрывается стандартными заглушками.

Таблица размеров

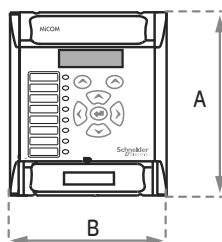
		A	B	C	D	E
серия P10	Компактный 1	106.5	106.5	113	118	101.5
	Компактный 2	184	157	110	140	150
серия P20	20TE	177	103	240 (вкл. кабели)	270 (вкл. кабели)	157.5
	30TE		155	139.8 223	166.4 249.6	155.2 156
серия P30	24TE	184,5	186.4	227.9	253.6	177.5
	40TE		260.02			
	84TE		481.6			
	40TE Настенный		260.2		257.1	177.5
	84TE Настенный		481.6			
серия P40	40TE	177	206	240 (вкл. кабели)	270 (вкл. кабели)	157.5 макс.
	60TE		309.6			
	80TE		413.2			
	80TE в стойке		483			
серия P30 Комп.	Компактный	294.4	175.6		88.5	253

Примечание: для информации указаны только максимальные размеры, информация для конкретного изделия приведена в соответствующей документации (все размеры – в мм)

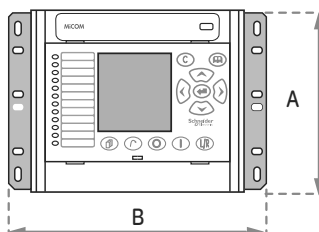
ВИД СПЕРЕДИ



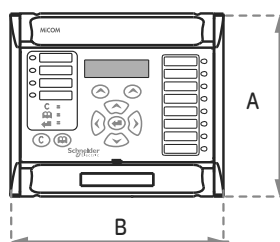
Серия P10



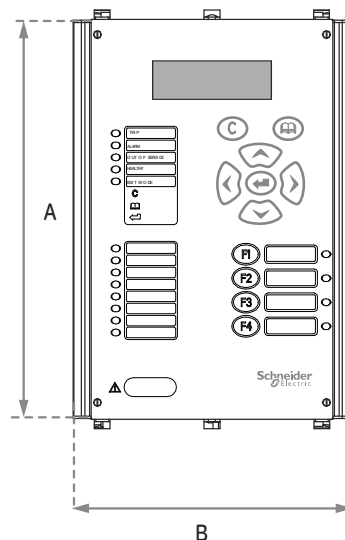
Серия P20



Серия P30

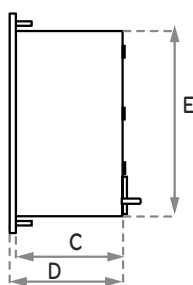


Серия P40

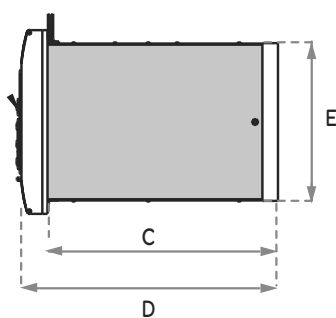


Компактный корпус

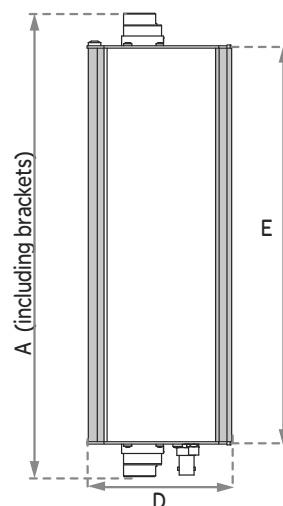
ВИД СБОКУ



Серия P10



Серия P20, P30 & P40



Компактный корпус

Стандартные размеры корпуса

Подключение

По умолчанию для внешних подключений используются клемники кольцевого типа. В серии реле P30 есть опция заказа клемников втычного типа.

Технические характеристики

Оперативное питание

Доступен широкий выбор вариантов напряжения питания.

	Номинальное напряжение U _{ном.}	Рабочий диапазон (В)	
		пост. ток	пер. ток
Серия P10	24-60В пост./пер. тока	19-72	19-66
	60-250 В пост. тока / 90-240 В пер. тока	48-300	71-265
Серия P20	24-250 В пост. тока / 48-240 В пер. тока	19.2-300	38.4-264
	48-250 В пост. тока / 48-240 В пер. тока	38.4-300	38.4-264
Серия P30	24-60 В пост. тока	19-72	-
	60-250 В пост. тока / 100-230 В пер. тока	48-300	100-230
Серия P40	24-48 В пост. тока	19-65	-
	48-110 В пост. тока / 40-100 В пер. тока	37-150	32-110
	110-250В пост. тока / 100-240 В пер. тока	87-300	80-265

Дискретные входы

Блоки MiCOM поддерживают широкий диапазон напряжений для оптронных входов

	Опер. питание	Пороговое напряжение (В)
Серия P10	> 24 В пост./пер. тока	> 19.2 В пост./пер. тока
	> 90 В пер. тока	> 71 В пер. тока
	> 90 В пост. тока	> 77 В пост. тока
Серия P20	24- 250 В пост. тока / 48-240 В пер. тока	> 19.2 В пост./пер. тока (Код Заказа "Z")
	48- 250 В пост. тока / 48-240 В пер. тока	> 19.2 В пост./пер. тока (Код Заказа "Z")
		> 105 В пост. тока (Код Заказа "Z")
Серия P30	Стандартное исполнение > 18 (Упит. 24-250 В пост. тока)	> 77V (70% Упит. 110 В пост. тока (Код Заказа "V"))
		> 154V (70% Упит. 220 В пост. тока (Код Заказа "W"))
		Дополнительные опции
Серия P40	Универсальные входа с программируемым пороговым напряжением	> 73 V (67% Упит. 110 В пост. тока)
		> 90 V (60-70% Упит. 125/150 В пост. тока)
		> 146 V (67% Упит. 220 В пост. тока)
		> 155 V (60-70% Упит. 220/250 В пост. тока)

Характеристики реле MiCOM по сериям

	Серия P10	Серия P20	Серия P30		Серия P40
			Стандартный корпус	Компактный корпус	
Частота 50/60 Гц	■	■	■	■	■
Два номинала: 1 А и 5 А*	■	■	■	■	■
Дискретные входы	до 8	до 12	до 82	2	до 64
Выходные контакты	до 8	до 9	до 48	8	до 60
Непрерывный ток	5А	5А	5А	5А	10А
Включающая способность	30 А в течение 3 с	30 А в течение 3 с	30 А в течение 0,5 с	30 А в течение 0,5 с	30 А в течение 3 с
Силовые контакты			■		■
Светодиоды (свободно программируемые)	8 (6)	8 (4)	29 (24)	17 (12)	22 (18)
Клавиши: функциональные/ быстрого доступа	Нет	Нет	6	4	10/2 **
Группы уставок	до 2	до 8	4	4	4 (2)
Записи повреждений	20	25	8	8	5
Записи событий	200	250	1000	200	250-512
Осциллограммы	5 (до 6с)	5 (до 15с)	8 (16 до 4с)	8 (16 до 4с)	(до 75с)
Программируемая логика	Нет	Гибкая логика**	Полностью программируемая	Полностью программируемая	Полностью программируемая
IRIG В	Нет	Опция	Опция	Опция	Опция
ЖК-дисплей	Буквенно-цифровой	Буквенно-цифровой	Буквенно-цифровой/ Графический**	Буквенно-цифровой	Буквенно-цифровой
Передний порт	USB	RS 232	RS 232	RS 232	RS 232
Задний порт/ 2-й задний порт	Да/Нет	Да/Опция	Да/Опция	Да/Опция	Да/Опция
Courier	Нет	EIA(RS)485 **	EIA(RS)485 или оптоволоконно	EIA(RS)485 или оптоволоконно	K-Bus/ EIA(RS) 485 или оптоволоконно**
Modbus	Да	EIA(RS)485	EIA(RS)485 или оптоволоконно	EIA(RS)485 или оптоволоконно	EIA(RS) 485 или оптоволоконно**
IEC 60870-5-103	Да	EIA(RS)485	EIA(RS)485 или оптоволоконно	EIA(RS)485 или оптоволоконно	EIA(RS) 485 или оптоволоконно **
IEC 60870-5-101	Нет	Нет	EIA(RS)485 или оптоволоконно	EIA(RS)485 или оптоволоконно	Нет
DNP3.0	Нет	EIA(RS)485 **	EIA(RS)485 или оптоволоконно	EIA(RS)485 или оптоволоконно	EIA(RS) 485 или оптоволоконно**
IEC 61850	Нет	Нет	с Ethernet	Нет	с Ethernet
Управление ячейкой «всё в одном» с мнемосхемой	Нет	Нет	Да**	Нет	Нет
Тип клемников	Втычные или кольцевые **	Кольцевые	Втычные или кольцевые	Втычные	Кольцевые

* Номинальный уровень термической устойчивости TT: 4 In/10s & 30 In/1s & 100 In

** в зависимости от модели

Описание функций реле MiCOM по сериям

Управление присоединением

	Серия	P10				P20						
		P111	P114D	P115	P116	P120	P121	P122	P123	P125	P126	P127
Размер корпуса						20TE	20TE	20TE	20TE	20TE	30TE	30TE
Входы ТТ		4	4	4	4	1	4	4	4	1	4	4
Входы ТН										1	1	3
Дискретные входы (макс.)		8	2	2	6	2	2	3	5	4	7	12
Выходные контакты (макс.)		8	4	4	7	5*	5*	7*	9*	7*	9*	9*
Действие на катушку малой мощ.			1	1	1							
Магнитные флажки (макс.)					5							
RTD (макс. число)												
Аналоговые вх/вых. (макс. число)												
Функц.клавиши/быстрого доступа												
Управление ячейкой и контроль												
- с мнемосхемой												
Логика блокировки												
Типы защит	ANSI											
Контроль синхронизма	25											
Направ. защита по мощности	32											■
Устройство опред. последовательности	34											
Защита по мин. току	37				■			■	■		■	■
ТЗОП	46				■			■	■		■	■
Защита от обрыва провода	46BC				■			■	■		■	■
Защита по напряжению обратной последовательности	47											■
Защита от блокировки ротора и затынутого пуска	48											
Защита по тепловой перегрузке	49	■			■			■	■		■	■
Защита от зам. на землю	50/51N	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■
Трехфазная токовая защита	50/51P	■	■	■	■		■	■	■		■	■
Однофазная токовая защита замыкания на землю	50/51P/N					■				■		
УРОВ	50BF	■		■	■			■	■		■	■
Защита двигателя	51LR											
МТЗ с пуском по напряжению	51V											■
Защит от повыш./пониж. напряжения	59/27											■
Защита от повыш. напряжения нулев. последовательности	59N									■	■	■
Ограниченная защита от зам. на землю	64					■	■	■	■	■	■	■
Ограничение количества пусков двигателя	66											
Направленная защита от зам. на землю	67N									■	■	■
Чувствительная направленная защита от зам. на землю	67N											
Направленная МТЗ фаз	67P											■
Защита от зам. на землю по акт. мощности	67W									■	■	■
АПВ	79				■				■		■	■
Защита от повыш/пониж. частоты	81											■
Защита по скорости изменения частоты	81R											■
Сигнализация срабатывания защиты	85											
Блокировка	86	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Контроль целостности цепей	CTS											■
Защита при включении на повреждение	SOTF	■			■				■		■	■
Контроль цепи отключения	TCS	■			■			■	■		■	■
Контроль целостности цепей ТН	VTS											■
Защита полной проводимости нейтрали	YN											
Мониторинг выключателя		■			■			■	■		■	■
Срабатывание при холодном пуске		■			■			■	■		■	■
Блокировка при включении		■			■			■	■			■
связь InterMiCOM												
Контроль предельного значения												

* включительно с контактом watchdog

Управление присоединением

P30			P40				Серия
P130C	P132	P139	P141	P142	P143	P145	Модель
Компактный	24, 40 или 84TE	40 или 84TE	40TE	40TE	60 или 80TE	60TE	
4	4	4	5	5	5	5	
3	4 or 5	4 or 5	3	3	3 or 4	3 or 4	
2	70	70	8	16	32	32	
8	32	28	8	15	32	32	
	10	10					
	1/2	1/2					
■	■	■	■	■	■	■	
	■	■					
		■					
	■	■					
							ANSI
	■	■			■	■	25
■	■	■	■	■	■	■	32
		■					34
■	■	■	■	■	■	■	37
■	■	■	■	■	■	■	46
■	■	■	■	■	■	■	46BC
■	■	■	■	■	■	■	47
■	■	■					48
■	■	■	■	■	■	■	49
■	■	■	■	■	■	■	50/51N
■	■	■	■	■	■	■	50/51P
	■	■					50/51P/N
■	■	■	■	■	■	■	50BF
■	■	■					51LR
	■	■	■	■	■	■	51V
■	■	■	■	■	■	■	59/27
■	■	■	■	■	■	■	59N
	■	■	■	■	■	■	64
■	■	■					66
■	■	■	■	■	■	■	67N
	■	■	■	■	■	■	67N
■	■	■	■	■	■	■	67P
■	■	■	■	■	■	■	67W
■	■	■		■	■	■	79
■	■	■	■	■	■	■	81
■	■	■	■	■	■	■	81R
■	■	■					85
■	■	■	■	■	■	■	86
■	■	■	■	■	■	■	CTS
■	■	■	■	■	■	■	SOTF
■	■	■	■	■	■	■	TCS
■	■	■	■	■	■	■	VTS
	■	■	■	■	■	■	YN
	■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	■	
■	■	■					

Размер корпуса
Входы ТТ
Входы ТН
Оптические входы (макс.)
Выходные контакты (макс.)
Действие на катушку малой мощ.
Магнитные флажки (макс.)
RTD (макс. число)
Аналоговые вх/вых. (макс. число)
Функц.клавиши/быстрого доступа
Управление ячейкой и контроль
- с мнемосхемой
Логика блокировки
Типы защит
Контроль синхронизма
Направ. защита по мощности
Устройство опред. последовательности
Защита по мин. току
ТЗОП
Защита от обрыва провода
Защита по напряжению обратной последовательности
Защита от блокировки ротора и затынутого пуска
Защита по тепловой перегрузке
Защита от зам. на землю
Трёхфазная токовая защита
Однофазная токовая защита замыкания на землю
УРОВ
Защита двигателя
МТЗ с пуском по напряжению
Защит от повыш./пониж. напряжения
Защита от повыш. напряжения нулев. последовательности
Ограниченная защита от зам. на землю
Ограничение количества пусков двигателя
Направленная защита от зам. на землю
Чувствительная направленная защита от зам. на землю
Направленная МТЗ фаз
Защита от зам. на землю по акт. мощности
АПВ
Защита от повыш./пониж. частоты
Защита по скорости изменения частоты
Сигнализация срабатывания защиты
Блокировка
Контроль целостности цепей ТТ
Защита при включении на повреждение
Контроль цепи отключения
Контроль целостности цепей ТН
Защита полной проводимости нейтрали
Мониторинг выключателя
Срабатывание при холодном пуске
Блокировка при включении
связь InterMiCOM
Контроль предельного значения

Реле защиты двигателей

	Серия	P10	P20		P30			P40		
	Модель	P211	P220	P225	P130C	P132	P139	P241	P242	P243
Размер корпуса			30TE	30TE	Комп.	24, 40 или 84TE	40 или 84TE	40TE	60TE	80TE
Входы ТТ		4	4	4	4	4	4	4	4	7
Входы ТН				1 или 3	3	4 или 5	4 или 5	3	3	3
Дискретные входы (макс.)		4	11	11	2	70	70	8	16	16
Выходные контакты (макс.)		4	6*	6*	8	32	28	7	16	16
RTD/Термисторы			6/0 или 4/2	10/3 или 0/0		10/0	10/0	10/0	10/0	10/0
Аналоговые вх/вых. (макс. число)			0/1	0/2		1/2	1/2	4/4	4/4	4/4
Функциональные клавиши					■	■	■	■	■	■
Логика блокировки						■	■	■	■	■
ТИПЫ ЗАЩИТ ANSI										
Защита от минимальной частоты вращения электрических машин	14	■		■		■	■	■	■	■
Контроль синхронизма	25					■	■			
Аварийный перезапуск	27LV		■	■	■	■	■	■	■	■
Небаланс/Блокировка	30/46/86		■	■	■	■	■	■	■	■
Направленная защита по мощности	32L/O/R				■	■	■			
Защита по обратной мощности	32R				■	■	■	■	■	■
Защита от потери нагрузки	37	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Защита от минимального тока	37P/37N		■	■	■	■	■	■	■	■
Защита от тепловой перегрузки	38/49	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Защита от асинхронного режима	40							■	■	■
ТЗОП	46	■		■	■	■	■	■	■	■
Защита по напряжению обратной последовательности	47				■	■	■	■	■	■
Защита по напряжению нулевой последовательности	47N				■	■	■			
Трехфазная токовая защита	50/51P	■	■	■	■	■	■	■	■	■
УРОВ	50BF			■	■	■	■	■	■	■
Защита от зам. на землю	50N/51N	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Защита от блокировки ротора	50S/51LR/51S	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Защита от «выпадения» из синхронизма	55							■	■	■
Защит от повыш./пониж. напряжения	59/27			■	■	■	■	■	■	■
Защита от повыш. напряжения нулев. последовательности	59N				■	■	■	■	■	■
Защита от зам. на землю по акт. мощности	64N/32N				■	■	■	■	■	■
Ограничение количества пусков двигателя	66/48/51	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Направленная защита от зам. на землю	67N				■	■	■			
Чувствительная направленная защита от зам. на землю	67N				■	■	■	■	■	■
Направленная МТЗ фаз	67P				■	■	■			
Защита от повыш. частоты	81O				■	■	■			
Защита от пониж. частоты	81U				■	■	■	■	■	■
Защита по скорости изменения частоты	81R				■	■	■			
Дифференциальная защита двигателя	87M									■
Контроль целостности цепей ТТ	CTS		■	■	■	■	■	■	■	■
Контроль цепи отключения	TCS		■	■	■	■	■	■	■	■
Контроль целостности цепей ТН	VTS				■	■	■	■	■	■
Защита от обратного вращения				■				■	■	■
Мониторинг выключателя			■	■		■	■	■	■	■

* исключительно с контактом watchdog

Реле защиты генераторов

	Серия	P40			
	Модель	P342	P343	P344	P345
Размер корпуса		40 или 60TE	60 или 80TE	80TE	80TE
Входы ТТ		5	8	8	9
Входы ТН		4	4	5	7
Оптические входы (макс.)		24	32	32	32
Выходные контакты (макс.)		24	32	32	32
RTD		10	10	10	10
Аналоговые вх/вых. (макс. число)		4/4	4/4	4/4	4/4
Функциональные клавиши		■	■	■	■
Логика блокировки		■	■	■	■
ТИПЫ ЗАЩИТ ANSI					
Дистанционная защита	21	■	■	■	■
Защита от перевозбуждения	24	■	■	■	■
Контроль синхронизма	25	■	■	■	■
Защита миним. напряжения нулевой последовательности 3-й гармоники	27TN/59TN	■	■	■	■
Направленная защита по мощности	32L/O/R	■	■	■	■
Защита по тепловой перегрузке	38/49	■	■	■	■
Защита от асинхронного режима	40	■	■	■	■
ТЗОП	460C	■	■	■	■
Тепловая защита по обратной последовательности	46T	■	■	■	■
Защита по напряжению обратной последовательности	47	■	■	■	■
Защита по тепловой перегрузке	49T	■	■	■	■
Защита генератора от ошибочного включения в сеть	50/27	■	■	■	■
Трехфазная токовая защита	50/51P	■	■	■	■
УРОВ	50BF	■	■	■	■
Защита от зам. на землю	50N/51N	■	■	■	■
Межвитковая защита (расщепленная фаза)	50DT		■	■	■
MT3 с пуском по напряжению	51V	■	■	■	■
Защит от повыш./пониж. напряжения	59/27	■	■	■	■
Защита от повыш. напряжения нулев. последовательности	59N	■	■	■	■
Ограниченная защита от зам. на землю	64	■	■	■	■
Защита от зам. на землю по акт. мощности	64N/32N	■	■	■	■
Дифференциальная защита от замыканий на землю (MiCOM P391)	64R	■	■	■	■
100 % защита статора от зам. на землю (внесение низк. частоты)	64S				■
Чувствительная направленная защита от зам. на землю	67N	■	■	■	■
Направленная MT3 фаз	67P	■	■	■	■
Чувствит. защита от зам. на землю по акт. мощн.	67W	■	■	■	■
Контроль синхронной работы синхронных машин	78		■	■	■
Защита от ненормальной частоты турбины	81AB	■	■	■	■
Защита от повыш./пониж. частоты	81	■	■	■	■
Дифференциальная защита генератора	87G/87GT		■	■	■
Контроль целостности цепей ТТ	CTS	■	■	■	■
Контроль цепи отключения	TCS	■	■	■	■
Контроль целостности цепей ТН	VTS	■	■	■	■
Мониторинг выключателя		■	■	■	■

Реле дистанционной защиты

	Серия	P30					P40					
		Модель	P430C	P433	P435	P437	P439	P441	P442	P443	P444	P445
Размер корпуса		Комп.	40 или 84TE	40 или 84TE	84TE	40 или 84TE	40TE	60TE	80TE	80TE	40 или 60TE	80TE
Входы ТТ		4	4	4	4 или 5	4	4	4	5	4	4	8
Входы ТН		3	4 или 5	4 или 5	4 или 5	4 или 5	4	4	4	4	4	5
Дискретные входы (макс.)		2	70	82	36	70	8	16	32	24	16	24
Выходные контакты (макс.)		8	32	48	48	28	14	21	32	46	16	32
RTD (опция)			1	1	1	1						
Аналоговые вх/вых.(макс. число)			1/2	1/2	1/2	1/2						
Функц.клавиши/быстрого доступа		■	■	■	■		■	■	■	■	■	■
Управление ячейкой и контроль (с мнемосемой)						■						
Логика блокировки			■	■		■						
ТИПЫ ЗАЩИТ	ANSI											
Дистанционная защита	21/21N	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Контроль синхронизма	25		■	■	■	■	■	■	■	■		
Направ. защита по мощности	32	■	■	■	■	■						
ТЗОП	46	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Токовая направленная защита нулевой последовательности	46/67	■			■		■	■	■	■	■	
Защита от обрыва провода	46BC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Защита по тепловой перегрузке	49	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■
Защита от ошибочного вкл. в сеть	50/27	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Трехфазная токовая защита	50/51N	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Трехфазная токовая защита	50/51P	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Защита ошиновки	50ST	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Защита от повыш/пониж. напряжения	59/27	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Защита от повыш. напряжения нулев. последовательности	59N	■	■	■	■	■			■		■	■
УРОВ	62/50BF	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Направленная защита от зам. на землю	67N	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Чувствительная направленная защита от зам. на землю	67N		■	■		■						
Направленная МТЗ фаз	67P						■	■	■	■	■	■
Защита от зам. на землю по акт. мощности	67W	■	■	■		■						
Контроль за бросками тока	68	■	■	■	■	■			■			■
Контроль синхронной работы синхронных машин	78	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■
АПВ	79	3-фазн.	3-фазн.	1,3-фазн.	1,3-фазн.	3-фазн.	3-фазн.	1,3-фазн.	1,3-фазн.	1,3-фазн.	3-фазн.	1,3-фазн.
Защита от повыш/пониж. частоты	81	■	■	■	■	■	■	■		■		■
Защита по скорости изменения частоты	81R	■	■	■	■	■						
Сигнализация срабат. защиты	85	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Контроль емкостного трансформатора напряжения	CVTS						■	■		■		
Контроль цепи отключения	TCS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Мониторинг цепей ТТ/ТН	VTS/CTS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Сравнение по разнице значений	ΔI/ΔV								■			
Защита полной провод.нейтрали	YN	■	■	■		■						
InterMiCOM		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Взаимная компенсация					■			■	■	■		

Реле дифференциальной защиты линии

	Серия	P20	P30		P40						
		П521	П530С	П532	П541	П542	П543	П544	П545	П546	П547
Размер корпуса		30ТЕ	Комп.	40 или 84ТЕ	40ТЕ	60ТЕ	60ТЕ	60ТЕ	80ТЕ	80ТЕ	80ТЕ
Входы ТТ		4	4	4	4	4	5	8	5	8	5
Входы ТН			3	4 или 5			4	5	4	5	4
Дискретные входы (макс.)		5	2	46	8	16	16	16	32	24	24
Выходные контакты (макс.)		8	8	30	7	14	14	14	32	32	32
Функциональные клавиши/быстрого доступа			■	■	■	■	■	■	■	■	■
Логика блокировки				■							
ТИПЫ ЗАЩИТ	ANSI										
Дистанционная защита	21						■	■	■	■	■
Контроль синхронизма	25			■			■	■	■	■	■
Защита по мин. току	37	■									
ТЗОП	46	■	■	■			■	■	■	■	■
Защита по тепловой перегрузке	49	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Защита от зам. на землю	50/51N	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Трехфазная токовая защита	50/51P	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
УРОВ	50BF	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Защит от повыш./пониж. напряж.	59/27		■	■			■	■	■	■	■
Защита от зам. на землю по акт. мощности	64W		■	■			■	■	■	■	■
Направ. защита от зам. на землю	67N		■	■			■	■	■	■	■
Чувствительная направленная защита от зам. на землю	67N			■			■	■	■	■	■
Направленная МТЗ фаз	67P		■	■			■	■	■	■	■
Контроль синхронной работы синхронных машин	78						■	■	■	■	■
АПВ	79		3-фазн.	3-фазн.		3-фазн.	1,3-фазн.	1,3-фазн.	1,3-фазн.	1,3-фазн.	1,3-фазн.
Защита от повыш./пониж. частоты	81						■	■	■	■	■
Дифференциальная защита линии	87L	2	2	2	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	
Сравнение по фазам	87L										■
Контроль целостности цепей ТТ	CTS	■					■	■	■	■	■
Контроль цепи отключения	TCS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Конфигурация с 2-мя выключат.								■		■	
Блокировка по второй гармонике		■	■	■	■	■	■		■		
Сигнализация при КЗ вторичных цепей		■	■	■							
Прямое/разрешающее прерывание		■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Сигнализация отказа		■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Трансформатор в зоне		■			■	■	■		■		
Сигнализация состояния связи											■
Работа в сетях SDH/Sonet							■	■	■	■	
Векторная компенсация		■			■	■	■		■		

Реле защиты трансформатора

	Серия	P20	P30					P40		
	Модель	P721	P630C	P631	P632	P633	P634	P642	P643	P645
Размер корпуса		20TE	Комп.	40TE	40или84TE	40 или 84TE	84TE	40TE	60TE	60 или 80TE
Входы ТТ		2	6	6	8	12	15	8	12	18
Входы ТН					1	1	1	1 или 2	1 или 4	1 или 4
Дискретные входы (макс.)		2	2	4	34	40	34	12	24	24
Выходные контакты (макс.)		4	8	14	22	30	22	12	24	24
Аналог. вх/вых. (макс. число)					1/2	1/2	1/2	4/4	4/4	4/4
RTD (опция)					1	1	1	10	10	10
Функц.клавиши/быстрого доступа			■	■	■	■	■		■	■
Логика блокировки					■	■				
ТИПЫ ЗАЩИТ ANSI										
Защита от перевозбуждения	24				■	■	■	■	■	■
ТЗОП	46		■	■	■	■	■	■	■	■
Защита по напряжению обратной последовательности	47							■	■	■
Защита по тепловой перегрузке	49		■	■	■	■	■	■	■	■
Защита от зам. на землю	50/51N	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Трехфазная токовая защита	50/51P		■	■	■	■	■	■	■	■
УРОВ	50BF	■		■	■	■	■	■	■	■
Защит от повыш./пониж. напряжения	59/27				■	■	■		■	■
Направ. защита от зам. на землю	67N							■	■	■
Направленная МТЗ фаз	67P							■	■	■
Защита от повыш/пониж. частоты	81				■	■	■	■	■	■
Ограниченная защита от зам. на землю	87G/64	1			2	3	3	2	3	3
Дифференциальная защита трансформатора	87T		2	2	2	3	4	2	3	3
Контроль целостности цепей ТТ	CTS	■		■	■	■	■	■	■	■
Контроль целостности цепей ТН	TCS	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Контроль исправности ТН	VTS							■	■	■
Блокировка по 2-й гармонике			■	■	■	■	■	■	■	■
Перенасыщение/5-я гармоника			■	■	■	■	■	■	■	■

Реле защиты шин

	Серия	P20	P40			
	Модель	P723	P741	P742	P743	P746
Размер корпуса		20TE	80TE	40TE	60TE	80TE
Входы ТТ		8		4	4	18
Входы ТН						3
Дискретные входы (макс.)		5	8	16	24	40
Выходные контакты (макс.)		8	8	8	21	32
Функц. клавиши/быстрого доступа			■		■	■
ТИПЫ ЗАЩИТ ANSI						
Защита от зам. на землю	50/51N			■	■	■
Трёхфазная токовая защита	50/51P			■	■	■
УРОВ	50BF	■	■	■	■	■
Дифференциальная защита сборных шин	87BB	■	■	■	■	■
Проверка зон	87CZ	■	■			■
Фазная дифференциальная защита	87P	■	8 zones			2 zones
Чувствительная дифференциальная защита от замыканий на землю	87P	■	8 zones			
Контроль целостности цепей ТТ	CTS	■	■	■	■	■
Контроль цепи отключения	TCS	■	■	■	■	■
Контроль целостности цепей ТТ	VTS			■	■	■
Сравнений по фазам						■
Центральный блок управ. (кол-во присоед.)		Без огран.	до 28			
Периферийный блок (8 зон)				■	■	
Контроль исправности ТТ				■	■	
Определение насыщения ТТ			■	■	■	

Реле защиты по напряжению, частоте и вспомогательные реле

	Серия	P20				P40		
	Модель	P821	P921	P922	P923	P341	P841	P849
Размер корпуса		20TE	20TE	20TE	20TE	40 TE или 60TE	60TE или 80 TE	80TE
Входы ТТ		4				4	5 или 8	
Входы ТН			4	4	4	4	4 или 5	
Дискретные входы (макс.)		5	2	5	5	16	16 или 24	64
Выходные контакты (макс.)		9	4	8	8	15	14 или 32	60
Типы защит ANSI								
Контроль синхронизма	25					■	1 или 2	
Защита по минимальному напряжению	27		■	■	■	■	■	
Защита минимального напряжения прямой и обратной последовательности	47/27D			■	■		■	
УРОВ	50BF	■				■	1 или 2	
Защита по максимальному напряжению	59		■	■	■	■	■	
Защита от повыш. напряжения нулев. последовательности	59N		■	■	■	■	■	
Ограниченная защита от зам. на землю	64					■		
Защита от зам. на землю по акт. мощности	64N/32N					■		
Направленная МТЗ фаз	67P					■		
АПВ	79						1 или 1/2	
Защита от повыш./пониж. частоты	81			■	■	■	■	
Защита по скорости измен. частоты (df/dt+t)	81R				■	■	■	
Оценка средней скорости изменения частоты (f+Δf/Δt)	81RAV				■			
Оценка скорости изменения частоты (f+df/dt)	81RF				■			
Сдвиг вектора напряжения	dVq					■		
Контроль цепи отключения	TCS		■		■	■		
Трёхфазное отключение		■	■	■	■		■	■
Определение феррорезонанса							■	
Быстродействующий контакт							■	■

Реле для железнодорожного применения

		P30			
Серия					
Модель		P138	P436	P438	P638
Размер корпуса		40 или 84TE	40 или 84TE	40 или 84TE	84TE
Входы ТТ		2	3	3	5
Входы ТН		1	2	2	1
Дискретные входы (макс.)		22	28	28	38
Выходные контакты (макс.)		48	46	46	64
RTD (опция)		1	1	1	1
Аналоговые вх/вых. (макс. число)		1/2	1/2	1/2	1/2
Функцион. клавиши/быстрого доступа		■	■	■	■
ТИПЫ ЗАЩИТ		ANSI			
Дистанционная защита	21/21N		■	■	
Защит от повыш./пониж. напряжения	27/59	■	■	■	■
Защита по тепловой перегрузке	49	■	■	■	■
Защита от ошибочного включения в сеть	50/27		■	■	
Контроль повышения тока	50H		■	■	
Защита от повышения тока нулевой посл.	50/51N	■			■
Фазная МТЗ	50/51P		■	■	■
УРОВ	62/50BF	■	■	■	■
Направленная МТЗ фаз	67P	■	■	■	■
Защита от повыш./пониж. частоты	81	■			■
Блокировка	86	■	■	■	■
Дифференциальная защита трансформатора	87T				2
Пуск поезда	di/dt, dv/dt, dΦ/dt		■	■	
Защита контактов	Hz		16 2/3	25/50/60	
Контроль цепи отключения	TCS	■	■	■	■
Контроль целостности цепей ТТ	CTS		■	■	
Контроль целостности цепей ТН	VTS	■	■	■	
Блокировка по 2-й гармонике			■	■	■
Защита от намерзания				■	
Высокоимпедансное определение поврежден.				■	
InterMiCOM			■	■	