

**Техническое описание
Реле MiCOM P547
Дифференциально-фазная защита
Глава 1
Введение**

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1.ВЕДЕНИЕ В MiCOM	3
Раздел 2.ВВЕДЕНИЕ В РУКОВОДСТВО ПО MiCOM.....	4
Раздел 3.ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И СТРУКТУРА МЕНЮ	6
3.1 Введение в реле	6
3.1.1 Лицевая панель	6
3.1.2 Задняя панель реле	7
3.2 Введение в интерфейс пользователя и выбор уставок.....	8
3.3 Структура Меню	10
3.3.1 Уставки защиты	11
3.3.2 Уставки осциллографа	11
3.3.3 Уставки управления.....	11
3.4 Защита паролем	11
3.5 Конфигурация реле.....	12
3.6 Интерфейс пользователя лицевой панели (клавиатура и ЖКД).....	13
3.6.1 Дисплей по умолчанию и блокировка меню по времени.....	14
3.6.2 Передвижение по меню и просмотр уставок.....	14
3.6.3 Введение пароля	14
3.6.4 Чтение и сброс сигнальных сообщений и записей событий	15
3.6.5 Изменение уставок	15
3.7 Интерфейс пользователя переднего порта связи	16
3.8 Интерфейс пользователя заднего порта связи.....	18
3.8.1 Связь по протоколу Курьер	18
3.8.2 Связь по протоколу Modbus	20
3.8.3 Связь по протоколу МЭК60870-5CS 103	22
3.8.4 Связь по протоколу DNP 3.0	23

Раздел 1. ВЕДЕНИЕ В MiCOM

MiCOM – всестороннее решение, соответствующее всем требованиям электроснабжения. Оно включает диапазон компонентов, систем и услуг от ALSTOM.

Основным в концепции MiCOM является гибкость.

MiCOM обеспечивает способность определения задач применения и, благодаря широким возможностям связи, интегрировать это с вашей системой управления электроснабжения.

Компоненты MiCOM:

- Р серия реле защиты
- С серия устройств управления
- М серия измерительных устройств для точного измерения и контроля;
- S серия универсальных программ управления подстанции для ПК.

Изделия MiCOM включают обширные средства для регистрации информации относительно состояния и режима электросети, используя регистрацию повреждений и осциллографирование. Они могут также предоставлять измерения в системе через равные промежутки времени в узел управления, позволяя осуществлять дистанционное управление и контроль.

Для получения новейшей информации относительно любого изделия MiCOM обратитесь к технической документации, которая может быть получена от: ALSTOM T&D Защита и Управление Ltd, или в вашем локальном коммерческом отделе. Либо посетите наш сайт в Интернете.

Раздел 2. ВВЕДЕНИЕ В РУКОВОДСТВО ПО MiCOM

Руководящие документы содержат функциональное и техническое описание реле защиты MiCOM и всесторонний набор инструкций по способу использования и применения реле.

Руководство разделено на два тома следующим образом:

Том 1 - Техническое Описание, содержит информацию относительно применения реле и технического описания его функций. Оно главным образом предназначено для инженеров-релейщиков, занимающихся выбором и применением реле для защиты электросети.

Том 2 - Инструкция по эксплуатации, содержит информацию относительно установки и наладки реле, а также раздел по устранению неисправностей. Этот том предназначен для инженеров эксплуатации, которые ответственны за установку, наладку и обслуживание реле.

Содержание глав каждого тома приведено ниже:

Том 1 Техническое Описание

Обращение с электронной аппаратурой

Раздел техники безопасности

Глава 1 Введение

Руководство по различным интерфейсам пользователя реле защиты с описанием, как начинать работу с реле.

Глава 2 Указания по применению (включают копию публикации R6613)

Всестороннее и детальное описание функций реле, включая и элементы защиты и другие функции реле типа регистрации событий и повреждений, осциллографирования, определения места повреждения и программированной логики схемы. Эта глава включает описание обычных применений реле в электросетях, вычисление соответствующих уставок, некоторых типичных примеров, и как ввести уставки в реле.

Глава 3 Описание Реле

Краткий обзор работы аппаратных средств реле и программного обеспечения. Эта глава включает информацию о функциях самопроверки и диагностики реле.

Главы 4 Технические данные

Технические данные, включая диапазоны уставок, пределы точности, рекомендуемые условия эксплуатации, номинальные и эксплуатационные данные. Даются ссылки на соответствие техническим нормам.

Главы 5 Связь и интерфейс

Эта глава дает подробную информацию относительно интерфейсов связи реле, включая подробное описание того, как обращаться к базе данных уставок, сохраненной в реле. Глава также дает информацию относительно каждого из протоколов связи, который может использоваться с реле, и предназначен, чтобы позволить пользователю проектировать интерфейс заказчика к системе контроля, управления и сбора данных (SCADA).

Приложение А База данных меню реле: Интерфейс пользователя /Курьер/Modbus/
МЭК60870-5-103.

Перечень всех уставок, содержащихся в реле, вместе с кратким описанием каждой.

Приложение В Схемы внешних электрических соединений

Все внешние присоединения к реле.

Том 2 Инструкция по эксплуатации

Обращение с электронной аппаратурой

Раздел техники безопасности

Глава 1 Введение

Руководство по различным интерфейсам пользователя реле защиты с описанием, как начинать работу с реле.

Глава 2 Установка (включает копию публикации R6613)

Рекомендации по распаковке, транспортировке, осмотру и хранению реле.
Руководство по монтажу и подключению реле, включая рекомендации по заземлению.

Глава 3 Наладка и техническое обслуживание

Инструкции по наладке реле, включая проверку калибровки и функциональных возможностей реле. Приведена общая стратегия эксплуатации реле.

Глава 4. Анализ проблем

Советы, как распознавать неисправности и рекомендуемые действия.

Приложение А База данных меню реле: Интерфейс пользователя /Курьер/Modbus/
МЭК60870-5-103.

Перечень всех уставок, содержащихся в реле, вместе с кратким описанием каждой.

Приложение В Схемы внешних электрических соединений

Все внешние присоединения к реле.

Форма для проведения ремонта

Раздел 3. ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И СТРУКТУРА МЕНЮ

Доступ к уставкам и функциям защиты MiCOM можно получить как через вспомогательную клавиатуру и ЖКД лицевой панели, так и через передние и задние порты связи. В этом разделе дается информация относительно каждого из этих методов, чтобы описать, как начать использовать реле.

3.1 Введение в реле

3.1.1 Лицевая панель

Лицевая панель реле показана на рисунке 1, с открытыми створками сверху и снизу реле. Дополнительную физическую защиту лицевой панели можно обеспечить необязательной прозрачной передней крышкой. При надетой крышке возможен доступ к интерфейсу пользователя только для чтения. Удаление крышки не приводит к увеличению влияния окружающей среды, но позволяет доступ к уставкам реле. Когда требуется полный доступ к релейной вспомогательной клавиатуре для редактирования уставок, прозрачную крышку можно снять, когда открыты верхняя и нижняя створки. Если нижняя крышка закреплена подключенным разъемом, его необходимо будет удалить. С помощью боковых фланцев прозрачной крышки вытяните нижний край из лицевой панели реле, пока он не отсоединится от разъема. Крышка может тогда быть вытянута вертикально вниз до освобождения двух фиксаторов из их гнезд в лицевой панели.

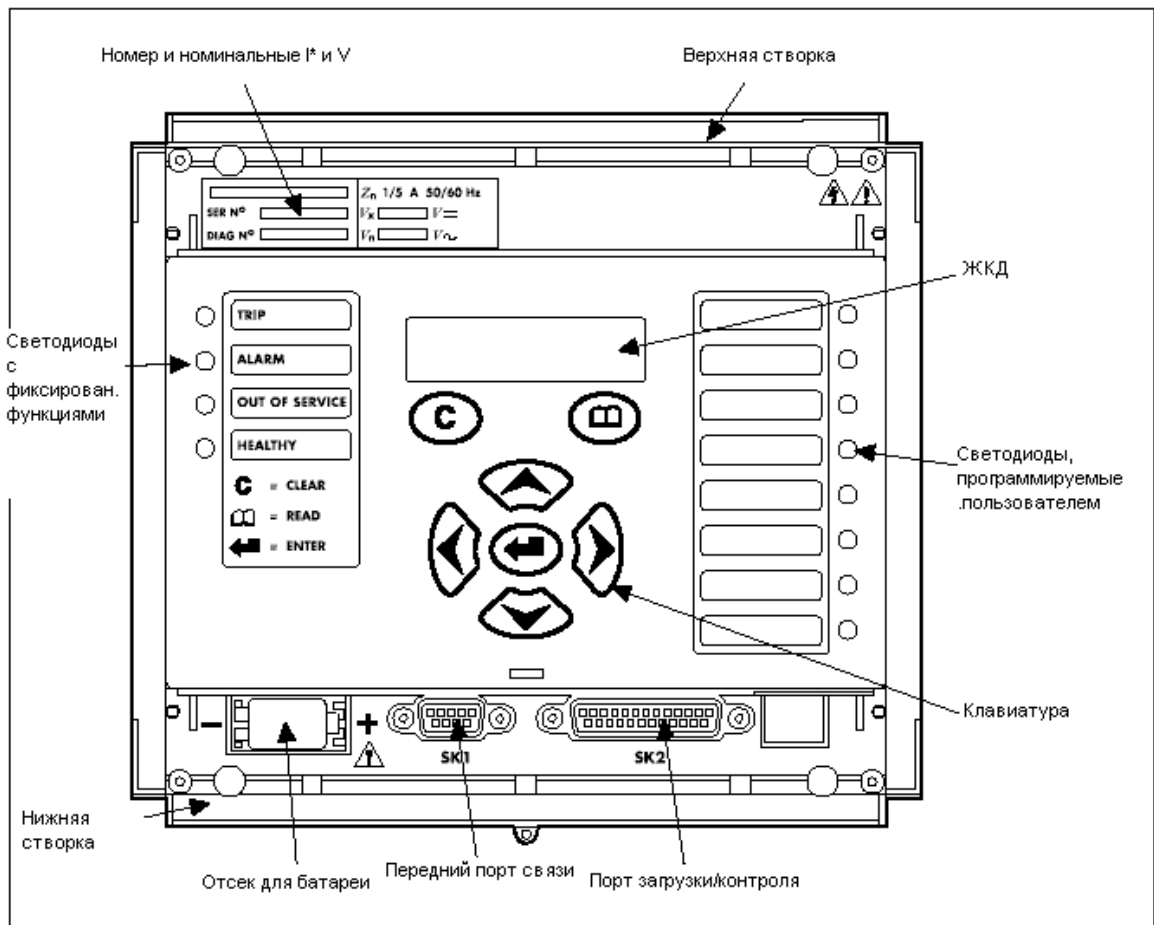


Рисунок 1: Вид передней панели реле

Лицевая панель реле включает, как обозначено на рисунке 1, следующее:

- дисплей на жидких кристаллах (ЖКД) с 2 строками, каждая из 16 алфавитно-цифровых символов;
- вспомогательная клавиатура, содержащая 7 клавиш, включая 4 клавиши курсора (⇒, ⇐, ↑, ↓), клавишу ввода (↵), клавишу сброса (C), и клавишу чтения (📖).
- 12 светодиодов; 4 светодиода с фиксированными функциями на левой стороне лицевой панели и 8 светодиодов с программируемыми функциями на правой стороне.

Под верхней створкой:

- порядковый номер реле, и номинальные данные тока и напряжения*.

Под нижней створкой:

- аккумуляторный отсек для батареи размером 1/2AA, которая используется для резервирования памяти для часов реального времени, записей событий, повреждений и осциллограмм
- 9-штырьковый розеточный передний порт типа D для связи с персональным компьютером (ПК) вблизи реле (расстояние до 15 м) через последовательное соединение RS232.
- 25-штырьковый розеточный передний порт типа D, обеспечивающий контроль внутренних сигналов и высокоскоростную локальную загрузку программного обеспечения и текста языка через параллельное соединение.

Светодиоды с фиксированными функциями на левой стороне лицевой панели используются, чтобы указывать следующие условия:

Светодиод Отключения (красный) указывает, что реле подало команду отключить. Он гаснет, когда соответствующая запись повреждения квитируется с дисплея лицевой панели. (Альтернативно светодиод отключения может быть настроена на самовозврат)*.

Светодиод Сигнализации (желтый) мигает, указывая, что реле подало сигнал тревоги. Это может быть вызвано повреждением, событием или эксплуатационным сообщением. Светодиод будет мигать, пока сигнал не будет принят, после чего светодиод будет гореть непрерывно, и погаснет, когда сигнал будет снят.

Светодиод Вывода из работы (желтый) указывает, что защита реле не действует.

Светодиод Исправности (зеленый) указывает, что реле находится в исправном состоянии, и должен гореть всегда. Он погаснет, если средства самоконтроля реле указывают, что имеется неисправность аппаратных средств реле или программного обеспечения. Состояние светодиода исправности отражено контактом контроля питания в задней части реле.

3.1.2 Задняя панель реле

Задняя панель реле показана на рисунке 2. Все сигналы тока и напряжения *, дискретные сигналы логических входов и выходные контакты соединены в тыльной части реле. В тыльной части также присоединяется витая пара к заднему порту связи RS485, находятся вход синхронизации времени IRIG-B и оптоволоконный задний порт связи, оба которых являются необязательными. .

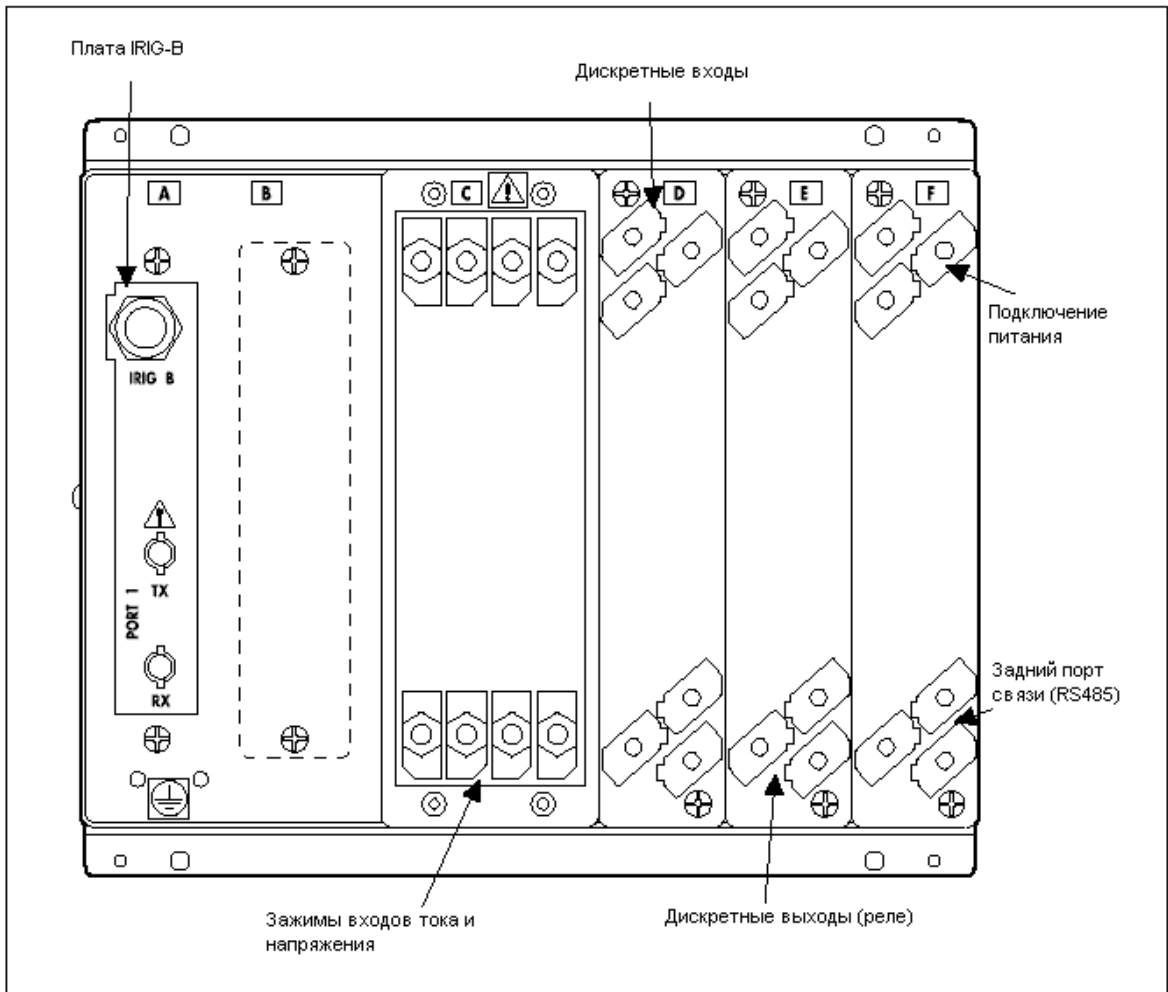


Рисунок 2 Вид задней панели реле

Подробности подключения показаны на схеме электрических соединений в Приложении 2.

3.2 Введение в интерфейс пользователя и выбор уставок

Реле имеет три интерфейса пользователя:

- интерфейс пользователя лицевой панели через ЖКД и вспомогательную клавиатуру.
- передний порт, который поддерживает связь по протоколу Курьер.
- задний порт, который поддерживает один протокол: Курьер, Modbus или МЭК60870-5-103. Протокол для заднего порта должен быть определен при заказе реле.

Информация по измерениям и уставкам реле, к которым можно обращаться по трем интерфейсам, приведена в Таблице 1.

	Клавиатура /ЖКД	Курьер	Modbus	МЭК60 870	DNP3.0
Отображение и изменение всех уставок	●	●	●		
Статус дискретного сигнала I/O	●	●	●	●	●
Отображение/извлечение измерений	●	●	●	●	●
Отображение/извлечение записей повреждений	●	●	●		
Отображение/извлечение записей событий и сигналов	●	●	●	●	●
Извлечение осциллограмм		●	●	●	●
Уставки логики программирования схемы		●			
Сброс записей событий и сигналов	●	●	●	●	●
Стирание записей событий и повреждений	●	●	●		●
Синхронизация времени		●	●	●	
Команды управления	●	●	●	●	●

Таблица 1

3.3 Структура Меню

Меню реле построено в виде таблицы. Каждая уставка в меню обозначена как ячейка, и к каждой ячейке в меню можно обращаться, ссылаясь на адрес колонки и строки. Уставки размещаются так, чтобы каждая колонка содержала соответствующие уставки, например, все уставки осциллографа содержатся в пределах одной и той же колонки. Как показано на рисунке 3, верхняя строка каждой колонки содержит заголовок, который описывает уставки, содержащиеся в пределах этой колонки. Движение между колонками меню может производиться только на уровне заголовков колонок. Полный список всех уставок меню дается в Приложении А этого руководства.

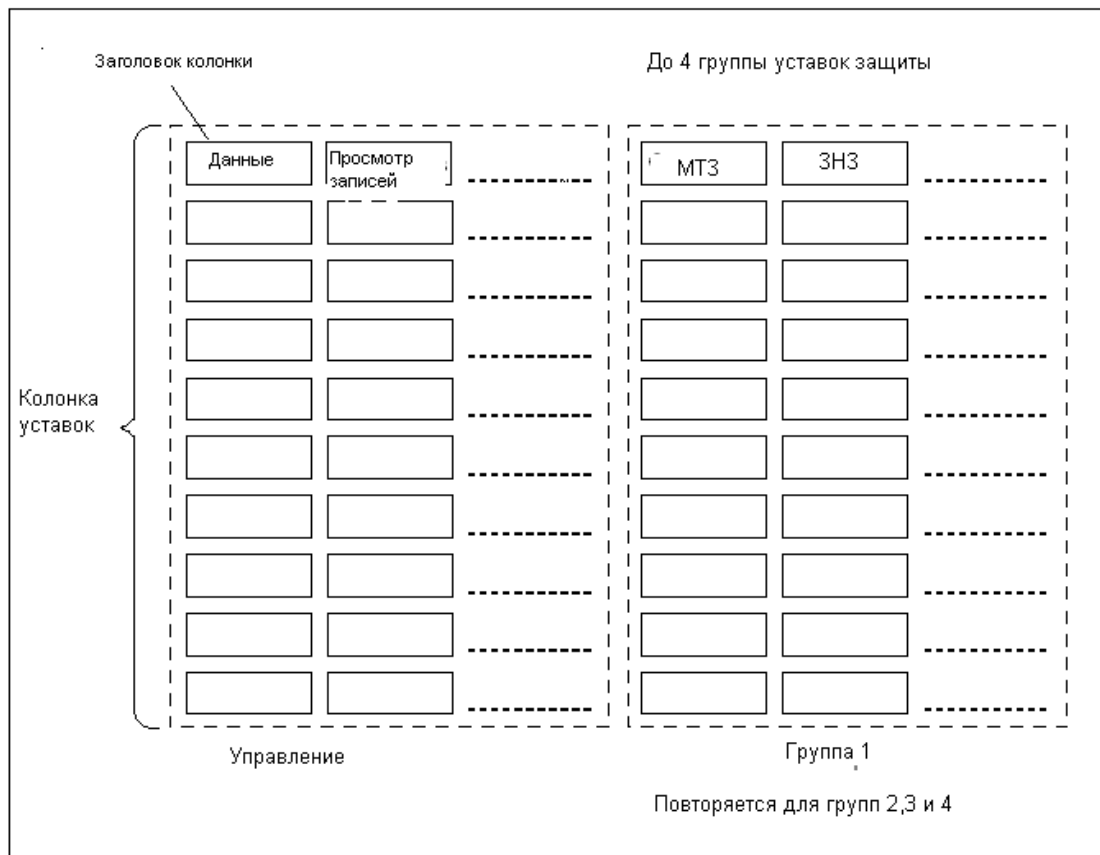


Рисунок 3: Структура меню

Все уставки в меню относятся к одной из трех категорий: уставки защиты, уставки осциллографа и уставки управления. В зависимости от категории, к которой относится уставка, для изменения уставки используется один из двух различных методов. Уставки управления сохраняются и используются защитой немедленно после того, как они введены. Для уставок защиты или уставок осциллографа реле сохраняет новые значения уставки в 'сверхоперативной' памяти. Она вводит новые уставки все вместе, но только после того, как было подтверждено, что новые установки должны быть приняты. Эта методика используется, чтобы обеспечить дополнительную защиту, и, чтобы несколько изменений уставок, сделанных в пределах одной группы уставок защиты, вступали в силу одновременно.

3.3.1 Уставки защиты

Уставки защиты включают следующее:

- уставки элементов защиты
- уставки логики схемы
- уставки АПВ и контроля синхронизма (где имеется) *
- уставки обнаружителя места повреждения линии (где имеется) *

Существует четыре группы уставок защиты, каждая группа содержит те же самые ячейки уставок. Одна группа уставок защиты выбрана как действующая группа и используется элементами защиты.

3.3.2 Уставки осциллографа

Уставки осциллографа включают продолжительность записи и момент запуска, выбор записываемых аналоговых и цифровых сигналов и источников сигнала, которые запускают запись.

3.3.3 Уставки управления

Уставки управления включают:

- уставки построения реле
- включенное / отключенное положение выключателя*
- уставки коэффициентов трансформации ТТ и ТН*
- сброс светодиодов
- действующую группу уставок защит
- уставки пароля и языка
- уставки контроля и управления выключателем*
- уставки передачи информации
- уставки измерения
- уставки записи повреждений и событий
- уставки интерфейса пользователя
- уставки наладки.

3.4 Защита паролем

Структура меню содержит три уровня доступа. Заданный уровень доступа определяет, какая из уставок реле может быть изменена, и управляется вводом двух различных паролей. Уровни доступа приведены в Таблице 2.

Уровень доступа	Возможные действия
Уровень 0 Пароль не требуется	Чтение всех уставок, сигналов, записей событий и повреждений
Уровень 1 Требуется пароль 1 или 2	Как при уровне 0 плюс: Команды управления, например, вкл./откл. выключатель. Сброс условий повреждений и сигналов. Сброс светодиодов. Стирание записей событий и повреждений
Уровень 2 Требуется пароль 2	Как при уровне 1 плюс: Все остальные уставки.

Таблица 2

Каждый из двух паролей состоит из 4 заглавных букв. Заводское значение по умолчанию для обоих паролей - AAAA. Каждый пароль изменяется пользователем, после того, как он был правильно введен. Ввод пароля выполняется или при подсказке, когда предпринято изменение уставки, или перемещением в ячейку 'Пароль' в колонке меню 'Данные'. Уровень доступа независимо вводится для каждого интерфейса, то есть, если уровень доступа 2 разрешается для заднего порта связи, доступ с лицевой панели останется на уровне 0, если не введен необходимый пароль с лицевой панели. Уровень доступа, позволяемый вводом пароля, будет заканчиваться независимо для каждого интерфейса после окончания периода бездействия и возвратится к заданному по умолчанию уровню. Если пароли утеряны, может быть получен резервный пароль – обратитесь в ALSTOM с указанием порядкового номера реле. Текущий уровень доступа для интерфейса может быть определен проверкой ячейки 'Уровень доступа' в колонке 'Данные', уровень доступа для интерфейса пользователя лицевой панели (UI), может также быть найден как одна из заданных по умолчанию опций дисплея.

Реле снабжено заданным по умолчанию уровнем доступа 2, таким, что пароль не требуется, чтобы изменить любую из уставок реле. Возможно также установить заданный по умолчанию уровень доступа или на 0 или на 1, запрещая доступ к записи уставок реле без правильного пароля. Заданный по умолчанию уровень доступа установлен в ячейке 'Управление Паролем' в колонке 'Данные' меню (обратите внимание, что эта уставка может быть изменена только, если задан уровень доступа 2).

3.5 Конфигурация реле

Реле является многофункциональным устройством, которое поддерживает много различных функций защиты, функций управления и связи. Чтобы упростить настройку реле, имеется колонка уставок конфигурации, которая может использоваться, чтобы вводить или блокировать многие из функций реле. Уставки, связанные с любой функцией, которая выведена, сделаны невидимыми, то есть они не показываются в меню. Для вывода функции измените соответствующую ячейку в колонке 'Конфигурация' с 'Введена' на 'Выведена'.

Колонка конфигурации определяет, какая из 4 групп уставок защит выбрана как действующая, через ячейку «Уставки #». Группа уставок защит может также быть выведена в колонке конфигурации, если она не является действующей. Точно так же выведенная группа уставок не может быть установлена как действующая. Колонка также позволяет все значения уставок в одной группе скопировать в другую группу.

Для этого, во-первых настройте ячейку ' Копировать откуда ' на копируемую группу уставок защит, затем установите ячейку ' Копировать куда ' на группу уставок, куда должна быть помещена копия. Скопированные уставки первоначально помещены в сверхоперативную память и будут использоваться реле только после подтверждения.

Чтобы восстановить значения по умолчанию для уставок в любой группе уставок защит, установите ячейку "По умолчанию" на соответствующий номер группы. Альтернативно возможно настроить ячейку "По умолчанию" на "Все уставки" для восстановления значений по умолчанию всех уставок реле, не только уставок групп защиты. Уставки по умолчанию будут первоначально помещены в сверхоперативную память и будут использоваться реле только после подтверждения. Обратите внимание, что восстановление значений по умолчанию всех уставок включает уставки заднего порта связи, которые могут приводить к прерыванию связи через задний порт, если новые (заданные по умолчанию) уставки не соответствуют уставкам ведущей станции.

3.6 Интерфейс пользователя лицевой панели (клавиатура и ЖКД)

Когда вспомогательная клавиатура открыта, она обеспечивает полный доступ к опциям меню реле, с отображением информацией на дисплее.

Клавиши (⇒, ⇐, ↑, ↓), которые используются для передвижения по меню и изменения значения уставок, включают функцию автоповтора, которая вводится в действие, если любая из этих клавишей нажата продолжительное время. Это может использоваться, чтобы ускорить изменение значения уставок и передвижение по меню; чем дольше клавиша нажата, тем быстрее становится скорость изменения или движения.

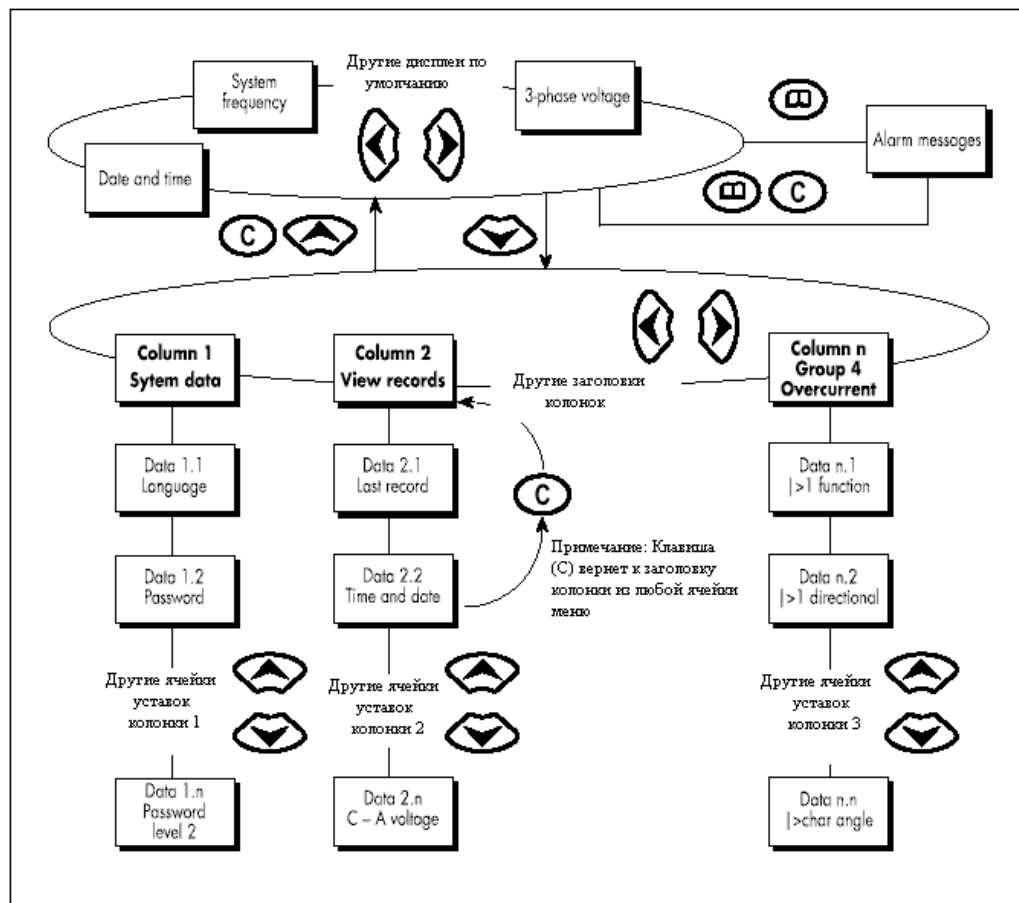


Рисунок 4: Система интерфейса пользователя лицевой панели

3.6.1 Дисплей по умолчанию и блокировка меню по времени

Меню лицевой панели имеет выбираемый дисплей по умолчанию. Реле будет заблокировано по времени и возвратится к заданному по умолчанию дисплею и отключит заднюю подсветку ЖКД после 15 минут бездействия вспомогательной клавиатуры. В таком случае любые изменения уставок, которые не были подтверждены, будут утеряны, и останутся первоначальные значения уставок.

Содержание дисплея по умолчанию может быть выбрано из следующих опций: трехфазный ток и ток нейтрали, 3-фазное напряжение, мощность, частота в энергосистеме, дата и время, описание реле или определяемая пользователем ссылка на объект*. Дисплей по умолчанию выбирается в ячейке "Default display (По умолчанию)" колонки 'Measure't setup (Уставки измерен.)'. Также, дисплей по умолчанию позволяет прокрутить различные опции с помощью клавиш ← и →. Однако, выбранный по умолчанию дисплей будет восстановлен после истечения времени блокировки меню. Всякий раз, когда в реле присутствует неснятый сигнал (например, запись повреждения, сигнализация защиты, сигнал управления и т.д.), дисплей по умолчанию будет заменен на:

Alarm/Faults present

(Присутствует сигнал)

Вход в структуру меню реле выполняется из дисплея по умолчанию не зависимо от того, что на дисплее показывается сообщение 'Alarm/Faults present'.

3.6.2 Передвижение по меню и просмотр уставок

Меню может быть просмотрено с помощью четырех клавиш курсора в соответствии со структурой, показанной на рисунке 4. Таким образом, начиная с дисплея по умолчанию, нажатие клавиши ↑ покажет заголовок первой колонки меню. Для выбора требуемого заголовка колонки используют клавиши ← и →. Данные уставок, содержащиеся в колонке могут тогда просматриваться, с помощью клавиш ↑ и ↓. Можно возвратиться к заголовку колонки либо, держа нажатой клавишу [символ стрелки "вверх"], или однократным нажатием клавиши сброса ©. Возможно двигаться поперек колонок только на уровне их заголовков. Чтобы возвратиться к дисплею по умолчанию, нажимают клавишу [символ стрелки "вверх"] или клавишу сброса © от любого из заголовков колонки. Невозможно прийти прямо на дисплей по умолчанию из одной из ячеек колонки, используя свойство автоповтора клавиши ↑, так как автоповтор остановится на заголовке колонки. Чтобы попасть на дисплей по умолчанию, клавишу ↑ следует отпустить и нажать снова.

3.6.3 Введение пароля

Когда требуется введение пароля, появляется следующая подсказка:

Enter Password ****Level 1

(Введите Пароль
****Уровень 1)



Примечание: Пароль, требуемый для редактирования уставок, подсказывается, как показано выше

Мигание курсора указывает, какую позицию пароля можно изменить. Нажмите клавиши ↑ и ↓, чтобы изменить каждый символ от А и Z. Чтобы двигаться между позициями пароля, используйте клавиши ← и →. Пароль подтверждается нажатием клавиши ввода ↵. Дисплей возвратится к 'Enter Password (Ввод пароля)', если введен неправильный пароль. В этой точке будет сообщение, указывающее, был ли введен правильный пароль и если да, то какой уровень доступа был открыт.

Если этот уровень достаточен для редактирования выбранной уставки, тогда дисплей возвратится к странице уставки, чтобы позволить продолжение редактирования. Если правильный уровень пароля не был введен, тогда пароль запрашивает, на какую страницу возвратиться. Чтобы уйти от этого запроса, нажмите клавишу сброса ©. Кроме этого, пароль может быть введен с помощью ячейки 'Password (Пароль)' колонки 'System data (Данные)'.


Для интерфейса пользователя лицевой панели защищенный паролем доступ возвратится к уровню доступа по умолчанию по истечении времени бездействия вспомогательной клавиатуры 15 минут. Можно вручную вернуть защиту с использованием пароля к уровню по умолчанию, перемещаясь в ячейку меню 'Password (Пароль)' в колонке 'System data (Данные)' и нажимая клавишу сброса © вместо ввода пароля.


3.6.4 Чтение и сброс сигнальных сообщений и записей событий

Присутствие одного или больше сигнальных сообщений будет обозначено дисплеем по умолчанию и миганием желтого сигнального светодиода. Сигнальные сообщения могут быть с самовозвратом или с удерживанием, в этом случае их сброс должен быть выполнен вручную. Для просмотра сигнальных сообщений нажмите клавишу чтения . Когда все сигналы просмотрены, но не квитированы, сигнальный светодиод перестанет мигать и будет гореть непрерывно, и будет отображена самая последняя запись повреждения (если она одна). Для перемещения по страницам используйте клавишу . Когда просмотрены все страницы записей повреждений, появится следующая подсказка:

Press clear
to reset alarms

(Нажмите (C) для сброса сигналов)

Чтобы возвратиться к существующему дисплею сигналов / повреждений и оставить сигналы неквитированными, нажмите . В зависимости от уставок конфигурации пароля может быть необходимо ввести пароль прежде, чем сигнальные сообщения могут быть квитированы (см.раздел введения пароля). Когда сигналы квитированы, желтый сигнальный светодиод погаснет, как и красный светодиод отключения, если он горел после повреждения.

Кроме этого, возможно ускорить процедуру, как только введен просмотр сигналов с помощью клавиши , может быть нажата клавиша ©, что переместит дисплей прямо в запись повреждений. Нажимая © снова, переместитесь прямо в подсказку сброса сигналов, где нажатие клавиши © еще раз квитирует все сигналы.

3.6.5 Изменение уставок

Для изменения значения уставок сначала переместитесь в нужную ячейку меню. Для изменения значения в ячейке нажмите клавишу ввода ↵, что вызовет появление на дисплее мигающего курсора, указывающего, что значение может быть изменено. Это произойдет только, если был введен соответствующий пароль, иначе появится подсказка ввести пароль. Значение уставки может тогда быть изменено нажатием клавиш ↑ и ↓. Если изменяемая уставка представляет собой бинарное значение или текстовую строку, сначала должен быть отобран с помощью клавиш ⇒ и ⇐ требуемый бит или символ, который будет изменен. Когда получено желательное новое значение, это подтверждается как новое значение уставки нажатием ↵. Кроме того, новое значение будет отвергнуто или, если нажата кнопка сброса ©, или, если произошла блокировка меню по времени.

Для уставок группы защит и уставок осциллографа изменения должны быть подтверждены перед тем, как будут использоваться реле. Чтобы это выполнить, когда введены все требуемые изменения, возвратитесь в заголовок колонки и нажмите клавишу \uparrow . Перед возвращением к дисплею по умолчанию появится следующая подсказка:

Update settings ?
Enter to Clear

(Изменить уставки?)

Нажатие \downarrow приведет к применению новых уставок, нажатие \odot вызовет отмену вновь введенных значений. Должно быть отмечено, что значения уставок будут также отменены, если блокировка меню по времени произойдет прежде, чем были подтверждены изменения уставок. Уставки управления будут изменены немедленно после того, как они введены, без подсказки 'Update settings (Изменить уставки)?'.

3.7 Интерфейс пользователя переднего порта связи

Передний порт связи осуществляется 9-контактным розеточным соединителем D-типа, расположенным под нижней створкой. Он обеспечивает последовательную передачу информации RS232 и предназначен для использования с ПК по месту (расстояние до 15 м), как показано на рисунке 5. Этот порт поддерживает связь только по протоколу Курьер. Курьер - язык передачи информации, разработанный ALSTOM T&D Защита и Управление, чтобы позволить связь с реле защиты его серий. Передний порт специально предназначен для использования с программой уставок реле MiCOM S1, которая является пакетом программ, основанным на Windows NT.

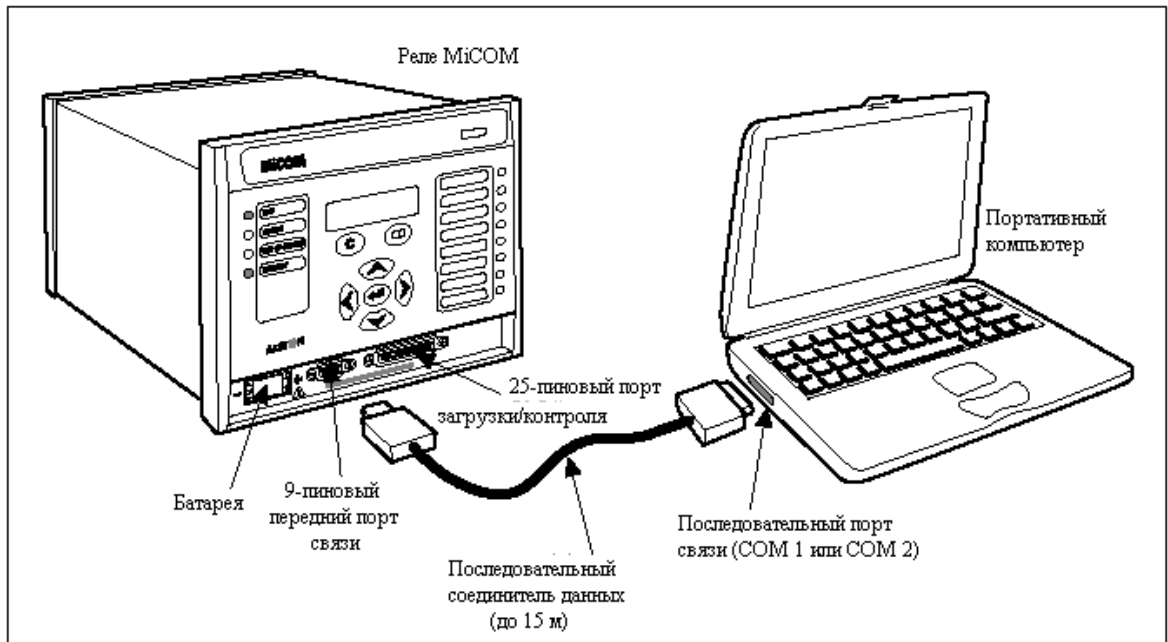


Рисунок 5: Подключение переднего порта реле

Реле является устройством аппаратуры передачи данных (АПД). Таким образом, соединения контактов 9-штырькового переднего порта реле следующие:

Пин № 2	Tx Передает информацию
Пин № 3	Rx Принимает информацию
Пин № 5	0 В Общий нуль

Ни один из других пинов (штырей) не соединен в реле. Реле должно быть соединено с последовательным портом ПК, обычно называемым COM1 или COM2. Персональные компьютеры обычно являются устройствами оконечного (терминального) оборудования (ОО), которые имеют соединение последовательного порта, как указано ниже (если сомневаетесь, сверьтесь с документацией на ваш ПК):

25-пиновый	9-пиновый	
Пин № 3	2	Rx Принимает информацию
Пин № 2	3	Tx Передает информацию
Пин № 7	5	0 В Общий нуль

Для успешной передачи данных, штырь Tx на реле должен быть соединен со штырем Rx на ПК, и штырь Rx на реле должен быть соединен со штырем Tx на ПК, как показано на рисунке 6. Поэтому, если ПК является ОО с пиновыми соединениями как показано выше, требуется прямой последовательный соединитель, то есть тот, который подключает пин 2 к пину 2, пин 3 к пину 3 и пин 5 к пину 5. Обратите внимание, что обычной причиной проблем с последовательной связью является подключение Tx к Tx и Rx к Rx. Это может произойти, если используется 'перекрестный' последовательный соединитель, то есть тот, который подключает пин 2 к пину 3, и пин 3 к пину 2, или, если ПК имеет ту же самую конфигурацию контактов, что и реле.

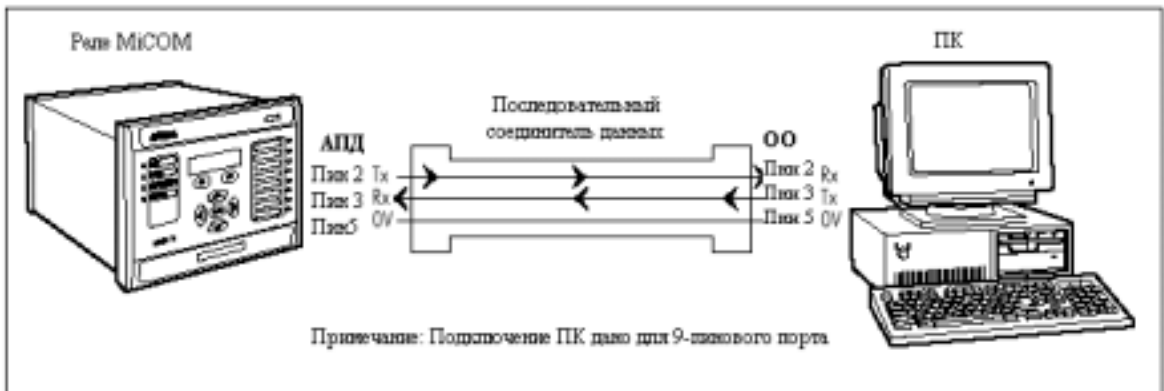


Рисунок 6: Соединение реле с ПК

После выполнения физического соединения реле с ПК, уставки передачи информации ПК должны быть настроены в соответствии с таковыми в реле. Уставки передачи информации реле для переднего порта установлены, как показано в таблице ниже:

Протокол	Курьер
Скорость передачи информации	19,200 бит/ с
Адрес протокола Курьер	1
Формат сообщения	11 бит – 1 стартовый бит, 8 информационных бит, 1 бит четности, 1 стоповый бит

Таймер бездействия для переднего порта установлен на 15 минут. Он контролирует, как долго реле поддерживает уровень доступа пароля на переднем порте. Если на переднем порте не получены никакие сообщения в течение 15 минут, тогда отменится любой уровень доступа пароля.

3.8 Интерфейс пользователя заднего порта связи

Задний порт может поддерживать один из трех протоколов связи (Курьер, Modbus, МЭК60870-5-103), выбор которого должен быть сделан при заказе реле. Задний порт связи оборудован трехклеммным винтовым соединителем, расположенным сзади реле. Подробности соединения зажимов приведены на схемах Приложения 2. Задний порт обеспечивает последовательную связь K-Bus/RS485 и предназначен для использования при постоянном соединении с центром дистанционного управления. Из трех соединений два служат для подключения сигнала, а третий - для заземляющего экрана кабеля. Когда для заднего порта выбрана опция K-Bus, два соединения сигнала не соблюдают полярность, однако для Modbus и МЭК60870-5-103 следует следить за соблюдением правильной полярности.

Протокол, обеспечиваемый реле, обозначен в меню в колонке “ Communications (Связь)”. Используя вспомогательную клавиатуру и ЖКД, во-первых проверьте, что ячейка “Comms settings (уставки коммун)” в колонке ‘Configuration (Конфигурация)’ была установлена на ‘Visible (Видимый)’, затем перейдите в колонку “Communications (Связь)”. Первая ячейка внизу колонки показывает протокол связи, используемый задним портом.

3.8.1 Связь по протоколу Курьер

Курьер – это язык передачи информации, разработанный ALSTOM T&D Защита и Управление, чтобы позволить дистанционный опрос серии его защит. Курьер работает на основе ведущий / ведомый, где ведомые устройства содержат информацию в форме базы данных и отвечают информацией из базы данных, когда это требуется ведущим устройством.

Реле -это подчиненное устройство, которое предназначено, чтобы использоваться с основными устройствами протокола Курьер, типа MiCOM S1, MiCOM S10, PAS&T, ACCESS или система SCADA. MiCOM S1 – это Windows NT4.0/95 совместимый пакет программ, который специально предназначен для изменения уставок реле.

Чтобы использовать задний порт для связи с ведущей станцией, основанной на ПК, используя Курьер, требуется преобразователь протокола KITZ с K-Bus на RS232. Это устройство можно получить от ALSTOM Защита и Управление Ltd. Типичная схема соединения показана на рисунке 7. Для получения более подробной информации относительно других возможных схем подключения обратитесь к описанию программного обеспечения ведущей станции Курьера и документации на преобразователь протокола KITZ. Каждый кабель из витой пары K-Bus может быть длиной до 1000 м и иметь до 32 реле, соединенных с ним.

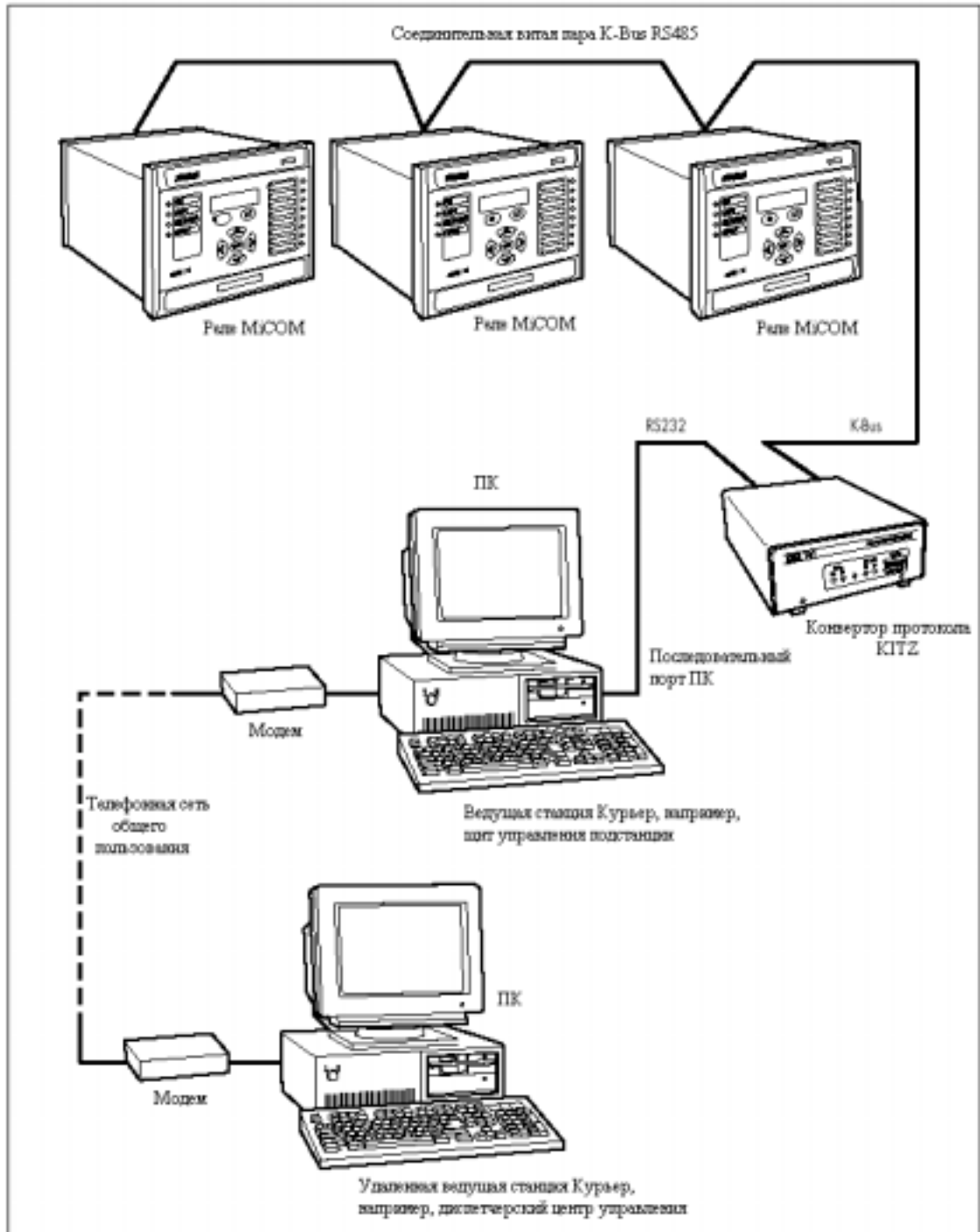


Рисунок 7: Схема подключения дистанционной связи

Осуществив физическое соединение с реле, необходимо задать реле уставки передачи информации. Для этого используйте интерфейс пользователя ЖКД и клавиатуру. В релейном меню во-первых проверьте, что ячейка "Comms settings (уставки коммун)" в колонке 'Configuration (Конфигурация)' была установлена на 'Visible (Видимый)', затем перейдите в колонку "Communications (Связь)". Только две уставки относятся к заднему порту, использующему Курьер, адрес реле и таймер бездействия. Используется синхронная связь с фиксированной скоростью в бодах 64 кбит/с.

Пройдите вниз колонки “Communications (Связь)” от заголовка к первой ячейке снизу, которая показывает протокол связи:

Protocol Courier

(Протокол Курьер)

Следующая ячейка внизу колонки управляет адресом реле:

Remote address 1

(Адрес реле 1)

Поскольку с одним кабелем K-Bus может быть связано до 32 реле, как показано на рисунке 7, необходимо, чтобы каждое реле имело уникальный адрес так, чтобы сообщения от ведущей станции управления были приняты только одним реле.

Курьер использует для релейного адреса целое число от 0 до 254, которое установлено в этой ячейке. Важно, чтобы никакие два реле не имели один и тот же адрес Курьера. Адрес Курьера используется ведущей станцией, чтобы связаться с реле.

Следующая ячейка внизу управляет таймером бездействия:

Inactivity timer 10.00 mins

(Таймер бездействия)

Таймер бездействия контролирует, как долго реле будет ждать без приема каких-либо сообщений на заднем порте прежде, чем оно возвратится к положению по умолчанию, включая отмену любого доступа пароля. Для заднего порта он может быть установлен от 1 до 30 минут.

Обратите внимание, что уставки защит и уставки осциллографа, которые изменяются с помощью системного редактора типа PAS&T, должны быть подтверждены с записью в ячейке “Save changes (сохраните изменения)” колонки ‘Configuration (Конфигурация)’. Автономные редакторы, типа MiCOM S1 не требуют этого действия для того, чтобы измененные уставки вступили в силу.

3.8.2 Связь по протоколу Modbus

Modbus - протокол связи типа ведущий / ведомый, который может использоваться для управления сетью связи. Подобно Курьеру, система работает так: ведущее устройство вызывает все действия, а подчиненные устройства (реле), отвечают ведущему, поставляя требуемые данные или выполняя требуемые действия. Связь Modbus достигается через подключение витой пары к заднему порту и может использоваться на расстоянии 1000 м с подключением до 32 подчиненных устройств.

Чтобы использовать задний порт со связью Modbus, должны быть заданы уставки связи реле. Для этого используйте интерфейс пользователя ЖКД и клавиатуру. В релейном меню во-первых проверьте, что ячейка “Comms settings (уставки коммун)” в колонке ‘Configuration (Конфигурация)’ была установлена на ‘Visible (Видимый)’, затем перейдите в колонку “Communications (Связь)”. Четыре уставки относятся к заднему порту, использующему Modbus, которые описаны ниже. Пройдите вниз колонки “Communications (Связь)” от заголовка к первой ячейке снизу, которая показывает протокол связи:

Protocol Modbus

(Протокол Modbus)

Следующая ячейка внизу управляет адресом реле Modbus:

Modbus address 23

(Адрес реле)

До 32 реле может быть связано с одним кабелем Modbus, и поэтому необходимо, чтобы каждое реле имело уникальный адрес так, чтобы сообщения от ведущей станции управления были приняты только одним реле. Modbus использует для релейного адреса целое число от 1 до 247, которое установлено в этой ячейке. Важно, чтобы никакие два реле не имели один и тот же адрес Modbus. Адрес Modbus используется ведущей станцией, чтобы связаться с реле.

Следующая ячейка внизу управляет таймером бездействия:

Inactivity timer 10.00 mins

(Таймер бездействия)

Таймер бездействия контролирует, как долго реле будет ждать без приема каких-либо сообщений на заднем порте прежде, чем, оно возвратится к положению по умолчанию, включая отмену любого доступ пароля. Для заднего порта он может быть установлен от 1 до 30 минут.

Следующая ячейка внизу управляет используемой скоростью передачи информации:

Boud rate 9600 bits/s

(Скорость в бодах)

Связь Modbus - асинхронная. В реле существует три скорости в бодах, ' 9600 бит/ с', ' 19200 бит/ с' и ' 38400 бит/ с'. Важно, чтобы скорость в бодах, выбранная в реле, была такой же, как установлена на ведущей станции Modbus.

Следующая ячейка внизу управляет форматом четности, используемом в рамках данных:

Parity None

(Четность)

Четность может быть установлена на 'None (Никакой)', 'Odd (Нечетный)' или 'Even (Четный)'. Важно, чтобы любой формат четности на реле совпадал с установленным на ведущей станции Modbus.

3.8.3 Связь по протоколу МЭК60870-5CS 103

Технические требования МЭК60870-5-103: Системы и Оборудование Телеуправления, Часть 5: Раздел Протоколов Передачи 103 определяют использование стандартов МЭК60870-5- 1 до МЭК60870-5-5, чтобы осуществить связь с защитным оборудованием. Стандартное построение для протокола МЭК60870-5-103 должно использовать подключение витой пары на расстоянии до 1000 м. Задний порт как опция протокола МЭК60870-5103 может быть с указанием использования оптоволоконного соединения для прямого подключения к ведущей станции. Реле работает в системе как подчиненное, отвечая на команды от ведущей станции. Метод связи использует стандартизированные сообщения, которые основаны на протоколе связи VDEW.

Чтобы использовать задний порт со связью МЭК60870-5-103, должны быть заданы уставки связи реле. Для этого используйте интерфейс пользователя ЖКД и клавиатуру. В релейном меню, во-первых, проверьте, что ячейка "Comms settings (уставки коммун)" в колонке 'Configuration (Конфигурация)' была установлена на 'Visible (Видимый)', затем перейдите в колонку "Communications (Связь)". Четыре уставки относятся к заднему порту, использующему МЭК60870-5-103, которые описаны ниже. Пройдите вниз колонки "Communications (Связь)" от заголовка к первой ячейке снизу, которая показывает протокол связи:

Protocol МЭК60870-5-103

(Протокол МЭК60870-5-103)

Следующая ячейка внизу колонки управляет адресом реле МЭК60870-5-103:

Remote address 1

(Адрес реле 1)

Поскольку с одним кабелем K-Bus может быть связано до 32 реле, как показано на рисунке 7, необходимо, чтобы каждое реле имело уникальный адрес так, чтобы сообщения от ведущей станции управления были приняты только одним реле. МЭК60870-5-103 использует для релейного адреса целое число от 0 до 254, которое установлено в этой ячейке. Важно, чтобы никакие два реле не имели один и тот же адрес МЭК60870-5-103. Адрес МЭК60870-5-103 тогда используется ведущей станцией, чтобы связаться с реле.

Следующая ячейка внизу управляет используемой скоростью передачи информации:

Boud rate 9600 bits/s

(Скорость в бодах)

Следующая ячейка внизу управляет периодом между измерениями МЭК60870-5-103:

Mtasure't period 30/00 s

(Период измерений)

Протокол МЭК60870-5-103 позволяет реле выполнять измерения через равные промежутки времени. Интервал между измерениями управляется этой ячейкой и может быть установлен от 1 до 60 секунд.

Следующая ячейка внизу указывает физические носители, используемые для связи:

Physical link RS485

(Канал связи)

По умолчанию выбрано электрическое соединение RS485. Если необязательные оптоволоконные соединители установлены на реле, то эта уставка может быть изменена на ' Fibre optic (Оптоволокно) '.

Следующая ячейка внизу может использоваться, чтобы определить предпочтительный тип функции для этого интерфейса, если он явно не определен для конкретного случая протоколом МЭК60870-5-103 *.

Function type 226

(Тип функции)

3.8.4 Связь по протоколу DNP 3.0

Протокол DNP 3.0 определен и управляется Группой Пользователей DNP. Информация о группе пользователей, DNP 3.0 в общем и сертификациям протокола находится на сайте www.dnp.org

Реле работает в системе как подчиненное DNP 3.0 и поддерживает уровень 2 подмножества протокола плюс некоторые функции уровня 3. Связь DNP 3.0 достигается подключением витой пары к заднему порту, и может использоваться на расстоянии до 1000 м с 32 подчиненными устройствами.

Чтобы использовать задний порт со связью DNP 3.0, должны быть заданы уставки связи реле. Для этого используйте интерфейс пользователя ЖКД и клавиатуру. В релейном меню, во-первых, проверьте, что ячейка "Comms settings (уставки коммун)" в колонке 'Configuration (Конфигурация)' была установлена на 'Visible (Видимый)', затем перейдите в колонку "Communications (Связь)". Четыре уставки относятся к заднему порту, использующему DNP 3.0, которые описаны ниже. Пройдите вниз колонки "Communications (Связь)" от заголовка к первой ячейке снизу, которая показывает протокол связи:

Protocol DNP 3.0

(Протокол DNP 3.0)

Следующая ячейка внизу колонки управляет адресом реле DNP 3.0:

DNP 3.0 address 1

(Адрес реле 1)

Поскольку с одним кабелем DNP 3.0 может быть связано до 32 реле, то необходимо, чтобы каждое реле имело уникальный адрес так, чтобы сообщения от ведущей станции управления были приняты только одним реле. DNP 3.0 использует для релейного адреса целое число от 1 до 65519, которое установлено в этой ячейке. Важно, чтобы никакие два реле не имели один и тот же адрес DNP 3.0. Адрес DNP 3.0 используется ведущей станцией, чтобы связаться с реле.

Следующая ячейка внизу управляет используемой скоростью передачи информации:

Boud rate 9600 bits/s

(Скорость в бодах)

Связь DNP 3.0 - асинхронная. В реле существует шесть скоростей в бодах, 1200 бит/с, '2400 бит/ с', '4800 бит/ с', ' 9600 бит/ с', ' 19200 бит/ с' и ' 38400 бит/ с'. Важно, чтобы скорость в бодах, выбранная в реле, была такой же, как установлена на ведущей станции DNP 3.0.

Следующая ячейка внизу управляет форматом четности, используемом в рамках данных:

Parity None

(Четность)

Четность может быть установлена на 'None (Никакой)', 'Odd (Нечетный)' или 'Even (Четный)'. Важно, чтобы любой формат четности на реле совпадал с установленным на ведущей станции DNP 3.0.

Следующая ячейка внизу устанавливает требование реле ведущей станции синхронизировать время.

Time Synch Enabled

(Синхрониз.времени
введена)

Синхронизация времени устанавливается на "Введена", либо на "Выведена". В случае установки на "Введена", она позволяет ведущей станции DNP 3.0 синхронизировать время.