



**Шкафы релейные типизированные
противоаварийной автоматики для
энергетических объектов напряжением 6-750 кВ
на терминалах Relion серии 670**



СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ

1. Основной алгоритм автоматики ликвидации асинхронного режима (АЛАР):

- признак выявления асинхронного режима (АР) - циклическое изменение угла δ между векторами напряжений в крайних точках контролируемого участка сети в диапазоне 0 - 360°;
- задание контролируемого участка сети – двумя смежными контрольными зонами по полному сопротивлению прямой последовательности с охватом места установки АЛАР;
- рабочие диапазоны частоты скольжения от $\pm 0,2$ до $\pm 8,0$ Гц;
- выявление АР, задание параметров контролируемого участка и формирование управляющих воздействий раздельно для положительного и отрицательного скольжения;
- формирование команд, используемых для ресинхронизации, – на первом цикле АР по достижении углом δ значения 180 °;
- формирование сигналов на деление ЭЭС для каждой из зон – по достижении заданного значения числа циклов АР (от 1 до 20) и заданного угла δ (от 180 до 360 °) при нахождении электрического центра качаний (ЭЦК) в пределах контролируемой зоны;
- расширение первой зоны при фиксации ОАПВ на контролируемом участке сети;
- блокировка основного алгоритма с автоматическим вводом в работу резервного алгоритма при выявлении неисправности цепей напряжения.

2. Резервный алгоритм АЛАР:

- признак выявления АР - циклическое изменение тока прямой последовательности, фиксируемое двумя органами максимального тока и одним органом минимального тока;
- формирование команды на деление ЭЭС - при длительной фиксации АР.

3. Автоматика ограничения повышения напряжения (АОПН):

- контролируемая величина - действующее значение максимального фазного напряжения;
- количество ступеней по превышению напряжения: - введенных при включенных выключателях (Режим 1) – 2; - введенных постоянно (Режим 2) – 2;
- работа ступеней Режима 1 блокируется при фиксации направления реактивной мощности из шин в линию и при протекании тока нагрузки, превышающего емкостной ток линии;
- формирование команд на включение 3-х шунтирующих реакторов и на отключение линии с контролируемой и противоположной сторон;
- блокировка работы ступеней Режима 1 при опробовании линии;
- резервное действие на отключение смежных присоединений при отказе выключателей контролируемого присоединения (УРОВ АОПН);

4. Автоматика ограничения перегрузки оборудования (АОПО):

- контролируемая величина – максимальный фазный ток или температура защищаемого объекта, рассчитанная по величине максимального фазного тока с учетом температуры окружающей среды;
- число очередей на разгрузку ЛЭП – до 10-ти;
- пуск очередей на разгрузку ЛЭП – при превышении расчетной конечной температурой нагрева проводов уставки по предельной температуре или при превышении максимальным током уставки, заданной для очередей, действующих на разгрузку;
- формирование команды на отключение ЛЭП - при превышении расчетной текущей температурой нагрева проводов уставки по предельной температуре или при превышении максимальным током уставки, заданной для очередей, действующих на отключение.

5. Фиксация отключения линии (ФОЛ):

- формирование сигнализирующих команд: ФОЛ (фиксация трехфазного отключения линии), ФРЛ (фиксация длительного трехфазного отключения линии (ремонт линии)), ФВЛ1 (фиксация трехфазного включения линии с контролируемой стороны) и ФВЛ2 (фиксация трехфазного включения линии с двух сторон (замыкание в транзит));
- блокирование формирования команд при выявлении неисправности в цепях вспомогательных контактов выключателей, неисправности в цепях питания ИЭУ и неисправности в самом ИЭУ;
- типовые решения для вариантов один и два выключателя на присоединение.

6. Фиксация отключения автотрансформатора (ФОАТ):

- формирование сигнализирующих команд: ФОАТ (фиксация отключения автотрансформатора), ФВАТ (фиксация включения автотрансформатора), а так же сигналы состояния присоединений АТ со стороны ВН и СН;
- блокирование формирования команд при выявлении неисправности в цепях вспомогательных контактов выключателей, неисправности в цепях питания ИЭУ и неисправности в самом ИЭУ;
- типовые решения для вариантов один и два выключателя на присоединение.

7. Фиксация отключения блока (ФОБ):

- формирование сигнализирующих команд: ФОБ (фиксация отключения блока генератор-трансформатор), ФВБ (фиксация включения блока), а так же сигналы состояния выключателей присоединения на стороне ВН и генераторного выключателя;
- блокирование формирования команд при выявлении неисправности в цепях вспомогательных контактов выключателей, неисправности в цепях питания ИЭУ и неисправности в самом ИЭУ;
- типовые решения для вариантов один и два выключателя на присоединение.

8. Контроль предшествующего режима (КПР):

- фиксирование с выдержкой времени уровня мощности, передаваемой по ЛЭП, по факту превышения соответствующего порогового значения;
- число пороговых значений – до 16-ти;
- формирование сигнализирующих команд, соответствующей зафиксированному уровню мощности в предшествующем отключению режиме, в момент получения сигнала о трехфазном отключении выключателя от функции ФОЛ;
- напоминание уровня мощности при снижении напряжения ниже порогового значения, зафиксированного до указанного снижения.

9. Автоматика частотной разгрузки с ЧАПВ (АЧР):

- реализованы алгоритмы АЧР I, АЧР II и АЧР III;
- максимальное число очередей АЧР I – до 11-ти;
- максимальное число очередей АЧР II – до 3-х;
- АЧР II совмещенный/ несовмещенный с АЧР I;
- срабатывание АЧР III по факту одновременной фиксации снижения частоты и превышения скорости ее изменения заданных уставок;
- выполнение ЧАПВ.

10. Автоматика ограничения снижения напряжения (АОСН):

- контролируемая величина - действующее значение минимального фазного напряжения;
- количество ступеней по снижению напряжения - до 6-ти;
- блокировка работы функции при фиксации КЗ.

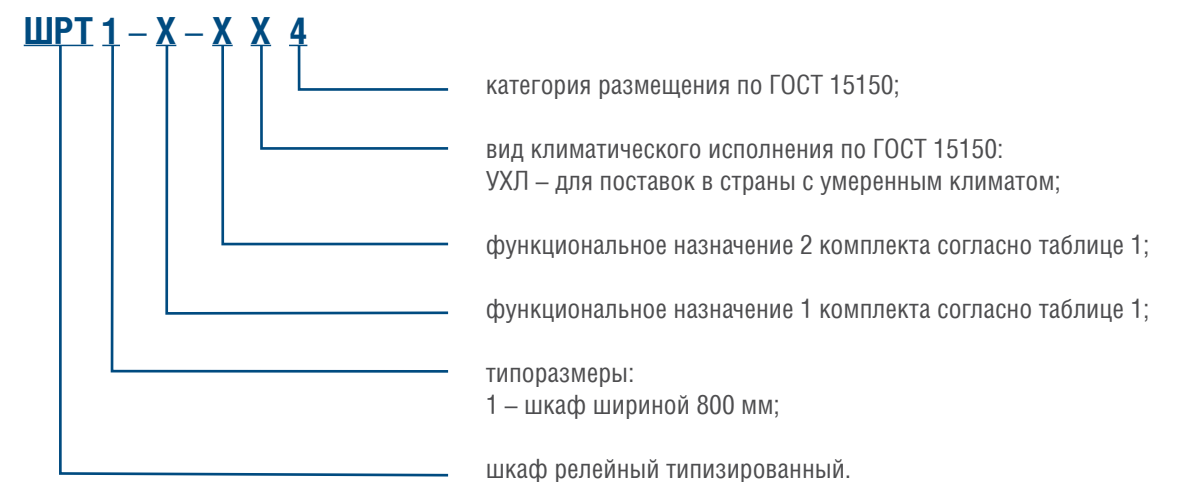
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ КОМПЛЕКТОВ ШКАФОВ РЕЛЕЙНЫХ ТИПИЗИРОВАННЫХ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ

Функции	Комплекты ПА						
	ПА01	ПА02	ПА03	ПА04	ПА05	ПА06	ПА07
Автоматика ликвидации асинхронного режима – основной и резервный алгоритмы (АЛАР)	-	+	+	+	+	-	-
Автоматика ограничения повышения напряжения (АОПН)	-	-	+	-	+	-	-
Устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ АОПН)	-	-	+	-	+	-	-
Автоматика ограничения перегрузки оборудования (АОПО)	-	-	-	-	-	+	-
Автоматика фиксации отключения линии (ФОЛ)	+	-	-	+	+	-	-
Автоматика фиксации отключения блока (ФОБ)	0	0	-	-	-	-	-
Автоматика фиксации отключения автотрансформатора (ФОАТ)	0	-	-	0	0	-	-
Контроль предшествующего режима (КПР)	+	0	-	0	0	-	-
Автоматика частотной разгрузки и ЧАПВ (АЧР)	-	-	-	-	-	-	+
Автоматика ограничения снижения напряжения (АОСН)	-	-	-	-	-	-	+
Блокировка при неисправностях цепей напряжения	+	+	+	+	+	-	+
Переключение групп уставок	+	+	+	+	+	+	+
Регистратор аномальных режимов	+	+	+	+	+	+	+
Регистратор событий	+	+	+	+	+	+	+
Протокол связи SPA/LON/DNP3	0	0	0	0	0	0	0
Протокол связи МЭК 60870-5-103	0	0	0	0	0	0	0
Протокол связи МЭК 61850-8-1	0	0	0	0	0	0	0

Условные обозначения:

+	Функция присутствует
0	Функция присутствует по заказу
-	Функция отсутствует

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ



Примечание: при отсутствии второго комплекта, его функциональное назначение не указывается.