



MiCOM P63x

Дифференциальная защита трансформатора

Устройства дифференциальной защиты серии MiCOM P63x предназначены для выполнения быстрой и селективной защиты от КЗ в трансформаторах, двигателях, генераторах и других элементах, с двумя, тремя или четырьмя обмотками.

Устройства серии MiCOM P63x обеспечивают быстродействующую трехсистемную дифференциальную защиту, используя характеристику с тремя участками наклона и два дифференциальных органа с высокой уставкой, совместно с функцией торможения при бросках тока намагничивания трансформатора, торможения при перенасыщении и торможения сквозным током. Приведение амплитуд и векторной группы выполняется просто введением номинальных данных обмоток трансформатора и установленных на них ТТ.

Кроме того, в устройства включено множество вспомогательных защитных функций. Функции защиты, которые имеются не в единственном количестве, легко назначаются для работы на определенной обмотке. При применении на объектах с первичной схемой "многоугольник" или "полупорная" может быть определена "виртуальная обмотка", для которой измерительные входы тока формируются на основе векторной суммы токов от двух свободно выбираемых обмоток. Устройства P63x имеют четыре группы уставок для простоты их адаптации к изменяющимся режимам работы системы.

Удобный интерфейс пользователя, а также различные интерфейсы обмена данными, обеспечивают легкость изменения уставок всего устройства и считывания всех регистраторов, представленных в большом количестве. Несколько интегрированных протоколов обмена данными позволяют обмениваться данными с системой управления подстанции или системой SCADA практически любого типа. Более того, интегрированный интерфейс защиты InterMiCOM обеспечивает прямой обмен данными между двумя устройствами защиты.

Специальный компактный корпус P630C, а также стандартные 19" модульные корпуса P631, P632, P633 и P634 с различными вставными модулями, обеспечивают гибкость при интеграции устройств в систему защиты подстанции. Оба варианта корпусов поставляются для утепленного монтажа и настенного монтажа.

Особенности:

- 1A/5A - настраивается программно
- Два интерфейса обмена данными (для системы SCADA и связи с RTU - удал. терминал)
- Интерфейс защиты InterMiCOM

Модульные P631, P632, P633, P634

ПРИМЕНЕНИЕ

Устройства дифференциальной защиты серии MiCOM P63x включают широкий выбор функций защиты. Выбор устройства определяется защищаемым элементом и требуемой схемой защиты:

- > P630C: Двух-концевые/обмоточные схемы (два 3-х фазных входа ТТ)
- > P631: Двух-концевые/обмоточные схемы (два 3-х фазных входа ТТ)
- > P632: Двух-концевые/обмоточные схемы (два 4-х фазных входа ТТ, один вход ТН)
- > P633: Трех-концевые/обмоточные схемы (три 4-х фазных входа ТТ, один вход ТН)
- > P634: Четырех-концевые/обмоточные схемы (три 4-х фазных входа ТТ, один 3-х фазный вход ТТ, один вход ТН)

ОБЩИЕ ФУНКЦИИ

Следующие функции имеются во всех устройствах:

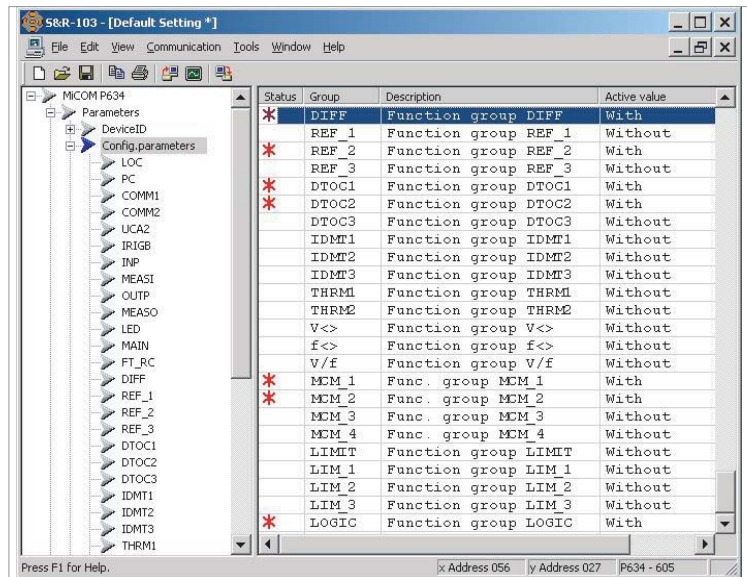
- > Выбор набора параметров (4 альтернативных группы уставок)
- > Измерения
- > Запись рабочих параметров
- > Запись перегрузок включая опрос данных перегрузки
- > Запись повреждений включая данные по всем входам ТТ/ТН и дискретные события, измеряемые величины повреждения

Обзор функций			P630C	P631	P632	P633	P634
87	DIFF	Дифф. защита	2 обм.	2 обм.	2 обм.	3 обм.	4 обм.
87G	REF_x	Дифф. защ. от зам. на землю	-	-	2	3	3
50	DTOCx	МТЗ с независимой ВВ	2	2	2	3	3
51	IDMTx	МТЗ с обратозависимой ВВ	2	2	2	3	3
49	THRMx	Тепловая защита от перегрузки	1	1	1	2	2
27, 59	V<>	Защ. макс./миним. напряжения	-	-	1	1	1
81	f<>	Защ. повыш./пониж. частоты	-	-	1	1	1
24	V/f	Защита от перенасыщения	-	-	1	1	1
	MCM_x	Контроль измерительных цепей	2	2	2	3	4
	LIMIT / LIM_x	Контроль предельных значений	2	2	2	3	3
	LOGIC	Программируемая логика	1	1	1	1	1
		Измерительные входы					
		Фазные токи	2 x 3	2 x 3	2 x 3	3 x 3	4 x 3
		Нулевой ток или ток нейтрали	-	-	2	3	3
		Напряжение	-	-	1	1	1
	INP / OUTP	Дискретные входы/выходы					
		Оптовходы (по заказу)	2	4	4 ... 10	4 ... 16	4 ... 10
		Дополнит. оптовходы (опция)	-	-	24	24	24
		Выходные реле (по заказу)	8	8 ... 14	8 ... 22	8 ... 30	8 ... 22
	MEASI / MEASO	Аналоговые входы/выходы (опция)					
		Вход 0 - 20 мА	-	-	1	1	1
		Вход РТ 100	-	-	1	1	1
		Выходы 0 - 20 мА	-	-	2	2	2

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

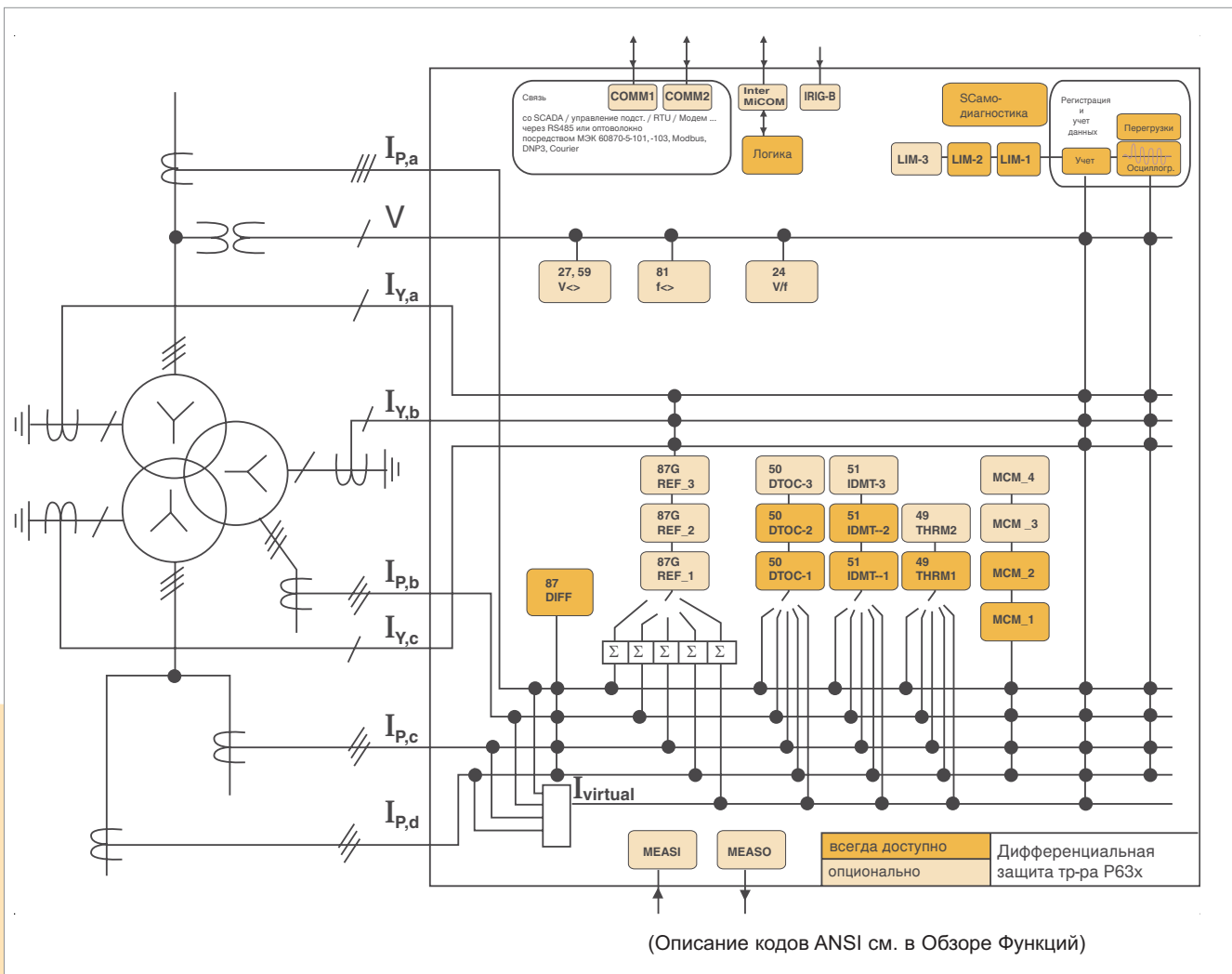
Основные функции - это автономные группы функций, которые могут индивидуально конфигурироваться или выводиться из работы для удовлетворения требованиям конкретным условиям применения. Группы функций, которые не требуются и были выведены пользователем из работы, полностью маскируются (за исключением конфигурационного параметра) и функциональная поддержка из таких групп удаляется.

Такая концепция позволяет обеспечить наличие расширенного набора функций и универсальность применения устройства при наличии единственной его версии, не упуская при этом из виду легкость процедуры задания уставок и адаптации устройства к конкретным задачам защиты и управления.



Простой выбор функции щелчком мыши

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГРАММА



MiCOM P63x предоставляет полную функциональность в Ваше распоряжение

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТА

Работая с первичными токами силового трансформатора, устройства дифференциальной защиты легко осуществляют приведение к базовым токам защищаемого объекта. Приведение амплитуд осуществляется путем непосредственного ввода значения базовой мощности, общей для всех обмоток, плюс номинальных напряжений и номинальных токов трансформатора для каждой обмотки. Результирующие базовые токи и коэффициенты приведения автоматически вычисляются устройством и проверяются на удовлетворение внутренним допустимым диапазонам значений.

Приведение векторной группы защищаемого объекта выполняется непосредственным вводом значения идентификационного номера векторной группы. Математическая формула, которая должна применяться к измеренным значениям, автоматически выбирается устройством в соответствии с заданной векторной группой. Фильтрация нулевой последовательности может быть выведена независимо для каждой обмотки для случая наличия рабочего заземления в зоне защиты.

Характеристика отключения устройства дифференциальной защиты имеет две точки перегиба. Первая зависит от уставки базового порогового значения $I_d >$ и находится на линии нагрузки в случае одностороннего питания. Вторая точка перегиба характеристики отключения определяется уставкой. Выше выбранного пользователем значения дифференциального тока $I_d >>$, ток торможения более не учитывается. До определенного предела отстройка от внешних КЗ обеспечивается наклоном. Благодаря тому, что характеристика отключения имеет три участка, торможение особенно сильно выражено при высоких токах.

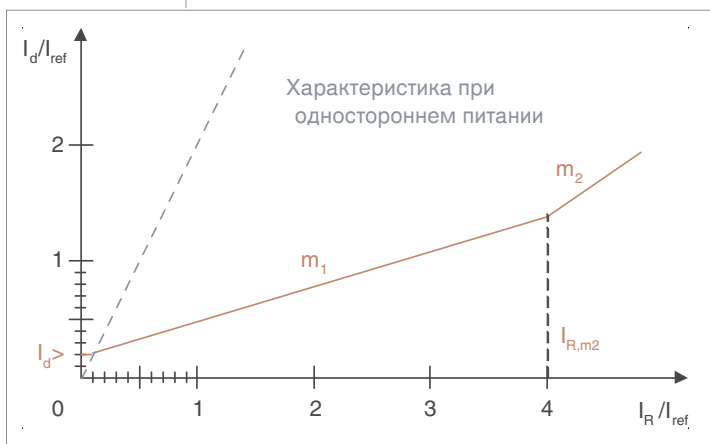
Однако, в качестве дополнительной меры, обеспечивающей невосприимчивость к сквозным

токам, вызывающим насыщение трансформатора, устройства дифференциальной защиты серии MiCOM P63x снабжены функцией исключения насыщения. В частности, запуск непосредственно включаемых асинхронных двигателей представляют для дифференциальной защиты проблему, связанную с насыщением трансформатора, вызванным наличием аperiodической составляющей с относительно большой постоянной времени первичной сети. Даже в таких неблагоприятных условиях замера, устройства дифференциальной защиты серии MiCOM P63x работают с великолепной стабильностью.

Торможение при бросках тока намагничивания основывается на наличии составляющей второй гармоники дифференциального тока. В качестве критерия используется отношение составляющей второй гармоники к составляющей основной гармоники дифференциального тока измерительной системы. Возможен выбор, блокируется ли отключение от всех трех систем измерения, или селективно блокируется только одна измерительная система. В любом случае, при токе выше заданной пользователем уставки $I_d >>$, критерий блокировки не имеет значения. При применении в качестве дифференциальной защиты двигателей или генераторов, торможение по составляющим высших гармоник может быть выведено.

Для торможения при перенасыщении в качестве критерия служит отношение составляющей пятой гармоники к составляющей основной гармоники дифференциального тока системы. Отключение блокируется селективно для каждой системы измерения. При уровне дифференциального тока, превышающего I_{ref} в 4 раза или более, критерий блокировки более не учитывается. Функция блокировки при перенасыщении может быть выведена из работы.

Характеристика срабатывания дифференциальной защиты



MiCOM P63x предлагает наиболее совершенную защиту для Вашего дорогостоящего оборудования.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТА ОТ ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ

Дифференциальная защита от замыканий на землю с ограниченной зоной действия работает на принципе сравнения измеренных значений тока со значением тока нулевой последовательности, и применяется на трансформаторах в целях более чувствительного обнаружения КЗ на землю в конкретной обмотке, по сравнению с дифференциальной защитой всего трансформатора. Необходимое торможение сквозным током обеспечивается двумя различными принципами измерения:

- > Дифференциальная защита от замыканий на землю с ограниченной зоной действия, с наклонной характеристикой срабатывания
- > Высокоомная дифференциальная защита от замыканий на землю с ограниченной зоной действия

По сравнению с дифференциальной защитой от замыканий на землю с ограниченной зоной действия, с наклонной характеристикой срабатывания, высокоомная дифференциальная защита от замыканий на землю с ограниченной зоной действия может также применяться на незаземленных элементах, в особенности это относится к обмотке трансформатора, соединенной в треугольник. Для дифференциальной защиты от замыканий на землю с ограниченной зоной действия, с наклонной характеристикой срабатывания, может быть выбран один из следующих режимов работы:

- > Торможение током нулевой последовательности
- > Торможение максимальным фазным током

Преимущество дифференциальной защиты от замыканий на землю заключается в линейной зависимости чувствительности от расстояния между точкой КЗ на землю и нейтралью.

МТЗ С НЕЗАВИСИМОЙ И ОБРАТНО-ЗАВИСИМОЙ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ ВЫДЕРЖКИ ВРЕМЕНИ

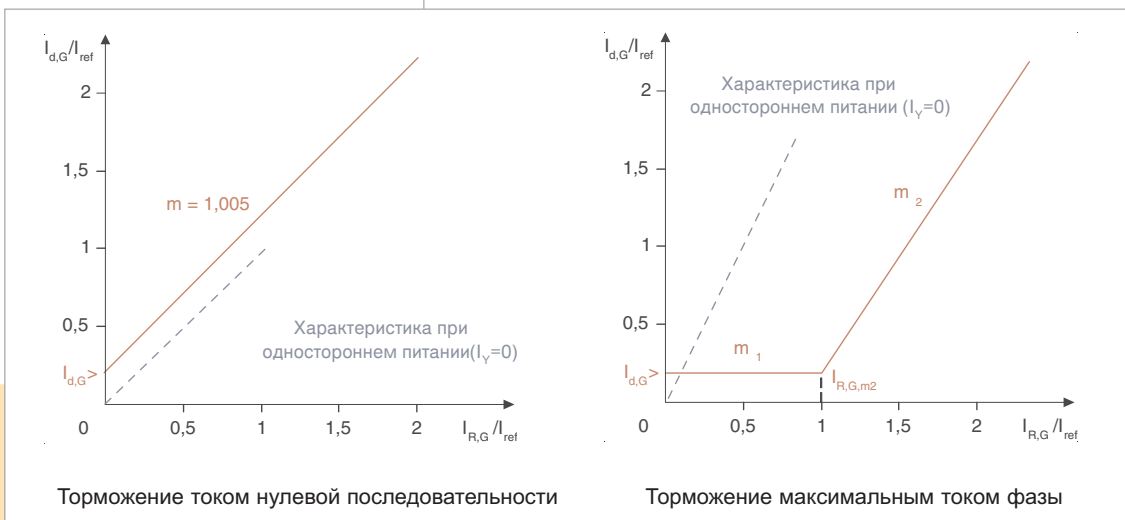
И МТЗ с независимой характеристикой выдержки времени (НХВВ), и МТЗ с обратозависимой выдержкой времени (ОЗХВВ) работают с различными измерительными системами для обработки трех фазных токов, тока обратной последовательности и тока нулевой последовательности. Для каждой из трех измерительных систем МТЗ с НХВВ предусмотрено три ступени. МТЗ с ОЗХВВ имеет возможность выбора одной из множества характеристик выдержки времени для каждой измерительной системы.

ТЕПЛОВАЯ ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ

Наибольший из трех фазных токов служит в качестве характеристической величины для тепловой модели по МЭК 60255-8. В тепловой модели может учитываться температура охлаждающей среды, для чего используется опционный вход РТ-100или вход 0 - 20 мА. Пользователь имеет выбор использования тепловой модели на базе или абсолютной или относительной температуры.

Сигнал предупреждения может выдаваться в соответствии с заданным порогом предупреждения. В качестве альтернативного метода формирования сигнала предупреждения, контролируется циклически обновляемое измеряемое рабочее значение расчетного времени, оставшегося до отключения, и проверяется на предмет падения ниже заданного порога.

Характеристики срабатывания дифф.защиты от замыканий на землю



ЗАЩИТА МАКСИМАЛЬНОГО / МИНИМАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Функция защиты максимального/минимального напряжения обрабатывает составляющую основной гармоники напряжения и имеет по две ступени максимального и минимального напряжения.

ЗАЩИТА ОТ ПОВЫШЕНИЯ / Понижения частоты

Четырехступенчатая защита по частоте может работать, как простой контроль повышения/понижения частоты, а также работать в комбинации с контролем градиента приращения частоты (df/dt) для применения в целях деления системы, или в комбинации с контролем градиента средней частоты ($?f/?t$) для применения в качестве частотной разгрузки.

ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАСЫЩЕНИЯ

Защита от перенасыщения обнаруживает недопустимую интенсивность магнитного потока в стальном сердечнике силовых трансформаторов, которая может быть вызвана увеличением напряжения и/или снижением частоты. Плотность потока, превышающая номинальное значение, насыщает стальной сердечник, что может привести к перегреву силового трансформатора из-за высоких потерь в сердечнике.

Защита от перенасыщения в качестве подводимой величины использует отношение напряжения к частоте (V/f) в относительных единицах (базовые значения - их номинальные значения). Может быть задана обратозависимая характеристика выдержки времени отключения, что осуществляется путем ввода 12-ти пар значений, что позволяет осуществить точную адаптацию защиты к данным силового трансформатора. Кроме того, имеются сигнальная ступень и ступень отключения с независимыми выдержками времени.

ВВОД И ВЫВОД ДАННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Для сбора измеренных вне устройства переменных или вывода измеренных данных, R63x может иметь, в качестве опции, вход 0 - 20 мА и два выхода 0 - 20 мА. Задаваемый масштаб позволяет легко адаптировать диапазон входных и выходных данных соответственно (например, 0 - 10 мА, 4 - 20 мА). Может быть выполнен непосредственный сбор данных о температуре с помощью дополнительного входа PT-100.

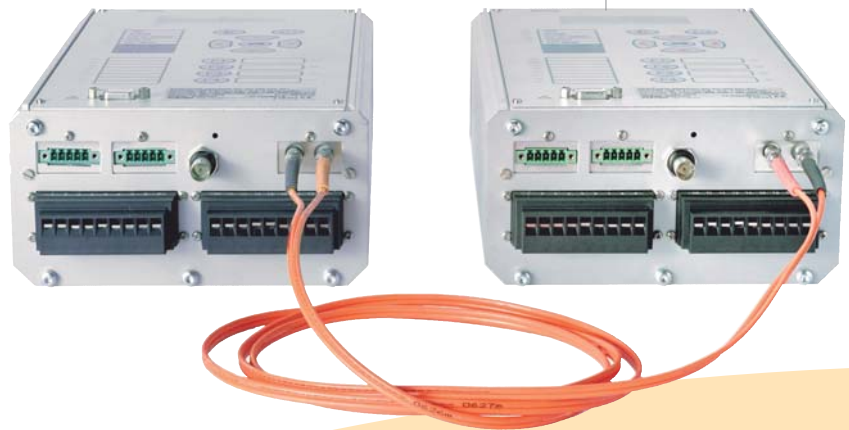
ИНТЕРФЕЙС ОБМЕНА ДАННЫМИ МЕЖДУ ЗАЩИТАМИ INTERMiCOM

Опция InterMiCOM позволяет сконфигурировать высокоэффективную защиту разрешающего или блокирующего типа, передавать между концами линии информацию о состоянии любых дискретных сигналов. Имеется возможность послышки/приема сигнала прямого отключения, при этом выполняется проверка работоспособности канала связи, а для принятых данных выполняется циклический избыточный контроль (CRC).

InterMiCOM позволяет использовать восемь битов событий, которые могут быть назначены для любой функции с помощью программируемой логики реле MiCOM.

В случае выхода из работы канала связи имеется возможность задать значения состояний по умолчанию.

InterMiCOM с компактными устройствами



ИНТЕРФЕЙС ОБМЕНА ИНФОРМАЦИОННЫМИ ДАННЫМИ

Обмен информацией выполняется через местную панель управления, интерфейс ПК и два дополнительных интерфейса обмена данными.

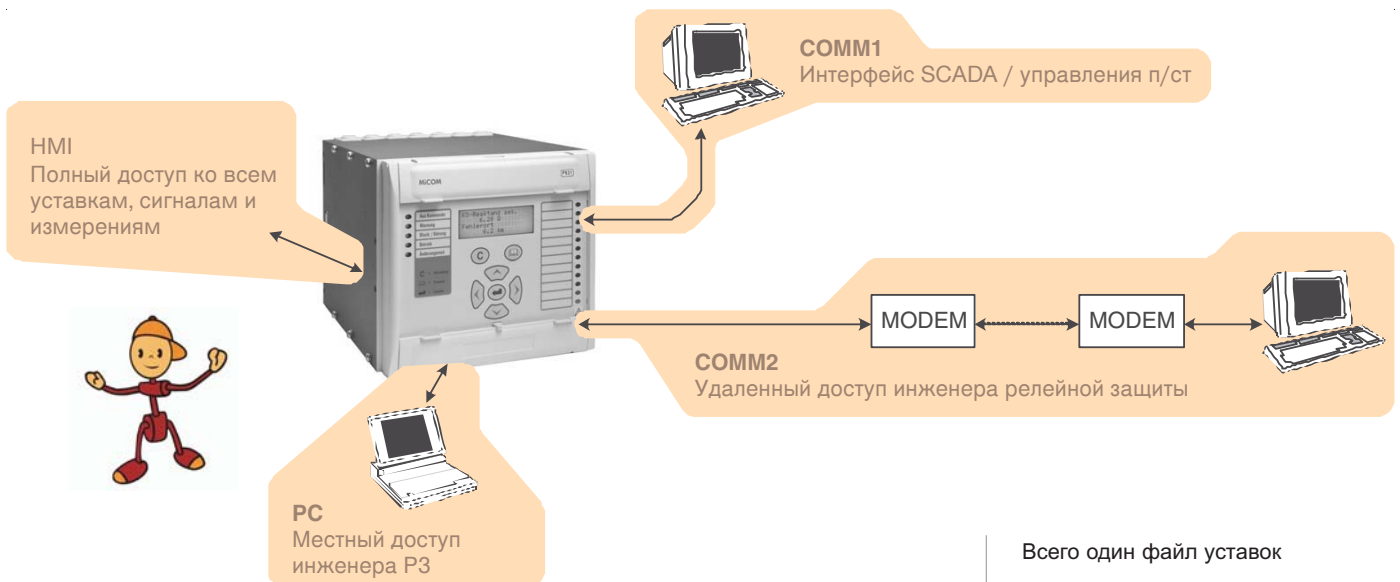
Один из интерфейсов обмена данными соответствует IEC(МЭК) 60870-5-103, IEC(МЭК) 60870-5-101, DNP 3.0, Modbus и Courier (IEC(МЭК) 61850 в разработке) и предназначен для интеграции устройства в АСУ.

Второй интерфейс обмена данными соответствует IEC(МЭК) 60870-5-103 и предназначен для централизованного задания уставок или удаленного доступа.

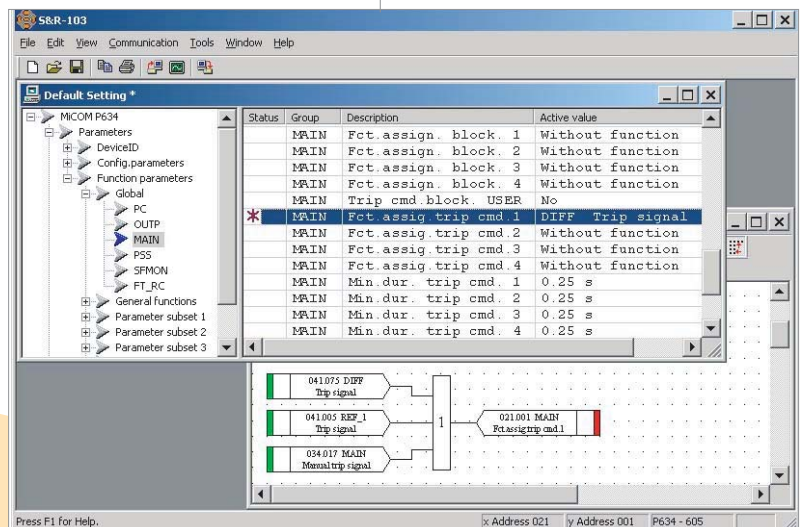
Синхронизация времени может выполняться по одному из протоколов или с использованием входа IRIG-B сигнала.



Просмотр событий



Всего один файл уставок



Проверенная релейная защита с высокотехнологичной коммуникацией и удобной работой с данными

ИСТОРИЯ

- >> **PQ 721:** Первое устройство цифровой ДЗТ, начат выпуск в 1991 г., поставлено более 2.500 устройств
- >> **PQ 731:** Компактное исполнение устройства цифровой ДЗТ, начат выпуск в 1995 г., поставлено более 1.200 устройств
- >> **PQ 7x2:** Устройство цифровой ДЗТ с расширенным набором функций, запущено в производство в 1999, поставлено более 450 устройств
- >> **MiCOM P63x:** Переход от серии устройств PQ 7x2 к серии MiCOM, начат выпуск в 2001, поставлено более 3.000 устройств
- >> 2003: Реализация протокола UCA2 в P634
- >> 2004: Начало реализации протокола IEC(МЭК) 61850

AREVA T&D Worldwide Contact Centre:
<http://www.aveva-td.com/contactcentre/>
Tel.: +44 (0) 1785 250 070

ЗАО "АРЕВА Передача и Распределение"
Тел: +7 495 589 34 82
Факс: +7 499 748 12 65
Сайт: www.avevtd.ru
E-mail: russia.automation@aveva-td.com

Our policy is one of continuous development. Accordingly the design of our products may change at any time. Whilst every effort is made to produce up to date literature, this brochure should only be regarded as a guide and is intended for information purposes only. Its contents do not constitute an offer for sale or advise on the application of any product referred to in it. We cannot be held responsible for any reliance on any decisions taken on its contents without specific advice.