

УДК 681.3.06

ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ТРАНСФОРМАТОРА СЕРИИ RET630

Ковганко Д. В., Журиков П. В., Дерех В. А.
Научный руководитель – Гурьянчик О. А.

Устройство RET630 – это многофункциональное интеллектуальное электронное устройство (ИЭУ) управления, предназначенное для защиты, управления, измерения и контроля силовых, блочных и повышающих трансформаторов, включая блоки генератор-трансформатор на подстанциях и в промышленных распределительных сетях. Устройство RET630 относится к линейке продуктов Relion производства компании АББ и 630-й серии устройств защиты и управления, которая характеризуется способностью к наращиванию и гибкостью конфигурации. RET630 также содержит все необходимые функции управления и является идеальным решением для управления ячейкой трансформатора. Идеальную возможность взаимодействия с промышленными системами автоматизации и SCADA обеспечивают протоколы связи.

Устройство RET630 обеспечивает основную защиту двухобмоточных силовых трансформаторов и блоков генератор-трансформатор. Имеется две стандартных конфигурации, отвечающие типовым требованиям по защите и управлению трансформатора. Стандартные конфигурации можно использовать в готовом виде или, они также легко адаптируются и расширяются за счет дополнительных функций, при использовании которых устройство сможет отвечать конкретным требованиям применения.

Интеллектуальные электронные устройства RET630 и REF630 применяются для защиты входящего фидера и КРУ основной распределительной системы в двойной системе шин. Устройство RET630 со стандартной конфигурацией А используется для защиты и управления силовым трансформатором, REF630 со стандартной конфигурацией В используется для управления и защиты отходящих линий, а REF630 со стандартной конфигурацией D используется для защиты секционного шинного выключателя.

Устройство RET630 включает дифференциальную защиту трансформатора с несколькими характеристиками срабатывания, включая отсечку и ступень с торможением, для обеспечения быстрой и селективной защиты при междуфазных и межвитковых замыканиях, замыканиях ввода, включая большинство однофазных замыканий. Кроме торможения по второй гармонике используется алгоритм блокировки по форме сигнала, обеспечивающий устойчивость при включении трансформатора, функция торможения по пятой гармонике обеспечивает устойчивость защиты при умеренном перевозбуждении силовых трансформаторов.

Комплект дифференциальных защит завершает чувствительная защита от замыканий на землю с торможением (REF), используемая для обнаружения однофазных замыканий вблизи точки заземления нейтрали трансформатора. Для защиты обмоток трансформатора можно выбрать традиционную высокоимпедансную либо низкоимпедансную схему защиты. При использовании низкоимпедансной защиты REF не требуются ни стабилизирующие резисторы, ни варисторы, дополнительным преимуществом является то, что коэффициент трансформации трансформаторов тока заземления нейтрали может отличаться от коэффициента трансформации фазных трансформаторов тока. Благодаря абсолютной селективности защите REF не требуется отстройка ступенчатой выдержкой времени по отношению к другим схемам защиты, и, следовательно, можно добиться быстрого устранения повреждения.

Устройство также включает функцию защиты от тепловой перегрузки для предотвращения старения изоляции обмоток. Для каждой из обмоток отдельно имеется защита от коротких замыканий, фазная максимальная токовая защита, защита по току обратной последовательности и резервная защита от замыканий на землю. Защита от замыканий на землю основана на измеренном или расчетном значении напряжения нулевой последовательности.

Для обнаружения обратного потока мощности или циркулирующих токов при работе параллельных трансформаторов устройство RET630 также имеет направленную максимальную токовую защиту. Кроме того, имеются такие защиты как защита от повышения и понижения частоты, защита от повышения и понижения напряжения, а также устройство резервирования при отказе выключателя.

Литература

1. Каширин А.И. Устройство управления и защиты трансформатора RET630. Руководство по продукту. – М.: Вершина, 2010. – 52 с.