



# PCS-902

## Дистанционная защита линии

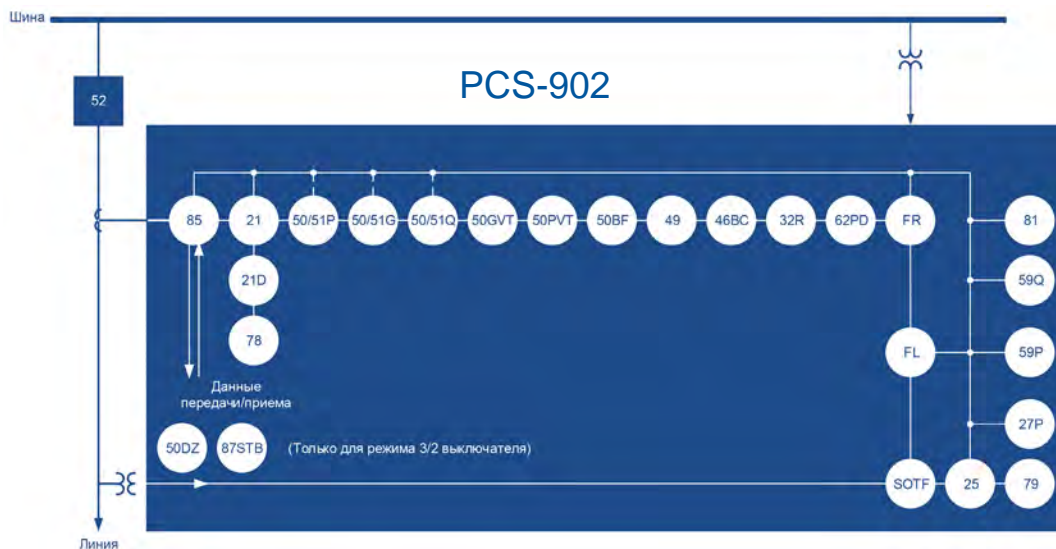
Устройство защиты  
линии электропередачи

PCS-902 - это цифровое устройство дистанционной защиты линий сверхвысокого напряжения, выполняющее функции основной и резервной защиты, и главным образом предназначенное для применения на линиях электропередачи различных классов напряжения. В качестве основных защит в устройстве PCS-902 используются функции дистанционной защиты с ускорением по каналу связи и направленной токовой защиты нулевой последовательности с ускорением по каналу связи, которые могут отключать короткое замыкание без выдержки времени на всей линии.

Дистанционная защита, работающая по аварийной составляющей промышленной частоты (DPFC), может чрезвычайно быстро обрабатывать при коротком замыкании вблизи шин. Функция прямого телеотключения встроена в данном устройстве.

### Схема блока функции

Устройство PCS-902 также поддерживает конфигурируемые дискретные входы, дискретные выходы, светодиоды и протокол IEC 61850-8-1 MMS, GOOSE и IEC 61850-9-2.. Порт RJ-45 на передней панели для тестирования и настройки, чтобы сделать ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание проще.



## Функции

### Защита и управление

- 5 ступеней дистанционной защиты от междуфазных замыканий (21P)  
Элементы направления, посягательства на нагрузку, блокировки при качании мощности и уникальный элемент низкого напряжения предназначены для дистанционной защиты от междуфазных замыканий.
- 1 ступень продольной дистанционной защиты от междуфазных замыканий (85)  
Устройство обеспечивает независимую ступень для РУТТ, РОТТ, Блокирование, разблокирование, ДТТ и расширения зоны. Данная функция объединяет логику токовой инверсия, слабого питания и ЭХО по положению выключателя.
- 4 ступени дистанционной защиты от замыканий на землю (21G)  
Элементы направления, посягательства на нагрузку, блокировки при качании мощности и уникальный элемент низкого напряжения предназначены для дистанционной защиты от замыканий на землю.
- 1 ступень продольной дистанционной защиты от замыканий на землю (85)  
Устройство обеспечивает независимую ступень для РУТТ, РОТТ, Блокирование, разблокирование, ДТТ и расширения зоны. Данная функция объединяет логику токовой инверсия, слабого питания и ЭХО по положению выключателя.
- Быстродействующая дистанционная защита DPFC (21D)  
Уникальный принцип защиты DPFC с помощью аварийной составляющей введен NR Electric, который обеспечивает быстро отключать повреждение и преодолевать качание и колебание нагрузки.
- Продольная направленная защита от замыкания на землю (85)  
Устройство включает в себя направленный элемент нулевой последовательности для замыкания на землю. Данная функция объединяет логику токовой инверсия, слабого питания и ЭХО по положению выключателя.
- 4 ступени фазной максимальной токовой защиты (50/51P)  
Выбор временной характеристики (независимая временная характеристика и обратная зависящая временная характеристика), направленный элемент (прямой, обратной или без направления) представляются. Гармоническая блокирующая функция самостоятельно интегративна в заземленной ступени.
- 4 ступени токовой защиты нулевой последовательности (50/51G)  
Выбор временной характеристики (независимая временная характеристика и обратная зависящая временная характеристика), направленный элемент (прямой, обратной или без направления) представляются. Гармоническая блокирующая функция самостоятельно интегративна в заземленной ступени.
- 3 ступени токовой защиты обратной последовательности (50/51Q)  
Выбор временной характеристики (независимая временная характеристика и обратная зависящая временная характеристика), направленный элемент (прямой, обратной или без направления) представляются. Ступень 3 может конфигурируется для тревоги.
- УРОВ (50BF)  
УРОВ может использоваться для 1 или 2 выключателя.
- Дифференциальная защита ошиновки (87STB)  
Дифференциальная защита ошиновки используется для Т-зоны при режиме 3/2 и звеньевых выключателя.
- 3 ступени защиты от понижения напряжения и 3 ступени защиты от повышения напряжения (27/59)  
Могут выбирать: независимая временная характеристика или обратная зависящая временная характеристика, фазное напряжение или междуфазное напряжение, логика "1 из 3" или "3 из 3" для критерия защиты.
- 1 ступень защиты от повышения напряжения обратной последовательности (59Q)
- 4 ступени защиты от понижения частоты и 4 ступени защиты от повышения частоты (81)  
Расчет частоты использует напряжением прямой последовательности. Защита от понижения частоты обеспечивает элемент  $df/dt$ .
- Фазная максимальная токовая защита при обрыве цепи ТН (50PVT)  
Данная защита автоматически заменяет междуфазную дистанционную защиту при обрыве цепи ТН.
- Заземленная токовая защита при обрыве цепи ТН (50GVT)  
Данная защита автоматически заменяет дистанционную защиту от замыкания на землю при обрыве цепи ТН.
- Ускоренная логика отключения от повреждения при включении (SOTF)  
Данная функция предназначена для отключения повреждения при наличии повреждения в моменте включения выключателя и срабатывания АПВ.
- Деблокирующая логика при блокировке качании системы (PSBR)  
Данная логика используется при качании системы в моменте внешнего повреждения. Он быстро отключает внутреннее повреждение в случае качания системы.
- Защита ликвидации асинхронного режима (78)
- Защита от обрыва фазы (46BC)

Отношение между обратной последовательностью и прямой последовательностью по току (I2/I1) предназначено для детекции обрыва фазы.

- Защита от мертвой зоны (50DZ)  
Защита от мертвой зоны отключает повреждение между ТТ и выключателем.
- Защита от тепловой перегрузки (49)  
Тепловое накопление с помощью тепловой модели осуществляется для защиты от тепловой перегрузки. 2 ступени для сигнализации или отключения предусмотрены.
- Защита от непереключения фазы (62PD)  
Это может быть инициировано с помощью трех вспомогательных контактов выключателя, и это может выбрать ток нулевой последовательности или обратной последовательности в качестве вспомогательного критерия.
- Защита от обратной мощности (32R)  
Защита от обратной мощности контролирует направление активной мощности и срабатывает, когда механическая энергия недостаточна. Эта функция может быть использована для оперативного отключения (последовательный отключения) генератора, но также предотвращает повреждение паровых турбин.
- Однофазное АПВ и трехфазное АПВ (79)  
Однофазное/трехфазное АПВ предназначен для одиночного и двойного выключателя. Логика приоритета интегрирована для применения выключателя с режимом 3/2 и звеньевое выключателя.
- Удаленное/местное управление  
Управление выключателем, разъединителем может быть реализовано с помощью связи, меню ЖК и дискретного входа. Программируемые пользователем логики блокировки доступны по PCS-Explorer.
- Проверка синхронизации (25)  
Проверка синхронизация предназначена для АПВ и ручного включения.
- Автоматическое регулирование дрейфа по напряжению и току  
Устройство постоянно и автоматически отслеживает дрейф по напряжению и току, и регулирует нулевую точку, чтобы приобрести точные измерения.
- Слежение за частотой.  
Слежение за частотой предусмотрено для частотного сдвига системе.

## Мониторинг и измерение

- Измерение электроэнергии (активная и реактивная мощность)
- Контроль цепей ТН

- Контроль цепей ТТ
- Выбор поврежденной фазы
- Определение место повреждения с компенсацией при наличии параллельной линии
- Самодиагностика
- Регистрация событий включает 1024 события изменений состояний дискретных сигналов, 1024 события самоконтроля, 256 журналов управления и 1024 журнала устройства
- Запись аварий включает 32 записи аварий с осциллограммами (формат файлов совместим с международным форматом COMTRADE)
- Контроль продольного канала связи
- Контроль частоты системы
- Синхронизация времени поддерживается IRIG-B, SNTP, PPS, PPM и IEEE1588

## Связь

- Опционный одиночный или двойной продольный канал (оптическое волокно) с стандартом G.703 and C37.94
- Максимум 4 Ethernet порта (зависит от вида выбранного модуля MON), поддерживающие IEC 60870-5-103, IEC 61850 или DNP3.0
- Максимум 2 оптических Ethernet порта (интерфейс по ST или SC, зависит от вида выбранного модуля MON), поддерживающие IEC 60870-5-103, IEC 61850 или DNP3.0
- 2 задних порта связи RS-485, поддерживающие протоколы IEC 60870-5-103
- 1 задний порт связи RS-485 для синхронизации времени
- Модуль GOOSE&SV с 6 портами оптического Ethernet с IEC 61850-9-2 и IEC 61850-8-1 GOOSE

## Интерфейс пользователя

- Дружный интерфейс Человек-Машина с LCD-дисплеем и 9-кнопочной клавиатурой
- Поддерживать настроить до 40 пользователей и позволять каждому пользователю со своим паролем и правом доступа
- Представить некоторые быстрые клавиши, которые могут настроены с PCS-Explorer и выполняют клавиш сочетания устройства, чтобы быстро выполнить какую-либо операцию
- 1 передний мультиплексный порт RJ45 для теста и настройки
- Один задний порт RS-232 или RS-485 для подключения принтера
- Выбор языка – Английский + выбранный язык
- Вспомогательный софт - PCS-Explorer

## Особенности

- Уникальный принцип защиты DPFC с помощью аварийной составляющей введен NR Electric, который обеспечивает быстро отключать повреждение и преодолевать качание и колебание нагрузки.
- Уникальная логика два из двух принята в проектировании аппаратная платформа, чтобы улучшить безопасность. Взаимодействие с избыточной схемой, это решение повышает как безопасность и надежность защиты. Два независимых пути сбора данных предоставляются для предотвращения неправильной работы, вызванной отказом компонента. Один работает в качестве детектора повреждения, а другое предназначено для защиты логики. Выход отключения контролируется через 2 путь сбора данных.
- Самоадаптирующееся плавающее пороговое значение, которое отражает только отклонение промышленной частоты, может противостоять системой неустойчивости и возмущениям. Поэтому защита является достаточно надежной и быстродействующей, а также очень чувствительной, но при этом она не склонна к излишним срабатываниям.
- Передовая и надежная функция блокировки при качании обеспечивает правильное срабатывание дистанционной защиты при внутреннем замыкании в течении качания, и надежно блокирует её при качании без внутренних замыканий.
- Быстрое отключение внутреннего КЗ на всей линии, время меньше 10 мс при КЗ вблизи шин, меньше 15 мс при КЗ в середине линии и меньше 25 мс при КЗ на противоположном конце линии.
- Комплексная гибкость достигается с помощью модульной конструкции, базы функции, программируемой логики, конфигурируемого входа / выхода и конфигурируемого светодиода. Это позволяет пользователям создавать собственные схемы для конкретных проектов. 2 фиксированного светодиода и 18 конфигурируемых светодиодов с 3-цветами (зеленый / желтый / красный) предоставляются.
- Устройство полностью поддерживает с IEC 61850, в том числе шины связи подстанции и шины процесса. Это обеспечивает до 6 портов Ethernet для шины процесса МЭК 61850-9-2 с значение выборки и МЭК 61850-8-1 GOOSE, а также до 4 портов Ethernet для шины подстанции с IEC 61850- 8-1 MMS.
- Мощная функция записи осциллограммы интегрирована в устройстве для анализа после повреждения. До 32 осциллограммы могут быть сохранены в энергонезависимой памяти. Каждый отчет включает осциллограммы от 250-цикл до 500-цикла.