

1 Применение и функции

1 Применение и функции

Устройство дистанционной защиты Р43х предназначено для селективной защиты от коротких замыканий, замыканий на землю и перегрузки в сетях среднего и высокого напряжения. Эти сети могут эксплуатироваться с низкоомным заземлением нейтрали, с компенсацией тока замыкания на землю или с изолированной нейтралью. Большое число предусмотренных функций защиты позволяет широко использовать устройство для защиты как участков кабельных и воздушных линий, так и трансформаторов и электродвигателей.

- MiCOM P433: Применяется в системах среднего напряжения с 3-фазным быстродействующим АПВ (кратковременное отключение линии).
- MiCOM P435: Применяется в системах среднего и высокого напряжения с 1/3-фазным быстродействующим АПВ (кратковременное отключение линии).

1 Применение и функции

(продолжение)

В терминалах защиты и управления P43x интегрированы следующие функции:

Protection Functions			P433	P435
21	DIST	Дистанционная защита <ul style="list-style-type: none"> ▪ С пуском по максимальному току и по минимальному напряжению ▪ С пуском по минимальному сопротивлению с зонами отстройки от режимов нагрузки ▪ Полигональные (четырёхугольные) или круговые характеристики дистанционных органов ▪ Шесть зон (ступеней) ДЗ, включая зону которая может быть использована в качестве специальной зоны (ступени) ▪ Восемь ступеней таймеров, включая два которые используются как резервные ступени ▪ Выбор направления по памяти 	✓	✓
68	PSB	Блокировка и отключение при обнаружении качаний мощности	✓	✓
30 / 74	MCMON	Контроль исправности цепей измерения тока, напряжения	✓	✓
	BUOC	Двухступенчатая резервная максимальная токовая защита	✓	✓
50 / 27	SOTF	Защита при включение на повреждение	✓	✓
85-21	PSIG	Защита обменом сигналами по каналу связи	✓	✓
79	ARC	АПВ <ul style="list-style-type: none"> ▪ Кратковременное отключение (HSR), длительное отключение (TDR), быстрое повторное включение (RRC) 	3-ф	1/3-ф
25	ASC	Автоматика проверки синхронизма	(✓)	(✓)
67N	GFSC	Защита от 1-фазных КЗ (на землю)		✓
85-67N	GSCSG	Защита от 1-фазных КЗ (на землю), основанная на принципе сравнения сигналов по концам линии		✓
	GFSS	Ground fault direction determination using steady-state values	✓	✓
	GFTRP	Отключение 1-фазных КЗ	✓	✓
	GFSIG	Защита от 1-фазных замыканий (на землю), основанная на принципе сравнения величин	✓	✓
	TGFD	Защита от 1-фазных замыканий на землю, основанная на принципе фиксации переходных процессов	(✓)	(✓)
50/51 P,Q,N	DTOC	Максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени <ul style="list-style-type: none"> ▪ Четыре ступени, измерительные системы по фазным токам, по току обратной последовательности, по току нулевой последовательности ▪ Направленность ступеней защиты от однофазных КЗ ▪ Ступени удерживания (фиксации) для неустойчивых КЗ 	✓	✓
51 P,Q,N	IDMT	Максимальная токовая защита с зависимой характеристикой <ul style="list-style-type: none"> ▪ Одна ступень, измерительные системы по фазным токам, по току обратной последовательности, по току нулевой последовательности 	✓	✓
32	P<>	Направленная защита по мощности, две ступени, направление активной и реактивной мощности.	✓	✓
49	THERM	Защита от перегруза по температуре	✓	✓

1 Применение и функции

(продолжение)

27/59 P,Q,N	V<>	Защиты по напряжению <ul style="list-style-type: none"> Четыре ступени, выбор направления, измерительные системы фаз, прямой последовательности, обратной последовательности, нулевой последовательности. 	✓	✓
81 O/U	f<>	Защита по частоте <ul style="list-style-type: none"> Четыре ступени, возможны комбинации с (df/dt) и ($\Delta f/\Delta t$) 	✓	✓
50BF / 62	CBF	Устройство резервирования отказа выключателя	✓	✓
	LIMIT	Контроль предельных значений	✓	✓
	LOGIC	Программируемая логика	✓	✓

✓ = стандартная конфигурация; (✓) = опция при заказе

Функции управления			P433	P435
	с DEV01 по DEV03	Управление и контроль положения до трех коммутационных аппаратов	(✓)	(✓)
	CMD_1	12 однополюсных команд	(✓)	(✓)
	SIG_1	12 однополюсных сигналов	(✓)	(✓)
	ILOCK	Логическая блокировка	(✓)	(✓)

Функции связи			P433	P435
	COMM1, COMM2	Два RS 485 или оптический интерфейсы	(✓)	(✓)
	IEC, GOOSE, GSSE	RJ45 или оптический (IEC 61850) интерфейс связи	(✓)	(✓)
	COMM3	InterMiCOM интерфейс защиты	(✓)	(✓)
	IRIGB	IRIG-B синхронизация времени	(✓)	(✓)

Функции измерения			P433	P435
	MEASI MEASO	Вход/выход измерения аналоговых сигналов <ul style="list-style-type: none"> PT 100 аналоговый вход 20 mA аналоговый вход, уставка регулирования входа Выход измеряемой величины, две регулируемые уставки выхода 	(✓)	(✓)

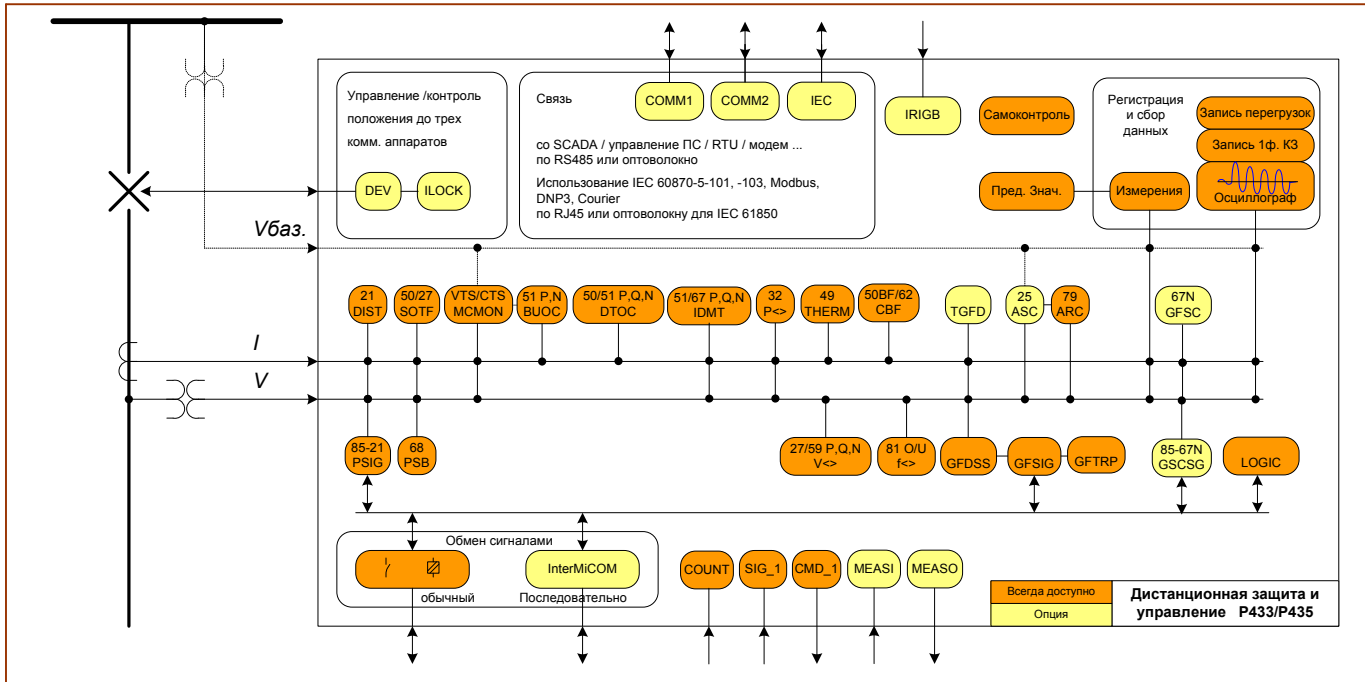
✓ = стандартная конфигурация; (✓) = опция при заказе

Остальные функции в Приложении A1

1 Применение и функции

(продолжение)

Функциональная схема



1-1 Функциональная схема

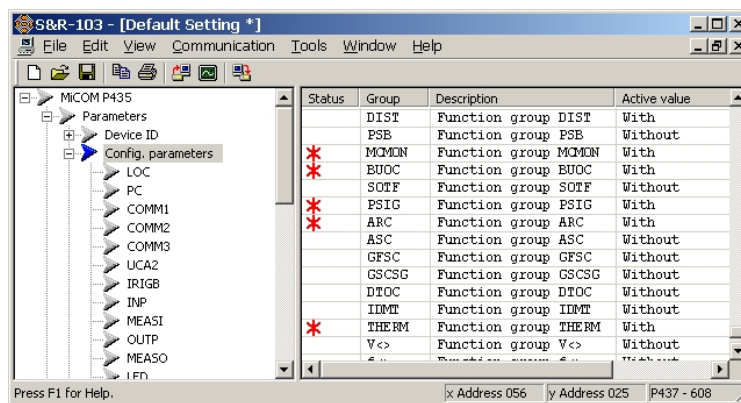
1 Применение и функции

(продолжение)

Общие функции

Функции перечисленные в приведенных выше таблицах представляют собой функциональные группы, которые могут быть индивидуально введены или выведены (за исключением ILOCK), в зависимости от условий применения (т.е. введены или выведены в конфигурации устройства).

Функция выбирается щелчком мыши при использовании прикладного программного обеспечения:



Неиспользуемые или выведенные функциональные группы скрыты от пользователя (за исключением меню конфигурации) и не поддерживаются. (Исключением является функциональная группа ОЧНФ (MAIN), которая всегда остается видимой.) функции связи и измерения также могут быть конфигурированы или исключены.

Эта концепция позволяет иметь большой выбор функций, что обеспечивает широкий диапазон применения устройства одной модели устройства. С другой стороны, это упрощает процедуру задания уставок и облегчает адаптацию к различным схемам (а также управление коммутационными аппаратами).

Таким образом, функции защиты и управления (за исключением ILOCK) могут быть введены или выведены из конфигурации; они расположены в меню «General Function» (Общие функции).

Функции управления

Функции управления, поставляемые по заказу, предназначены для управления до трех коммутационных аппаратов имеющих электрический привод и вспомогательные контакты, сигнализирующие положение коммутационных аппаратов, расположенных в ячейке подстанции среднего или высокого напряжения. В терминалах MiCPM P433 и P435 имеется более 80 предварительно сконфигурированных типов ячеек, а также имеется возможность загрузить в терминал шаблон (модель) ячейки конфигурированный пользователем.

Общие функции

Наряду с вышеуказанными характеристиками, а также осуществляемым в широком диапазоне самоконтролем устройство дистанционной защиты P43x обладает следующими общими функциями, позволяющими осуществлять:

- выбор подгруппы параметров;
- определение параметров оперативных (эксплуатационных) величин для поддержки пользователя при проведении пуско-наладочных работ, при проверке и эксплуатации;

1 Применение и функции

(продолжение)

- регистрацию оперативных данных (протоколирование сообщений с присваиванием абсолютного времени);
- определение величин (параметров) перегрузок;
- регистрацию данных о перегрузках (протоколирование сообщений с присваиванием абсолютного времени);
- определение величин при 1-фазных замыканиях;
- регистрацию (запись) 1-фазных замыканий (протоколирование сообщений с присваиванием абсолютного времени);
- определение величин параметров аномальных режимов;
- протоколирование (запись) аномальных режимов с присваиванием абсолютного времени, а также регистрацию величин повреждений для трех фазных токов, тока замыкания на землю, трех фазных напряжений и напряжения смещения.

Конструкция

Устройство дистанционной защиты Р43х имеет модульную конструкцию. Вставные модули расположены в прочном алюминиевом корпусе и электрически соединены друг с другом при помощи аналогового и цифрового модулей.

Функциональные клавиши

В терминалах с размерами корпуса 40ТЕ и 84ТЕ имеется шесть свободно программируемых функциональных клавиши. Они могут быть использованы для упрощения операций управления.

Входы/выходы

Устройство Р433 имеет следующие входы/выходы:

- входы для измерения тока;
- 4 входа для измерения напряжения;
- до 20 двоичных сигнальных входов (оптопар) со свободным назначением функций;
- до 30 выходных реле со свободным назначением функций;
- 1 вход РТ 100 (используется с дополнительной картой);
- 1 вход 0 ... 20 мА (используется с дополнительной картой);
- 2 выхода 0 ... 20 мА (используются с дополнительной картой).

Устройство Р435 в корпусе 40 ТЕ имеет следующие входы/выходы:

- входы для измерения тока;
- 4 или 5 входов для измерения напряжения (согласно заказу);
- до 16 двоичных сигнальных входов (оптопар) со свободным назначением функций;
- до 30 выходных реле со свободным назначением функций;
- 1 вход РТ 100 (используется с дополнительной картой);
- 1 вход 0 ... 20 мА (используется с дополнительной картой);
- 2 выхода 0 ... 20 мА (используются с дополнительной картой).

1 Применение и функции

(продолжение)

Устройство Р435 в корпусе 84 ТЕ имеет следующие входы/выходы:

- входы для измерения тока;
- 4 или 5 входов для измерения напряжения (согласно заказу);
- до 28 двоичных сигнальных входов (оптопар) со свободным назначением функций;
- до 46 выходных реле со свободным назначением функций;
- 1 вход РТ 100 (используется с дополнительной картой);
- 1 вход 0 ... 20 мА (используется с дополнительной картой);
- 2 выхода 0 ... 20 мА (используются с дополнительной картой).

Для измерительных входов устройства Р43х можно устанавливать различные номинальные токи и напряжения.

Диапазон номинального напряжения входов оптронов составляет 24 ... 250 В- без внутреннего переключения. Вход оперативного напряжения для электропитания также рассчитан на изменяющееся в широких пределах оперативное напряжение. Диапазон номинального напряжения составляет 48 ... 250 В- и 100 ... 230 В~. Имеется также версия для номинального напряжения 24 В-.

Все выходные реле могут использоваться как для целей сигнализации, так и для передачи команд.

Опционный вход РТ 100 выполнен с компенсацией влияния соединительных проводов; его характеристика не требует выравнивания, она линеаризована для измерительных резисторов РТ 100 согласно IEC 751.

Опционный вход 0 ... 20 мА располагает функциями контроля обрыва соединительных проводов, контроля перегрузки, регулируемой установки относительного нуля; его входная величина может быть линеаризована путем регулирования 20-ти опорных точек.

Через оба свободно используемых выхода 0 ... 20 мА в форме заранее определенного постоянного тока могут быть выведены две выбираемые пользователем измеряемые величины (циклически актуализируемые значения эксплуатационных величин и хранящиеся в памяти параметры событий). Задание характеристики каждого выхода производится регулированием параметров трех опорных точек, что позволяет использовать минимальный выходной ток (например, 4 мА) для контроля обрыва провода на приемной стороне, а также задавать параметры точки перегиба характеристики (например, 10 мА) для увеличения масштаба изображения и ограничения зоны малых номинальных токов. При наличии достаточного количества выходных реле выбранную измеряемую величину можно выводить также в двоично-десятичном коде через контакты этих реле.

Интерфейсы

Обслуживание и индикация:

- панель управления устройством;
- 23 светодиодов, из них 18 являются свободно программируемыми на зеленый или красный цвет. Кроме этого, имеется возможность выбора различных режимов работы и свечения;
- интерфейс ПК;

1 Применение и функции

(продолжение)

- один или два интерфейс(а) связи для подключения к системе управления подстанцией (вариант).

Обмен информацией происходит по выбору с панели управления устройством, через интерфейс ПК или через используемые совместно с дополнительной картой интерфейсы связи.

Один канал интерфейса связи выполнен либо в соответствии с международным стандартом МЭК 60870-5-103 либо (альтернативно) в соответствии с МЭК 870-5-101, MODBUS или DNP 3.0, второй – в соответствии с международным стандартом МЭК 60870-5-103. Через интерфейсы связи устройство Р43х может быть включено в систему управления подстанцией.