



PCS-9671

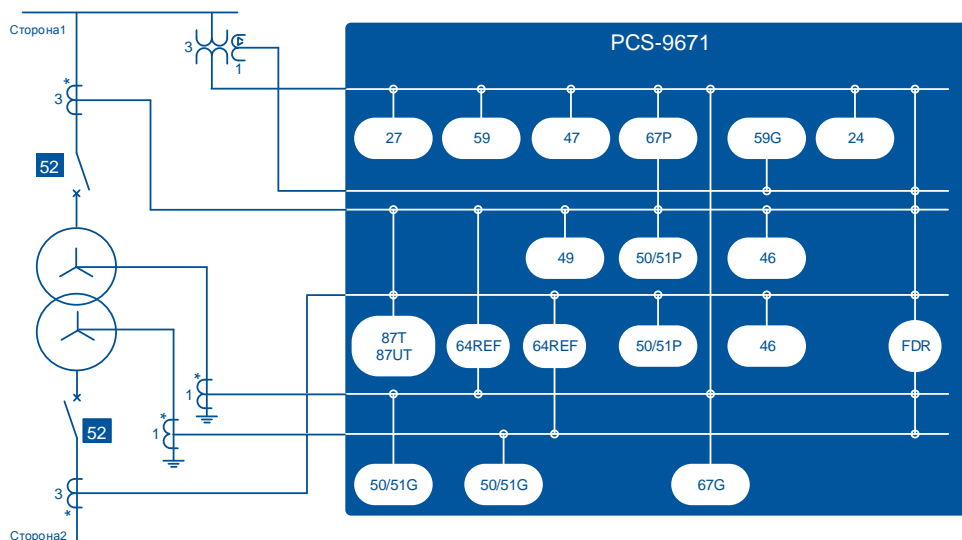
Устройство защиты трансформатора

PCS-9671 представляет собой компактным цифровым устройством для трансформаторов двух обмоток. Она может быть использована для токовой дифференциальной защиты реактора или шины. Она также может быть использована для защиты реакторов или реализованы в виде токовой дифференциальной защиты для режима 3/2 выключателя. В устройстве обеспечиваются дифференциальная защита с торможением, дифференциальная отсечка и дифференциальная защита от замыканий на землю.

С помощью модульной конструкции устройства обеспечивается

расширяемые Функции библиотеки, программируемые логики, конфигурируемые вводы/выводы и определяемые светодиоды. Это позволяет пользователям создавать собственные схемы для конкретных проектов. Две постоянные светодиоды и 18 конфигурируемых светодиоды с 3 цветами (зеленый / желтый / красный) предоставляются. Устройство совместимо с протоколом уровня станции IEC 61850 и протоколом уровня процесса. Он поддерживает IEC 61850-8-1 MMS, GOOSE и значения выборки IEC 61850-9-2. Порт RJ-45 лицевой панели используется для тестирования, установки, ввода в работу и обслуживания.

Функциональная схема



Функции

Защита и управление

- Дифференциальная защита с торможением (87Т)
Ступень высокой уставки и низкой уставки обеспечивает быстрое действие и чувствительность. Ступень высокой уставки контролирует ток броски намагничивания и отказ цепи ТТ. Кроме того, ступень низкой уставки контролирует насыщение ТТ, перевозбуждение и отказ цепи ТТ.
- Дифференциальная отсечка (87УТ)
Целью дифференциальной отсечки является ускорение процесса отключения трансформатора в случае серьезного внутреннего повреждения. Поэтому данный вид защиты не нуждается в блокирующих элементах.
- Дифференциальная защита от замыканий на землю (64REF)
Дифференциальная защита от замыканий на землю используется для обнаружения замыкания на землю. REF предоставлено для всех сторон трансформатора.
- Блокировка тока броски намагничивания путём 2-й и 3-й гармоники
Пофазная блокировка, перекрестная блокировка и сложная блокировка предоставляются по выбору.
- Блокировка перевозбуждения путём 5-й гармоники
Первозбуждение обнаружено с помощью соотношения между 5 гармоническим током и основным током.
- Обнаружение насыщения ТТ
Насыщение трансформатора тока отличается через объединенные 2-й и 3-й гармоник.
- Фазная максимальная токовая защита (50/51P)
Максимальная токовая защита предусмотрены для каждой стороны трансформатора. Кривая обратного времени поддерживает стандарт IEC/IEEE и может самостоятельно определена.
- Максимальная токовая защита нулевой последовательности (50/51G)
Максимальная токовая защита нулевой последовательности предусмотрены для каждой стороны трансформатора. Кривая обратного времени поддерживает стандарт IEC/IEEE и может самостоятельно определена.
- Максимальная токовая защита обратной последовательности (46)
Максимальная токовая защита обратной последовательности предусмотрены для каждой стороны трансформатора.
- Защита от тепловой перегрузки (49)
Тепловая модель принимается постоянно рассчитать теплоемкость трансформатора. Две ступени интегрированы для сигнализации и отключения.

- Защита от минимального напряжения и защита от повышения напряжения (27/59)
Вход напряжения может выбрать любого фазного напряжения или междуфазного напряжения. Блокировка неисправности ТН интегрирована в эту защиту.
- Напряженная защита нулевой последовательности (59G)
Напряженная защита нулевой последовательности может быть установлен в качестве внешнего напряжения или внутреннего вычисленного напряжения.
- Напряженная защита обратной последовательности (47)
Напряженная защита обратной последовательности может быть использован для обнаружения ситуации дисбаланса.
- Защита от перевозбуждения (24)
Защита от перевозбуждения основан на соотношении между напряжениям и частотой (V/Hz).
- Самоконтроль цепи ТТ СТ (CTS)
Контроль цепи ТТ состоит из двух элементов: аномалия цепи ТТ без пуска детектора неисправности и отказа цепи ТТ с пуском детектора неисправности.

Управление

- 1024 записей аварийных сигналов, 1024 записей об операциях управления, 1024 записей для пользователя
- 64 записей об отказах и повреждениях
- 1024 записей SOE
- До 4 порта 10Base-T/100Base-TX (RJ45) или 2 порта 100Base-FX с IEC 61850-8-1 MMS, IEC 60870-5-103 или TCP/IP
- 2 заднего порта RS-485 с IEC 60870-5-103
- До 6 100Base-FX порта с IEC 61850-9-2 значения выборки и GOOSE
- 1 задний порт RS-485 для синхронизации часов
- 1 задний порт RS-232 для принтера
- 1 порт на панели RJ-45 для теста и настройки
- Синхронизация часов через импульс, IRIG-B и SNTP.

Вспомогательная функция теста

- Генерация отчетов виртуального отключения и тест связи
- Генерация отчетов виртуального самоконтроля и тест связи
- Генерация отчетов изменения дискретного входа и тест связи
- Тест дискретного выхода
- Ручной пуск осциллограммы.

Особенности

- Данное устройство имеет 32-разрядный высокопроизводительный двухъядерный процессор с внутренней высокоскоростной шиной и интеллектуальными портами входа\выхода. Модульный дизайн позволяет создавать различные конфигурации, взаимозаменяя или расширяя конструкции при установке.
- Модульный дизайн упрощает проведение модернизации данного реле и его техническое обслуживание квалифицированным специалистом.
- Использование 16-разрядного аналого-цифрового преобразователя и технологии двухканального отбора информации гарантирует точность и надежность измерения защиты, а также своевременное срабатывание защиты.
- Реле может принимать и обрабатывать аналоговые значения, выдаваемые традиционными измерительными трансформаторами или принимать значения, обработанные электронными трансформаторами. Это возможно благодаря поддерживаемому протоколу МЭК 61850-9-2 и функции GOOSE.
- Реле поддерживает различные способы синхронизации времени с помощью GPS, включая синхронизацию через интерфейсы SNTP, PPS (синхронизация односекундным импульсом) и IRIG-B.
- Устройство может взаимодействовать с системой SCADA или контроллером RTU через различные коммуникационные средства: сеть Ethernet или последовательные порты RS-485. Для коммуникации устройством может быть использован любой из следующих протоколов: МЭК 61850, МЭК 60870-5-103.
- Человеко-машинный интерфейс (ИЧМ) с небольшим модулем управления (ЖК-дисплей 240x128, клавиатура с 9 клавишами, 20 светодиодных индикаторов) на передней панели очень удобен и прост в использовании.
- Функция записи событий выражается в возможности регистрации: последних 64 сообщений срабатывания защиты, последних 1024 записей аварийных сигналов, последних 1024 записей об операциях управления, последних 1024 записей для пользователя и последних 1024 записей последовательности событий с указанием времени.
- Функция записи о сбоях и повреждениях включает регистрацию: последних 64 периодов тока, при этом продолжительность записи осциллограммы может настраиваться.
- В схеме $Y \rightarrow \Delta$ метод передачи данных используется для компенсации фазового угла сдвига вторичных токов на каждой стороне трансформатора, поправочные коэффициенты принимаются для окончательного выравнивания амплитуды токов.
- Для каждой стороны трансформатора определяется векторная группа, 24 варианта векторных групп для двухобмоточного трансформатора и 288 вариантов векторных групп для трехобмоточного трансформатора.
- Дифференциальная отсечка не блокируется при любых условиях для того, чтобы обеспечить быстрое срабатывание в случае серьезной неисправности внутри трансформатора.
- Чтобы исключить неправильную работу реле, вызванную током небаланса во время внешнего КЗ, используется дифференциальная защита с характеристикой торможения, состоящая из трех наклонных участков. В тоже время, за счет ограничивающей характеристики торможения, возможна отстройка от насыщения ТТ при внешнем КЗ.
- Блокировка дифференциальной защиты с торможением возможна по 2й, 3й и 5й гармоникам. Для определения броска тока намагничивания возможен выбор между использованием 2й или 3й гармоник, для определения перевозбуждения трансформатора используется 5-я гармоника. Кроме того, может быть выбран способ блокировки по гармоникам: пофазная блокировка или перекрестная блокировка.
- Чтобы исключить влияние разницы характеристик переходных процессов и влияние насыщенности ТТ на дифференциальную защиту от замыканий на землю используется переходная функция определения насыщения ТТ, основанная на соотношении остаточного и положительного тока.