

# ОЗНАКОМЛЕНИЕ С РЕЛЕ

|   |  |
|---|--|
| <b>Дата:</b>                            | <b>7 июля 2008 г.</b>  |
| <b>Версия исполнения:</b>               | <b>J (P342/3/4) K (P345)<br/>A (P391)</b>  |
| <b>Версия программного обеспечения:</b> | <b>33</b>  |
| <b>Схемы соединений:</b>                | <b>10P342xx (xx = 01 - 17)<br/>10P343xx (xx = 01 - 19)<br/>10P344xx (xx = 01 - 12)<br/>10P345xx (xx = 01 - 07)<br/>10P391xx (xx = 01 - 02)</b> |



# СОДЕРЖАНИЕ

(GS) 3-

---

|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
| <b>1.</b>   | <b>ОЗНАКОМЛЕНИЕ С РЕЛЕ</b>                                      | <b>3</b>  |
| <b>1.1</b>  | <b>Интерфейс пользователя и структура меню</b>                  | <b>3</b>  |
| <b>1.2</b>  | <b>Введение в реле</b>  | <b>3</b>  |
| 1.2.1       | Лицевая панель  | 3         |
| 1.2.1.1     | Показания светодиодов   | 5         |
| 1.2.2       | Задняя панель реле  | 6         |
| <b>1.3</b>  | <b>Подключение реле и подача на него питания</b>                | <b>6</b>  |
| <b>1.4</b>  | <b>Введение в интерфейс пользователя и выбор уставок</b>        | <b>7</b>  |
| <b>1.5</b>  | <b>Структура меню</b>   | <b>8</b>  |
| 1.5.1       | Уставки защиты  | 8         |
| 1.5.2       | Уставки осциллографа  | 9         |
| 1.5.3       | Уставки управления и поддержки                                  | 9         |
| <b>1.6</b>  | <b>Защита паролем</b>   | <b>9</b>  |
| <b>1.7</b>  | <b>Построение реле</b>  | <b>10</b> |
| <b>1.8</b>  | <b>Интерфейс пользователя лицевой панели (клавиатура и ЖКД)</b> | <b>10</b> |
| 1.8.1       | Дисплей по умолчанию и блокировка меню по времени               | 11        |
| 1.8.2       | Перемещение по меню и просмотр уставок                          | 12        |
| 1.8.3       | Перемещение по меню "горячих" клавиш                            | 12        |
| 1.8.3.1     | Выбор группы уставок  | 12        |
| 1.8.3.2     | Входы управления – функции, назначаемые пользователем           | 12        |
| 1.8.3.3     | Управление выключателем   | 13        |
| 1.8.4       | Ввод пароля   | 13        |
| 1.8.5       | Чтение и сброс сигнальных сообщений и записей событий           | 14        |
| 1.8.6       | Изменение уставок   | 14        |
| <b>1.9</b>  | <b>Интерфейс пользователя переднего порта связи</b>             | <b>14</b> |
| 1.9.1       | Передний порт Курьер  | 16        |
| <b>1.10</b> | <b>Принципы связи реле MiCOM S1</b>                             | <b>17</b> |
| 1.10.1      | Требования к ПК   | 17        |
| 1.10.2      | Подключение к реле P34x с использованием MiCOM S1               | 17        |
| 1.10.3      | Открытие канала связи с реле                                    | 19        |
| 1.10.4      | Использование MiCOM S1 в режиме "офф-лайн"                      | 21        |

## РИСУНКИ

---

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Рисунок 1: | Вид передней панели реле (P342/3/4)            | 3  |
| Рисунок 2: | Вид передней панели реле (P345)                | 4  |
| Рисунок 3: | Вид задней панели реле                         | 6  |
| Рисунок 4: | Структура меню                                 | 8  |
| Рисунок 5: | Система интерфейса пользователя лицевой панели | 11 |
| Рисунок 6: | Перемещение по меню "горячих" клавиш           | 13 |
| Рисунок 7: | Подключение переднего порта реле               | 15 |
| Рисунок 8: | Соединение реле с ПК                           | 16 |
| Рисунок 9: | Экран настроек параметров связи                | 20 |

## 1. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С РЕЛЕ

### 1.1 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.

### 1.2 Введение в реле

#### 1.2.1 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 следует снять:

1. Откройте верхнюю и нижнюю створки, раскрепите и удалите прозрачную крышку. Если нижняя створка закреплена проводом (опломбирована), удалите его.
2. С помощью боковых фланцев прозрачной крышки вытяните нижний край из лицевой панели реле, пока он не отсоединится от язычка.
3. Вытяните крышку вертикально вниз до освобождения двух фиксаторов из их гнезд в лицевой панели.

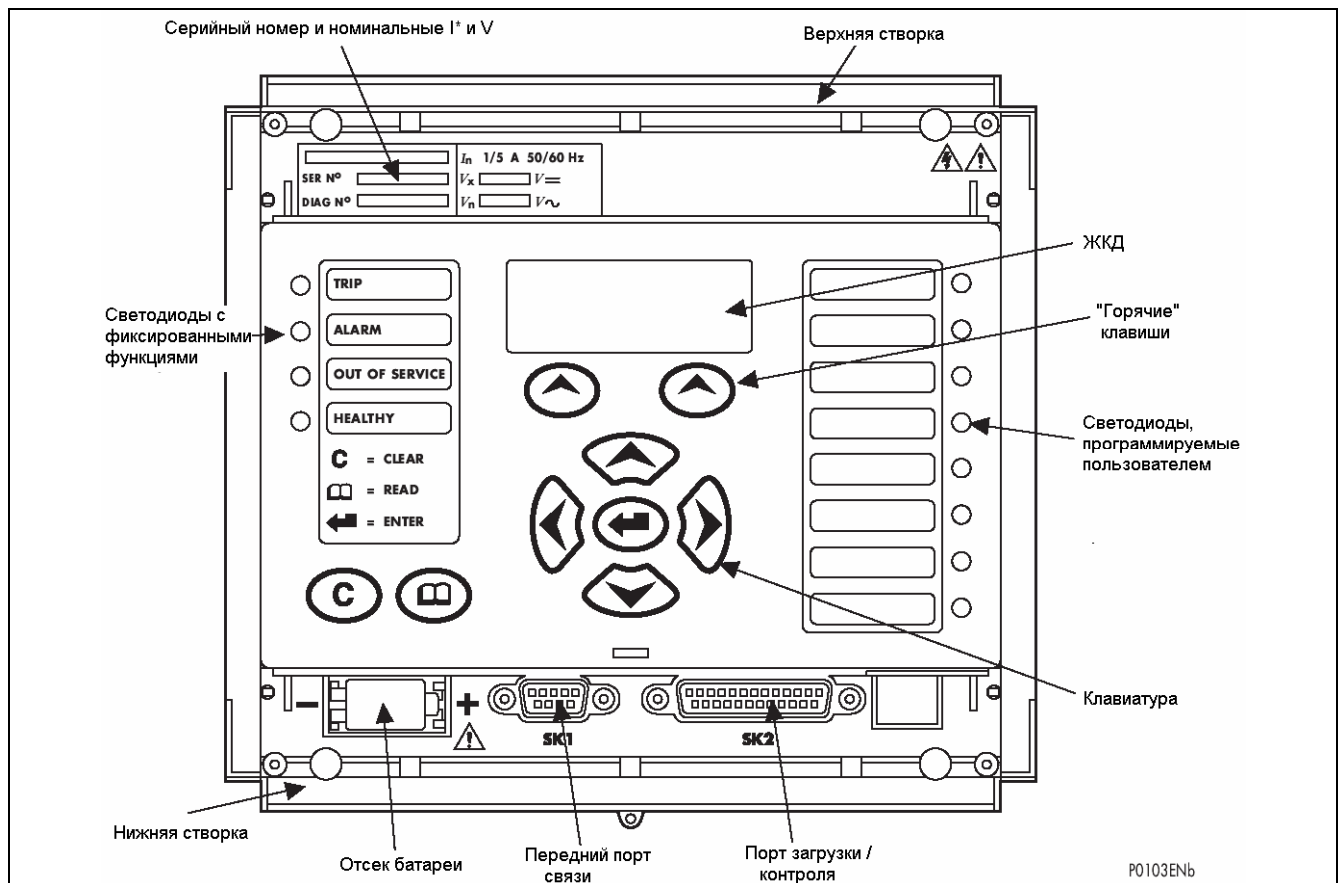
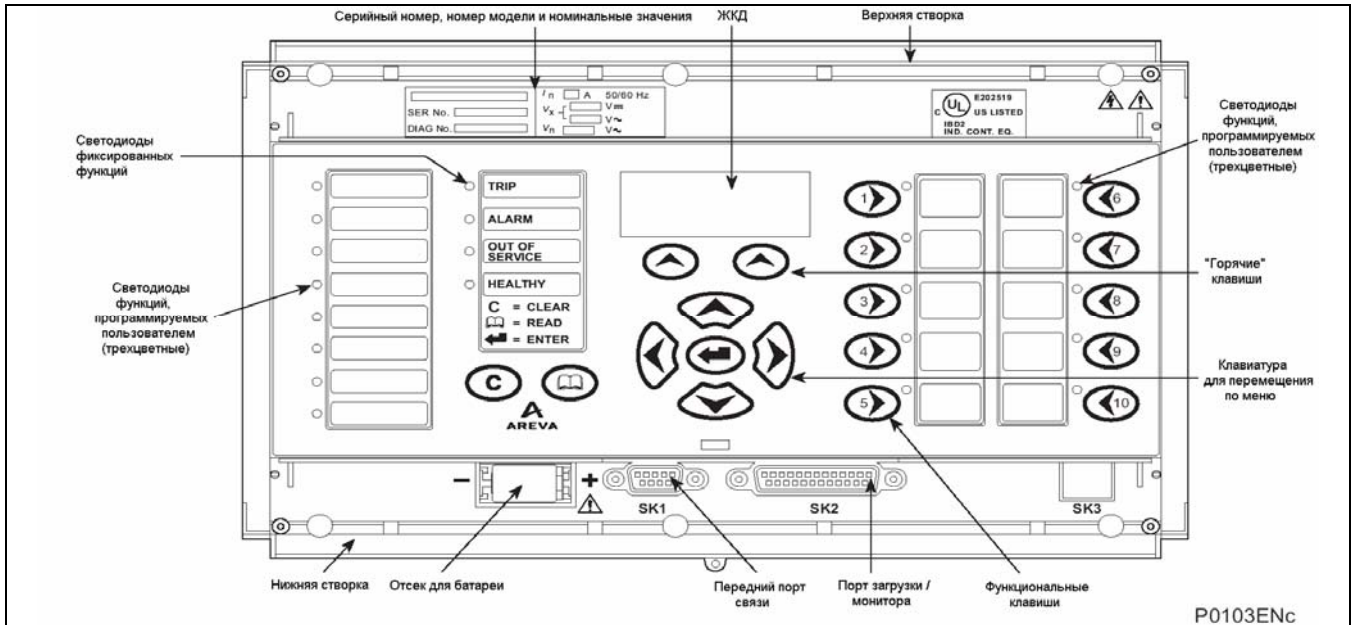


Рисунок 1: Вид передней панели реле (P342/3/4)



**Рисунок 2: Вид передней панели реле (P345)**

Лицевая панель реле, как обозначено на рисунках 1 и 2, включает в себя следующее:

- Дисплей на жидких кристаллах (ЖКД) с 3 строками, каждая из 16 алфавитно-цифровых символов;
- Клавиатура, содержащая 19 клавиш (P345), 9 клавиш (P342/3/4), включая 4 клавиши курсора (←, →, ↑, ↓), клавиша ввода (↵), клавиша сброса (C), клавиша чтения (READ), 2 "горячих" клавиши (1, 10) программируемых функциональных клавиш (P345).
- Как работают функциональные клавиши (только в модели P345):  
На лицевой панели реле расположены кнопочные переключатели управления с программируемыми светодиодами для местного управления реле. Заданные на предприятии-изготовителе уставки по умолчанию соотносят конкретные функции реле с этими 10 кнопками прямого действия и светодиодами, например, "Включить/отключить" функцию автоматического повторного включения. Используя логику программирования схемы, пользователь может изменять назначенные по умолчанию функции кнопок прямого действия и сигналы светодиодов так, чтобы они отвечали требованиям управления и эксплуатации.
- Как работают "горячие" клавиши:
  - ПРОКРУТКА : Начинает прокрутку различных дисплеев по умолчанию.
  - ОСТАНОВКА : Останавливает прокрутку дисплеев по умолчанию.
  - Управление входными сигналами и выходными воздействиями переключением групп уставок.
- 22 светодиода (P345), 12 светодиодов (P342/3/4); 4 светодиода с фиксированными функциями, 8 трехцветных светодиодов (P345), 8 красных светодиодов (P342/3/4) с программируемыми функциями на левой стороне лицевой панели и 10 трехцветных светодиодов с программируемыми функциями на правой стороне, связанные с функциональными клавишами (P345).
- Под верхней створкой:
  - серийный номер реле и номинальные данные тока и напряжения реле.
- Под нижней створкой:
  - аккумуляторный отсек для батареи размером 1/2 AA, которая используется для часов реального времени, записи событий, сбоев и нарушений.
  - 9-контактный охватывающий передний порт типа D для связи реле с персональным компьютером (ПК) (расстояние до 15 м) через последовательное соединение EIA(RS)232.
  - 25-контактный охватывающий передний порт типа D, обеспечивающий внутренний контроль сигналов и высокоскоростную локальную загрузку программного обеспечения и языкового текста через параллельное соединение.

## 1.2.1.1 Показания светодиодов

## Фиксированные функции

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

- ❖ Светодиод "Отключение" (красный) указывает на то, что реле подало команду отключить. Он гаснет, когда соответствующая запись о сбое квитируется с дисплея лицевой панели. (Альтернативно этот светодиод отключения может быть настроен на самовозврат)\*.
- ❖ Светодиод "Аварийное состояние" (желтый) мигает, указывая на то, что реле зарегистрировало аварийное состояние. Это может быть вызвано повреждением, событием или эксплуатационным сообщением. Светодиод будет мигать, пока сигнал не будет принят (прочитан), после чего светодиод будет гореть непрерывно, и погаснет, когда сигнал будет снят.
- ❖ Светодиод "Выведено из работы" (желтый) указывает на то, что защита реле недоступна.
- ❖ Светодиод "Исправное состояние" (зеленый) указывает на то, что реле находится в исправном состоянии, он должен гореть всегда. Он погаснет, если средства самотестирования реле укажут на то, что имеется ошибка или неисправность в аппаратных средствах или программном обеспечении реле. Состояние светодиода "Исправное состояние" отображено контактом контроля питания в задней части реле.

Чтобы улучшить видимость уставок на лицевой панели, вы можете отрегулировать контрастность ЖКД с помощью настройки "LCD Contrast (контрастность ЖКД)" в колонке "CONFIGURATION (Конфигурация)". Это понадобится только при очень низкой или очень высокой температуре окружающей среды.

## Программируемые светодиоды

Все программируемые светодиоды являются трехцветными в реле P345 и могут быть запрограммированы так, чтобы, в зависимости от требований, они светились КРАСНЫМ, ЖЕЛТЫМ или ЗЕЛЕНЫМ цветом. Все программируемые светодиоды светятся КРАСНЫМ в реле P342/3/4. 8 программируемых светодиодов подходят для программирования отображения сигналов об аварийных ситуациях. В таблице ниже описаны назначенные по умолчанию показания и функции. 10 программируемых светодиодов, физически связанных с функциональными клавишами (P345), используются для отображения состояния соответствующих им функций и назначенных по умолчанию показаний (см. таблицу ниже).

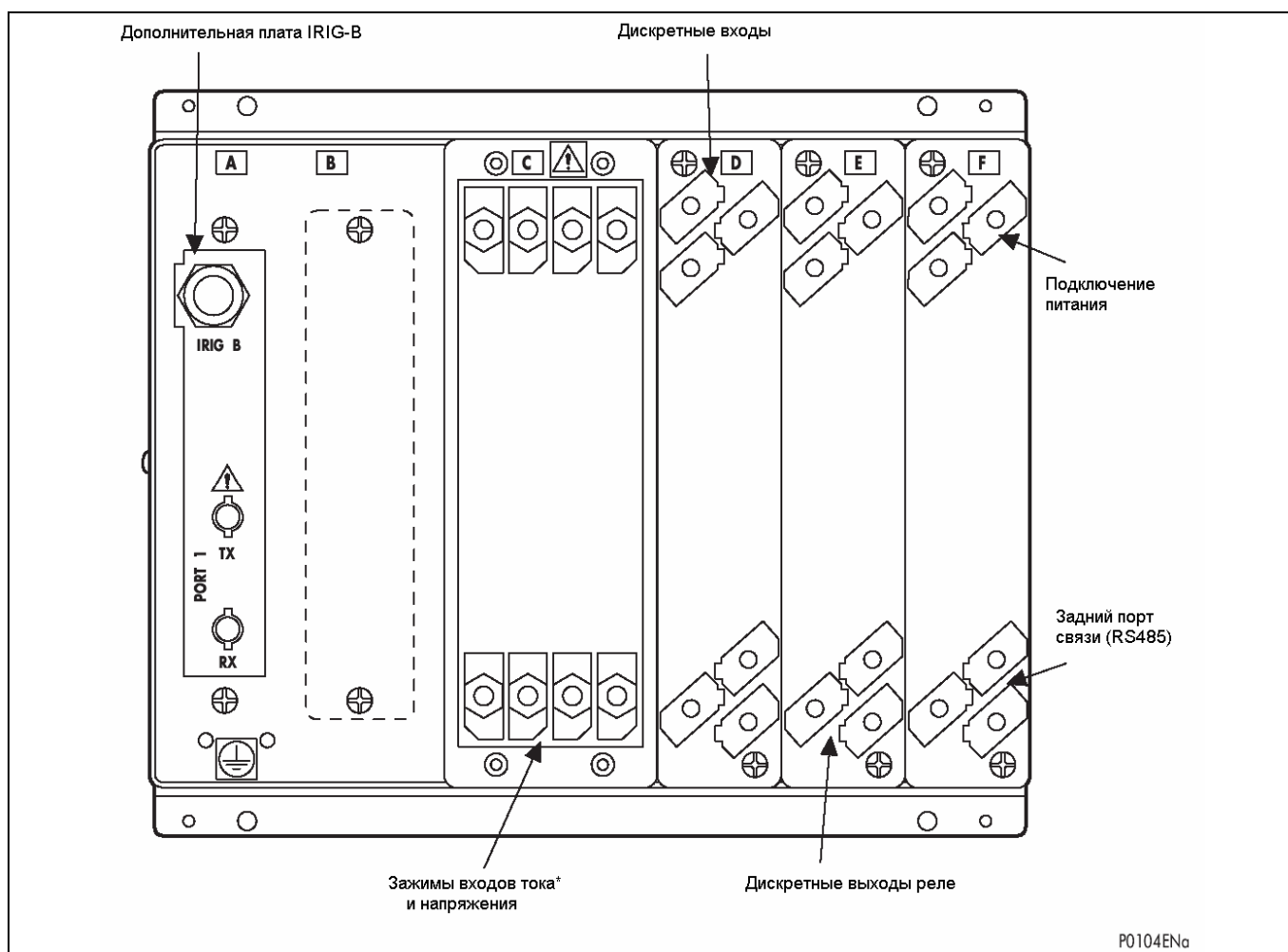
В таблице ниже описаны назначенные по умолчанию показания каждого программируемого светодиода:

| Номер светодиода | Цвет по умолчанию | Реле P34x  |
|------------------|-------------------|--|
| 1                | Красный           | Отключение при коротком замыкании на землю - $I_N > 1/2 / I_{SEF} > 1 / I_{REF} > / V_N > 1/2 / 3/4/5/6/100\%$ STEF 3H/64S $I > 1/64S$ R<2 Trip/64R R<2 Trip |
| 2                | Красный           | Отключение при максимальном токе - $I > 1/2/3/4/V$ Dep OC Trip   |
| 3                | Красный           | Отключение при потере поля - Field Fail 1/2 Trip   |
| 4                | Красный           | $I_2 >$ Отключение - $I_2 > 1/2/3/4/NPS$ Thermal Trip  |
| 5                | Красный           | Отключение по напряжению - $V > 2/V < 2/V_2 > 1$ Trip  |
| 6                | Красный           | Отключение по частоте - $F > 2/F < 4/Freq$ Band 1/2/3/4/5/6 Trip   |
| 7                | Зеленый           | Отключение по мощности - Power 1/SPower 1 Trip   |
| 8                | Красный           | Любой пуск   |
| F1               | Красный           | Не используется  |
| F2               | Желтый            | Не используется  |
| F3               | Желтый            | Не используется  |
| F4               | Красный           | Запрет защиты от аномальной частоты турбины  |
| F5               | Красный           | Включена группа уставок 2  |
| F6               | Красный           | Не используется  |

| Номер светодиода | Цвет по умолчанию | Реле P34x  |
|------------------|-------------------|--|
| F7               | Красный           | Обнуление состояния тепловой защиты ОПФ            |
| F8               | Красный           | Обнуление состояния тепловой перегрузки            |
| F9               | Желтый            | Сброс зафиксированных светодиодов и контактов реле |
| F10              | Желтый            | Ручное срабатывание осциллографа                   |

### 1.2.2 Задняя панель реле

Задняя панель реле показана на рисунке 3. 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 EIA(RS)485, вход синхронизации времени IRIG-B и оптоволоконный задний порт связи, оба которых являются необязательными.



**Рисунок 3: Вид задней панели реле**

Подробности подключения показаны на схеме электрических соединений в разделе, посвященном монтажу (P34x/RU IN).

### 1.3 Подключение реле и подача на него питания

Перед подачей на реле питания убедитесь в том, что напряжение источника питания реле и номинальная величина сигнала переменного тока соответствуют вашим эксплуатационным условиям. Серийный номер реле, номинальные значения напряжения, тока и мощности реле можно прочесть под верхней створкой. Выпускаются следующие версии реле с указанными уровнями напряжения:



| Диапазон номинальных значений   | Рабочий диапазон постоянного тока | Рабочий диапазон переменного тока |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 24 - 48 В постоянного тока (P34x)   | 19 - 65 В                         | -                                 |
| 48 - 110 В постоянного тока (30 - 100 В переменного тока ср. кв. знач.) ** (P34x) | 37 - 150 В                        | 24 - 110 В                        |
| 110 - 250 В постоянного тока (100 - 240 В переменного тока ср. кв. знач.) **      | 87 - 300 В                        | 80 - 265 В                        |
| 48-250 В постоянного тока (100-230 В переменного тока ср. кв. знач.)** (P391)     | 48 - 300 В                        | 85 - 253 В                        |

\*\* номинальное значение для эксплуатации с напряжением переменного или постоянного тока

**Примечание:** Обратите внимание на то, что на табличке с паспортными данными не указаны номинальные значения входных сигналов логики (опто-входов).

Реле P34x оснащено универсальными опто-изолированными входами, которые можно запрограммировать в соответствии с номинальным напряжением аккумуляторной батареи, питающей контур, в котором они находятся. См. раздел 'Универсальный опто-вход' в разделе "Аппаратно-программное обеспечение" (P34x/RU\_FD), где приведена более подробная информация по параметрам логических входов.

**Примечание:** Обратите внимание на то, что опто-входы имеют максимальное номинальное значение входного напряжения 300 В постоянного тока при любых уставках.

После того, как вы проверили номинальные значения на предмет их соответствия эксплуатационным условиям, подключите внешний источник питания, обеспечивающий мощность в соответствии с указанными на паспортной табличке данными. Ознакомьтесь со схемой внешних подключений в разделе «Монтаж» (P34x/RU\_IN) для завершения подключения, чтобы обеспечить правильную полярность в случае использования источника питания с напряжением постоянного тока.

#### 1.4 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: или Курьер, или Modbus, или МЭК 60870-5-103 или DNP3.0. Протокол для заднего порта должен быть определен при заказе реле.
- 2-й задний порт (опция), который поддерживает связь по протоколу Курьер.

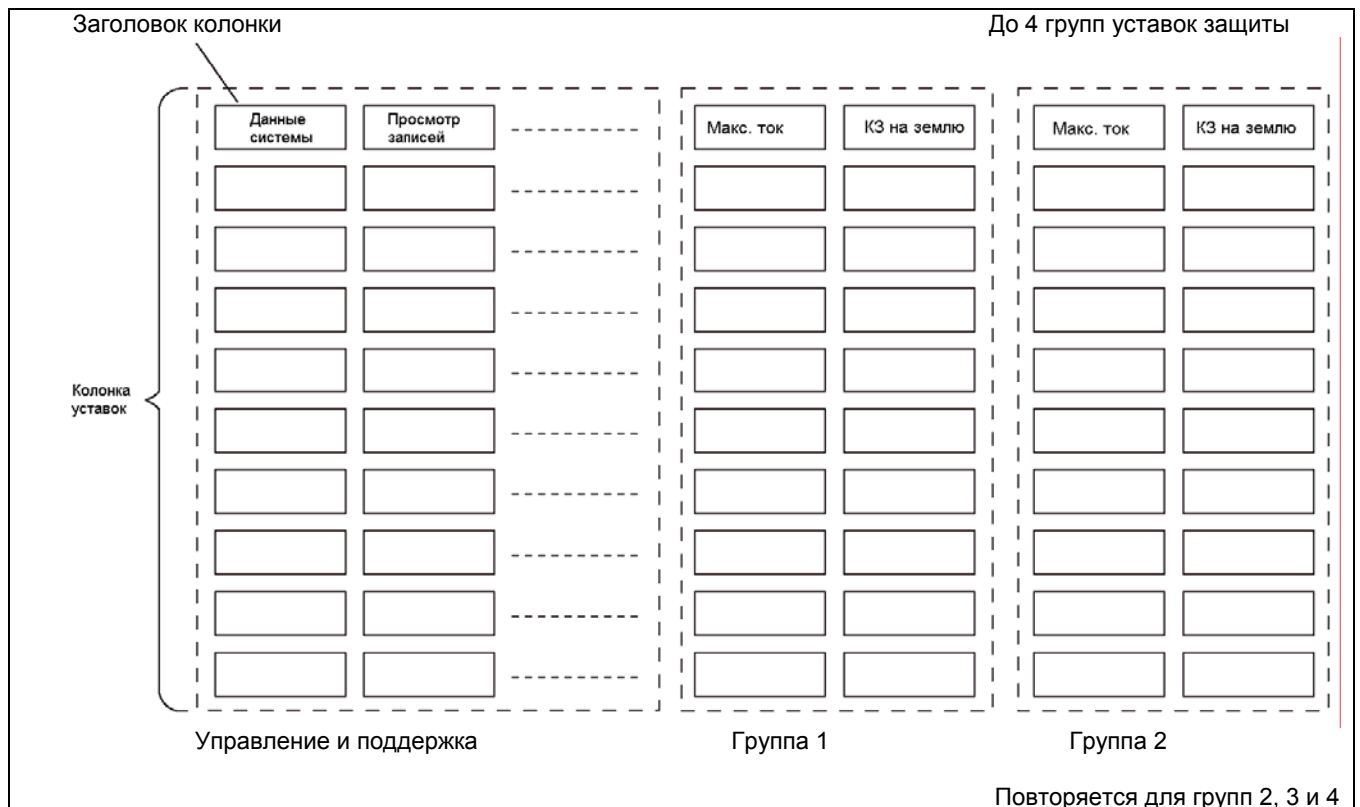
Информация измерения и уставок реле, к которым можно обращаться по трем интерфейсам, приведена в Таблице 1.

|  | Клавиатура/ЖКД | Курьер | MODBUS | МЭК 870-5-103 | DNP3.0 |
|--|----------------|--------|--------|---------------|--------|
| Отображение и изменение всех уставок                     | •              | •      | •      |               |        |
| Статус дискретного входного/выходного сигнала            | •              | •      | •      | •             | •      |
| Отображение/извлечение измерений                         | •              | •      | •      | •             | •      |
| Отображение/извлечение записей о сбоях                   | •              | •      | •      | •             | •      |
| извлечение записей о нарушениях                          |                | •      | •      | •             |        |
| Уставки логики программирования схемы                    |                | •      |        |               |        |
| Сброс записей о сбоях и сигналов об аварийных состояниях | •              | •      | •      | •             | •      |
| Стирание записей о событиях и сбоях                      | •              | •      | •      |               | •      |
| Синхронизация времени                                    |                | •      | •      | •             | •      |
| Команды управления                                       | •              | •      | •      | •             | •      |

Таблица 1.

## 1.5 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 4, верхняя строка каждой колонки содержит заголовок, который описывает уставки, содержащиеся в пределах этой колонки. Перемещение между колонками меню может производиться только на уровне заголовков колонок. Полный список всех уставок меню дается в "Схеме содержания меню" и "Базе данных меню реле" (P34x/RU GC).



**Рисунок 4: Структура меню**

Все уставки в меню относятся к одной из трех категорий: уставки защиты, уставки осциллографа и уставки управления и поддержки.

В зависимости от категории, к которой относится уставка, для изменения уставки используется один из двух различных методов. Новые уставки управления и поддержки сохраняются и используется защитой немедленно после их введения. Для новых уставок защиты или осциллографа реле сохраняет новые значения уставки во временной 'сверхоперативной' памяти. Как только новые уставки будут подтверждены, реле активирует новые уставки все вместе. Эта методика используется, чтобы обеспечить дополнительную степень защищенности, и, чтобы несколько изменений уставок, сделанные в пределах одной группы уставок защиты, вступали в силу все одновременно.

### 1.5.1 Уставки защиты

Уставки защиты включают в себя следующее:

- уставки элементов защиты
- уставки логики схемы

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.

## 1.5.2 Уставки осциллографа

Уставки осциллографа включают в себя продолжительность записи и положение запуска, выбор записываемых аналоговых и цифровых сигналов, а также источников сигнала, которые запускают запись.

## 1.5.3 Уставки управления и поддержки

Уставки управления и поддержки включают в себя:

- уставки построения реле
- включенное / отключенное положение выключателя (может варьироваться в соответствии с типом/моделью реле)
- уставки коэффициентов трансформации ТТ и ТН
- сброс светодиодов
- действующую группу уставок защит
- уставки пароля и языка
- уставки контроля и управления выключателем (может варьироваться в соответствии с типом/моделью реле)
- уставки передачи информации
- уставки измерения
- уставки записи сбоев и событий
- уставки интерфейса пользователя
- уставки наладки при вводе в эксплуатацию

## 1.6 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.

| Установите число в ячейке "Управление паролем" на | В ячейке "Уровень доступа" будет показано | Действия  | Необходимый тип пароля |
|---|---|---|------------------------|
| 0   | 0   | <b>Чтение</b><br>Чтение всех уставок, сигналов, записей событий и сбоев   | Пароль не нужен        |
|   |   | <b>Исполнение</b><br>Команды управления, например, вкл./откл. выключатель.<br>Сброс условий сбоев и сигналов. Сброс светодиодов.<br>Стирание записей событий и сбоев. | Пароль уровня 1        |
|   |   | <b>Редактирование</b><br>Все остальные уставки.   | Пароль уровня 2        |
| 1   | 1   | <b>Чтение</b><br>Чтение всех уставок, сигналов, записей событий и сбоев   | Пароль не нужен        |
|   |   | <b>Исполнение</b><br>Команды управления, например, вкл./откл. выключатель.<br>Сброс условий сбоев и сигналов. Сброс светодиодов.<br>Стирание записей событий и сбоев. | Пароль не нужен        |
|   |   | <b>Редактирование</b><br>Все остальные уставки.   | Пароль уровня 2        |

| Установите число в ячейке "Управление паролем" на | В ячейке "Уровень доступа" будет показано | Действия  | Необходимый тип пароля |
|---|---|---|------------------------|
| 2 (по умолчанию)                                  | 2 (по умолчанию)                          | <b>Чтение</b><br>Чтение всех уставок, сигналов, записей событий и сбоев   | Пароль не нужен        |
|   |   | <b>Исполнение</b><br>Команды управления, например, вкл./откл. выключатель. Сброс условий сбоев и сигналов. Сброс светодиодов. Стирание записей событий и сбоев. | Пароль не нужен        |
|   |   | <b>Редактирование</b><br>Все остальные уставки.   | Пароль не нужен        |

Таблица 2

Каждый из двух паролей состоит из 4 заглавных букв. Заводское значение по умолчанию для обоих паролей - AAAA. Каждый пароль может меняться 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 системы'. Уровень доступа вводится независимо для каждого интерфейса, то есть, если уровень доступа 2 выбран 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 AREVA T&D с указанием серийного номера реле. Текущий уровень доступа для интерфейса может быть определен проверкой ячейки 'Уровень доступа' в колонке 'Данные системы', 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 системы' меню.





## 1.7 Построение реле

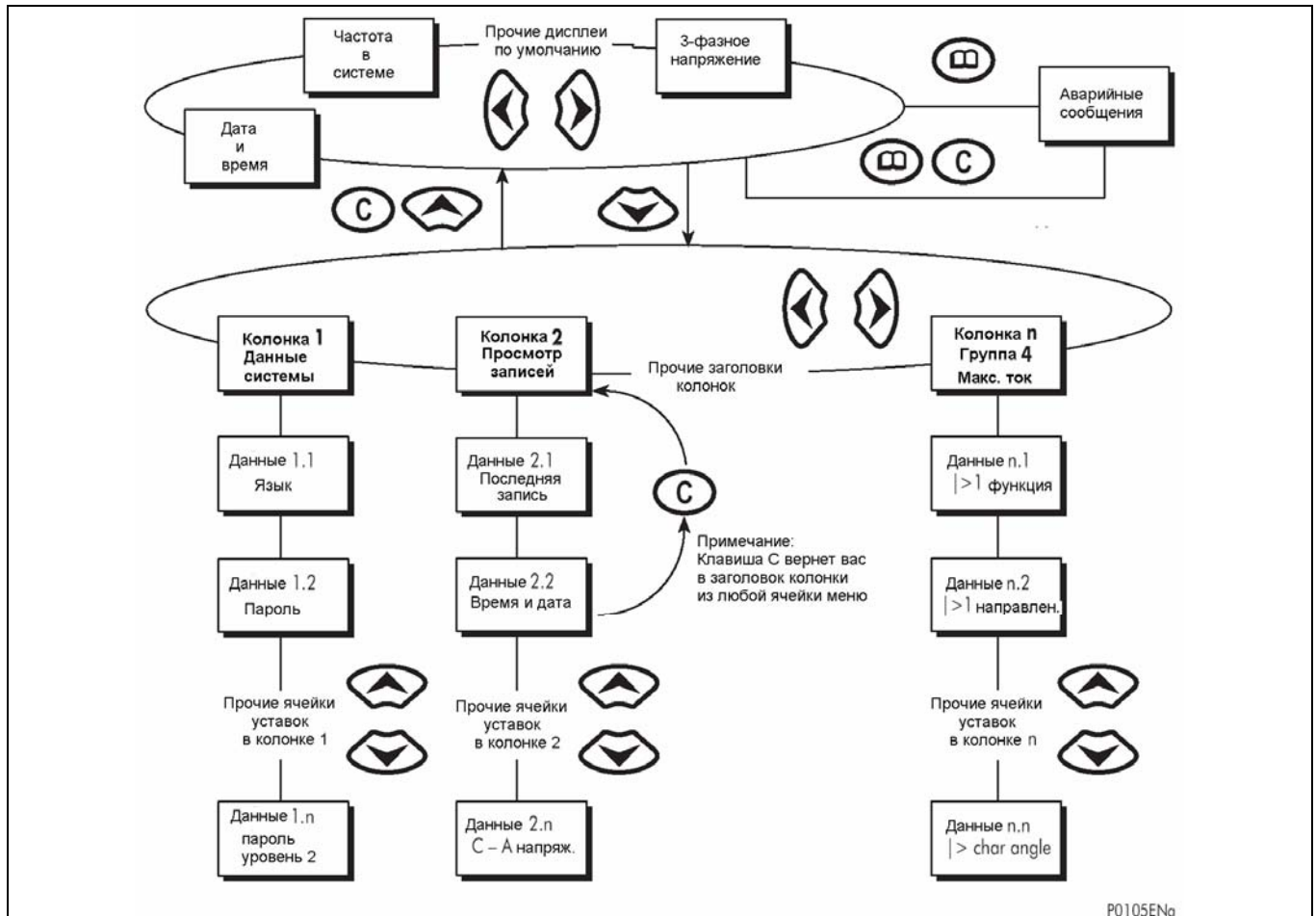
Реле является многофункциональным устройством, которое поддерживает много различных защитных функций, функций управления и связи. Чтобы упростить настройку реле, имеется колонка уставок построения, которая может использоваться, чтобы вводить или блокировать многие из функций реле. Уставки, связанные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

Колонка построения определяет, какая из 4 групп уставок защит выбрана как действующая через ячейку «Действующие уставки». Группа уставок защит может также быть выведена в колонке построения, если она не является действующей. Точно так же выведенная группа уставок не может быть установлена как действующая.

## 1.8 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 (, ,  и ) , которые используются для перемещения по меню и изменения значения уставок, включают функцию автоповтора, которая вводится в действие, если любая из этих клавиш нажата продолжительное время. Это может использоваться для того, чтобы ускорить изменение значения уставок и перемещение по меню; чем дольше клавиша нажата, тем быстрее становится скорость изменения или движения.





**Рисунок 5: Система интерфейса пользователя лицевой панели**

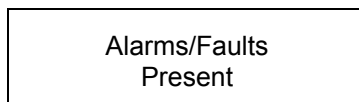
### 1.8.1 Дисплей по умолчанию и блокировка меню по времени

Меню лицевой панели имеет выбираемое по умолчанию отображение. Чтобы изменить его, выберите ячейку 'Default display (ДИСПЛЕЙ ПО УМОЛЧАНИЮ)' колонки 'Measure't setup (УСТАВКИ ИЗМ.)' и измените следующие пункты:

- дата и время
- описание реле (определяется пользователем)
- ссылка на энергообъект (определяется пользователем)
- частота в энергосистеме,
- 3-фазное напряжение,
- 3-фазный ток и ток нейтрали,
- мощность
- уровень доступа

Также, дисплей по умолчанию позволяет показать различные опции, используя клавиши  и . Однако, реле будет заблокировано по времени и возвратится к заданному по умолчанию дисплею и отключит подсветку ЖКД после 15 минут бездействия клавиатуры. В таком случае любые изменения уставок, которые не были подтверждены, будут утеряны, и останутся первоначальные значения уставок.












Всякий раз, когда в реле присутствует не квитированный сигнал (например, запись о сбое, сигнализация защиты, сигнал управления и т.д.), дисплей по умолчанию будет заменен на такой дисплей:





(Присутствуют сигналы об аварийном состоянии / сбоях)



Вход в структуру меню реле выполняется из дисплея по умолчанию не зависимо от того, что на дисплее показывается сообщение 'Alarm/Faults present' (Присутствуют сигналы об аварийном состоянии / сбоях).

### 1.8.2 Перемещение по меню и просмотр уставок

1. Начиная с дисплея по умолчанию, нажатие клавиши  покажет заголовок первой колонки меню.
2. Для выбора требуемого заголовка колонки используют клавиши  и .
3. Данные уставок, содержащиеся в колонке могут просматриваться, с помощью клавиш  и .
4. Можно возвратиться к заголовку колонки либо, удерживая нажатой клавишу , либо однократным нажатием клавиши сброса . Возможно перемещение поперек колонок только на уровне их заголовков.
5. Для возврата к дисплею по умолчанию, нажимают клавишу  или клавишу сброса  из любого из заголовков колонки. Невозможно выйти прямо на дисплей по умолчанию из одной из ячеек колонки, используя свойство автоповтора клавиши , так как автоповтор остановится на заголовке колонки.
6. Чтобы попасть на дисплей по умолчанию, клавишу  следует отпустить и нажать снова.

### 1.8.3 Перемещение по меню "горячих" клавиш

1. Для получения доступа к меню "горячих" клавиш с дисплея по умолчанию, нажимают клавишу находящуюся под надписью на ЖКД.
2. Попав в меню "горячих" клавиш, можно использовать клавиши  и  для прокрутки доступных опций, в таком случае применяются "горячие" клавиши для управления отображенной на дисплее функцией.

Если в течение 20 секунд после входа в подменю "горячих" клавиш не нажимаются клавиши  или , на реле отобразится дисплей по умолчанию.


3. Чтобы вернуться в меню по умолчанию из любой страницы меню "горячих" клавиш, нажмите на клавишу сброса .

Схема обычной страницы меню "горячих" клавиш описана ниже:



- В верхней строке показано содержание предыдущей и следующей ячеек, что способствует перемещению по меню
- В центральной строке показана функция
- В нижней строке показаны варианты, которые соответствуют функциям прямого доступа

Ниже перечислены функции меню "горячих" клавиш:

#### 1.8.3.1 Выбор группы уставок

Пользователь может прокручивать имеющиеся группы уставок при помощи <<NXT GRP>> (СЛЕД. ГРУППА) или выбирать отображенную на дисплее группу уставок при помощи <<SELECT>> (ВЫБРАТЬ).

При нажатии кнопки "SELECT" на 2 секунды появится сообщение, подтверждающее выбор текущей группы уставок, а затем снова появится надпись <<NXT GRP>> или надпись <<SELECT>>.

Для выхода из под-меню, используются клавиши со стрелками  и . Более подробная информация в главе "Изменение группы уставок" в разделе "Эксплуатация" (P34x/EN OP).

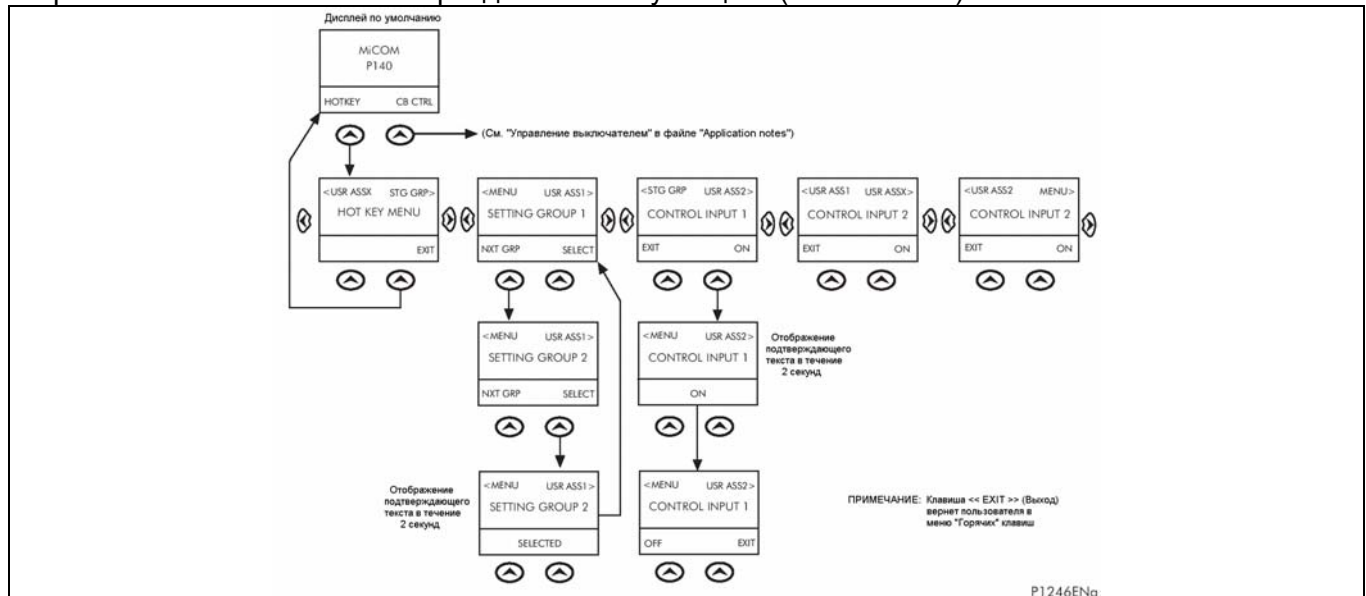
#### 1.8.3.2 Входы управления – функции, назначаемые пользователем

Количество входов управления (функции, назначаемые пользователем - "USR ASS"), указанное в меню "горячих" клавиш, конфигурируется пользователем в колонке "CTRL I/P CONFIG".

Выбранные входы можно "НАЗНАЧИТЬ/СБРОСИТЬ" ("SET/RESET") в меню "горячих" клавиш. Более подробная информация содержится в разделе "Входы управления" в разделе "Эксплуатация" (P34x/EN OP).

### 1.8.3.3 Управление выключателем

Функция управления выключателем варьируется в зависимости от исполнения реле P<sub>x</sub>40 (управление выключателем имеется в P341, но его нет в P342/3/4/5). Более подробное описание управления выключателем при помощи меню "горячих" клавиш приведено в разделе "Управление выключателем" в разделе "Эксплуатация" (P34x/EN OP).



**Рисунок 6: Перемещение по меню "горячих" клавиш**

HOTKEY MENU = меню "горячих" клавиш, SETTING GROUP = группа уставок, CONTROL INPUT = вход управления, USR ASS = назначается пользователем, STG GRP = группа уставок, EXIT = выход, NXT GRP = следующая группа, SELECT = выбрать, OFF = выкл., SELECTED = выбрано, ON = вкл., MENU = меню, CB CTRL = управление выключателем, HOTKEY = "горячая" клавиша

### 1.8.4 Ввод пароля

1. Когда требуется ввод пароля, появляется следующая подсказка:

Enter password  
\*\*\*\* Level 1

(Введите пароль - \*\*\*\* Уровень 1)

2. Мигание курсора указывает, какую позицию пароля можно изменить. Нажмите клавиши и , чтобы изменить каждый символ от A и Z.
3. Чтобы перемещаться между позициями пароля, используйте клавиши и . Пароль подтверждается нажатием клавиши ввода .

Дисплей возвратится к 'Enter Password (Введите пароль)', если введен неправильный пароль. В этой точке будет сообщение, указывающее, был ли введен правильный пароль, и если был, 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.



4. Чтобы уйти от этого запроса, нажмите клавишу сброса . Кроме этого, пароль может быть введен с помощью ячейки 'Password (Пароль)' колонки 'System data (Данные системы)'.

Для интерфейса пользователя лицевой панели защищенный паролем доступ возвратится к уровню доступов по умолчанию по истечении 15 минут времени бездействия клавиатуры.


5. Можно вручную вернуть защиту с использованием пароля к уровню по умолчанию, перемещаясь в ячейку меню 'Password (Пароль)' в колонке 'System data (Данные системы)' и нажимая клавишу сброса вместо ввода пароля.







### 1.8.5 Чтение и сброс сигнальных сообщений и записей событий

Присутствие одного или более 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.









1. 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 о сбое (если таковая имеется).
2. Для перемещения по страницам используйте клавишу . Когда просмотрены все страницы записей о сбоях, появится следующая подсказка:


Press clear  
to reset alarms

(Нажмите  для сброса сигналов)

3. Чтобы квитировать сигналы нажмите . Чтобы возвратиться к существующему дисплею сигналов / сбоев и оставить сигналы неквитированными, нажмите .
4. В зависимости от уставок конфигурации пароля может быть необходимо ввести пароль прежде, чем сигнальные сообщения могут быть квитированы (см. раздел о вводе пароля).
5. Когда сигналы квитированы, желтый сигнальный светодиод погаснет, как и красный светодиод отключения, если он горел после срабатывания.
6. Для ускорения процедуры, как только введен просмотр сигналов с помощью клавиши , может быть нажата клавиша , что выведет на дисплей запись о сбое. Нажимая  снова, переместитесь прямо в подсказку сброса сигналов, где нажатие клавиши  еще раз квитирует все сигналы.

### 1.8.6 Изменение уставок

1. 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.
2. 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  или  требуемый бит или символ, который будет изменен.
3. Нажатие  подтверждает новое значение, но если нажата кнопка сброса , новое значение будет отвергнуто, если нажата кнопка сброса . Новое значение будет автоматически отвергнуто если нет подтверждения в течение 15 секунд.
4. Для уставок групп 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 . Перед возвращением к дисплею по умолчанию появится подсказка:

Update settings?  
Enter or clear

(Обновить уставки? Нажмите Ввод или Сброс)

5. Нажатие  приведет к применению новых уставок, нажатие  вызовет отмену вновь введенных значений.

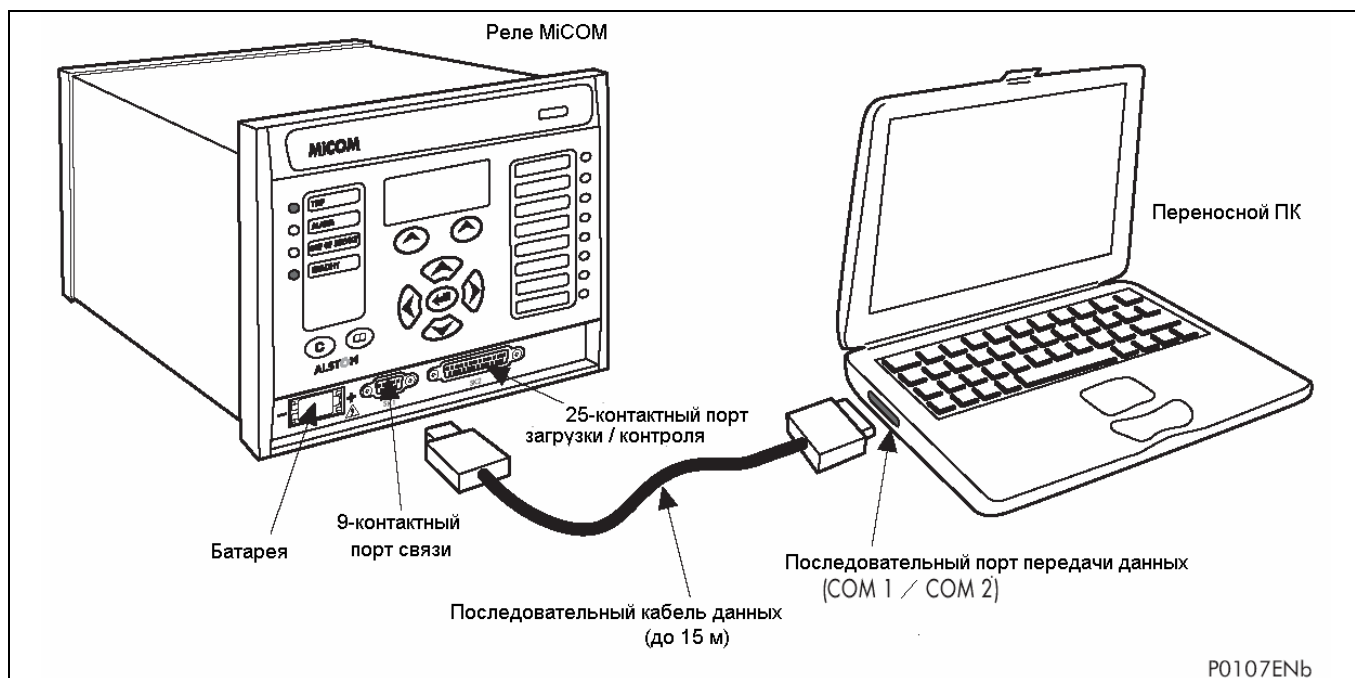
**Примечание:** Значения уставок будут также отменены, если блокировка меню по времени произойдет прежде, чем были подтверждены изменения уставок.

Уставки управления и поддержки будут изменены немедленно после их ввода, без подсказки 'Update settings? (Обновить уставки?)'.

## 1.9 Интерфейс пользователя переднего порта связи

Передний порт связи осуществляется 9-контактным розеточным соединителем типа D, расположенным под нижней створкой. Он обеспечивает последовательную передачу информации по протоколу EIA(RS)232 и предназначен для использования с ПК по месту (расстояние до 15 м), как показано на рисунке 7. Этот порт поддерживает связь только по протоколу Курьер. Курьер - язык передачи информации, разработанный AREVA T&D, чтобы обеспечить связь со своими реле защиты. Передний порт специально предназначен для использования с программой уставок реле MiCOM S1 Studio, которая является пакетом программ, основанным на Windows™ 2000 или Windows XP.





**Рисунок 7: Подключение переднего порта реле**

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

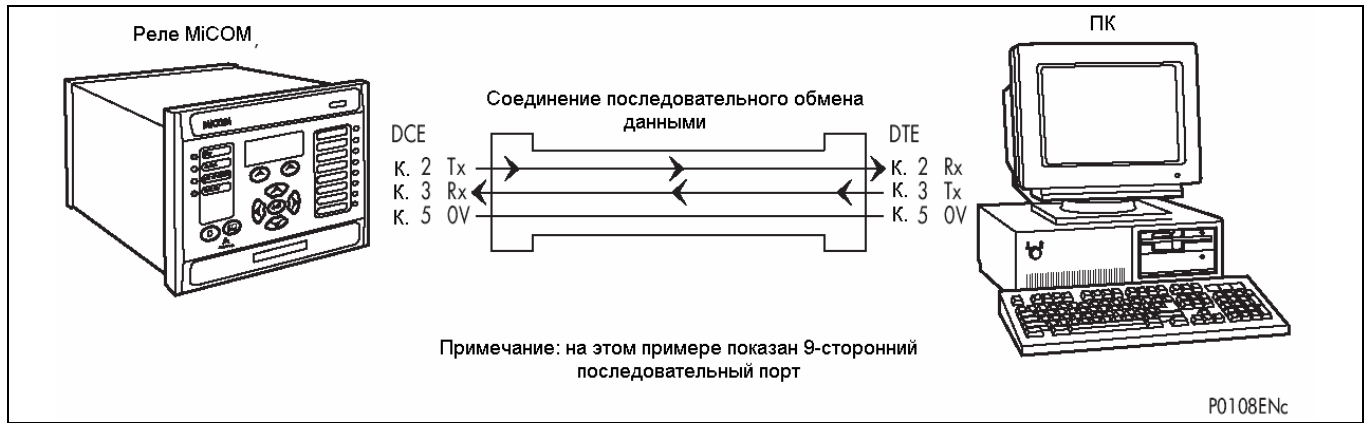
|             |                         |
|-------------|-------------------------|
| Контакт № 2 | Tx Передает информацию  |
| Контакт № 3 | Rx Принимает информацию |
| Контакт № 5 | 0 В Общий нуль          |

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

|             | 25-контактный | 9-контактный |                         |
|-------------|---------------|--------------|-------------------------|
| Контакт № 2 | 3             | 2            | Rx Принимает информацию |
| Контакт № 3 | 2             | 3            | Tx Передает информацию  |
| Контакт № 5 | 7             | 5            | 0 В Общий нуль          |

Для успешной передачи данных контакт Tx на реле должен быть соединен с контактом Rx на ПК, а контакт Rx на реле должен быть соединен с контактом Tx на ПК, как показано на рисунке 7. Поэтому, если ПК является ОО с контактными соединениями, как показано выше, требуется "прямой сквозной" последовательный соединитель, то есть такой соединитель, который подключает контакт 2 к контакту 2, контакт 3 к контакту 3 и контакт 5 к контакту 5.

**Примечание:** Обратите внимание на то, 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 такой соединитель, который подключает контакт 2 к контакту 3, и контакт 3 к контакту 2, или, если ПК имеет ту же самую конфигурацию контактов, что и реле.



**Рисунок 8: Соединение реле с ПК**

После осуществления 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 так, как показано в таблице ниже:

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Протокол                     | Курьер  |
| Скорость передачи информации | 19200 бит/с   |
| Адрес протокола Курьер       | 1   |
| Формат сообщения             | 11 бит – 1 стартовый бит, 8 информационных бит, 1 бит четности (положительная четность), 1 стоповый бит |

Если на переднем порте не получены никакие сообщения в течение 15 минут, тогда отменится любой уровень доступа пароля, включенный ранее.

### 1.9.1 Передний порт Курьер

Передний 9-контактный порт EIA(RS)232<sup>1</sup> поддерживает протокол Курьер при организации передачи данных от одного реле другому. Он предназначен для использования при монтаже, вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании и не подходит для организации постоянной связи. Поскольку этот интерфейс не будет использоваться для подключения реле к системе связи подстанции, некоторые из функций протокола Курьер отсутствуют. Среди них:

Автоматическое извлечение записей о событиях:

- Байт состояния Курьер не поддерживает флажок "События"
- Не внедрены команды "Send Event/Accept Event" ("Отправить событие/Принять событие")

Автоматическое извлечение записей осциллографа:

- Байт состояния Курьер не поддерживает флажок "Осциллограф"

Слой реагирования за занятость:

- Байт состояния Курьер не поддерживает флажок "Занято", единственной реакцией на запрос будут финальные данные

Фиксированный адрес:

- Адрес переднего порта Курьер всегда равен 1, здесь не поддерживается команда "Change Device address" ("Изменить адрес устройства").

Фиксированная скорость передачи данных:

- 19200 бит в секунду

**Примечание:** Даже при отсутствии поддержки автоматического извлечения записей о событиях и записей осциллографа существует возможность вручную получить доступ к этим данным через передний порт.

<sup>1</sup> Этот порт соответствует стандарту EIA(RS)574; 9-контактная версия EIA(RS)232, см. [www.tiaonline.org](http://www.tiaonline.org).

## 1.10 Принципы связи реле MiCOM S1

Передний порт был специально разработан для использования с программой задания уставок реле MiCOM S1 на основании пакета ПО ОС Windows™ 2000 или Windows XP. MiCOM S1 - это универсальное ПО поддержки MiCOM IED, оно предоставляет пользователям прямой и удобный доступ ко всем данным, хранящимся в любом MiCOM IED, при помощи переднего порта связи EIA(RS)232.

MiCOM S1 обеспечивает полный доступ к:

- Реле MiCOM Px20, Px30, Px40
- Измерительным устройствам MiCOM Mx20

### 1.10.1 Требования к ПК

Ниже приведены минимальные системные требования для надежной работы ПО MiCOM S1 на ПК.

- Компьютер IBM или компьютер, на 100% совместимый с IBM,
- ОС Windows™ 98 или NT 4.0 (не Windows™ 95),
- Процессор не старше Pentium II 300 МГц,
- Экран VGA, не менее 256 цветов,
- Разрешение не менее 640 x 400 (рекомендуется 1024 x 768),
- RAM не менее 48 Мб,
- 500 Мб свободного места на жестком диске компьютера.

### 1.10.2 Подключение к реле P34x с использованием MiCOM S1

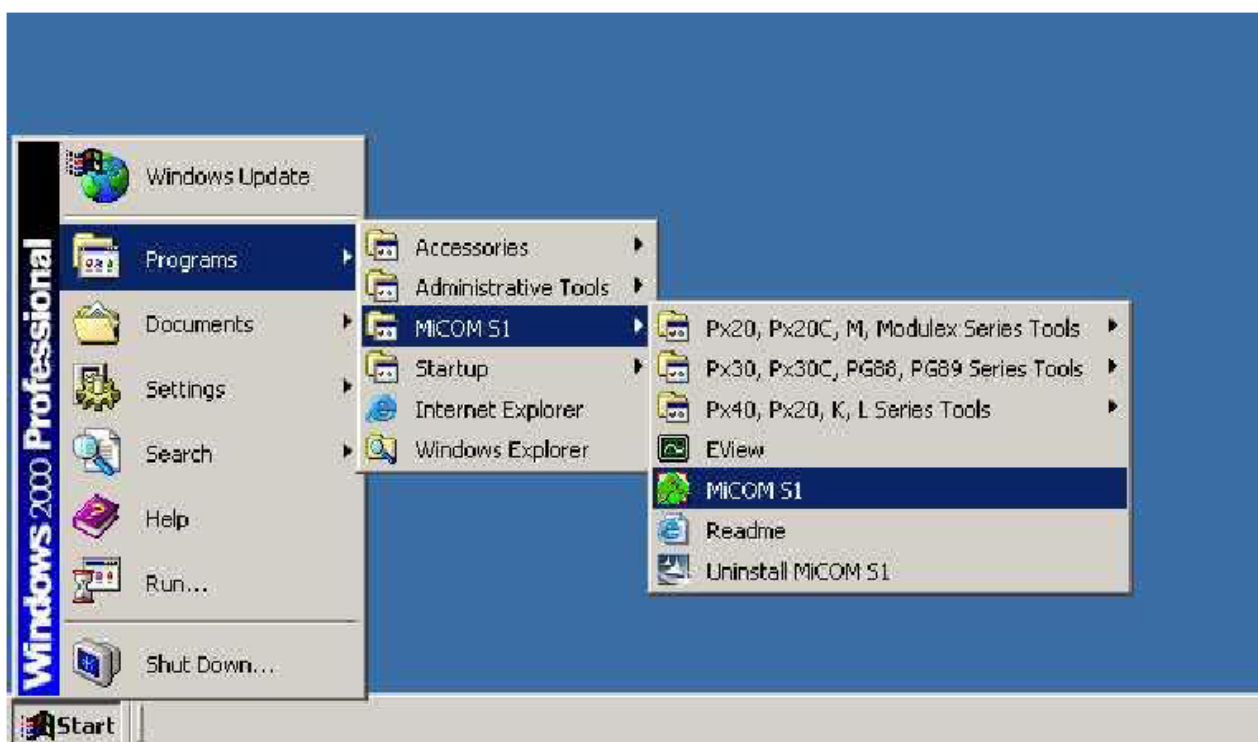
Перед началом работы убедитесь в том, что последовательный кабель EIA(RS)232 надежно подсоединен к порту EIA(RS)232 на лицевой панели реле. Следуйте инструкциям в разделе 1.9, чтобы обеспечить правильное соединение между ПК и реле, перед тем как организовывать связь с реле.

В этом разделе содержится краткое руководство по началу работ с MiCOM S1, причем мы предполагаем, что на вашем ПК уже установлена копия ПО MiCOM S1. Обратитесь к Руководству пользователя MiCOM S1, где приведена более подробная информация.

Чтобы запустить MiCOM S1, нажмите курсором на значок:



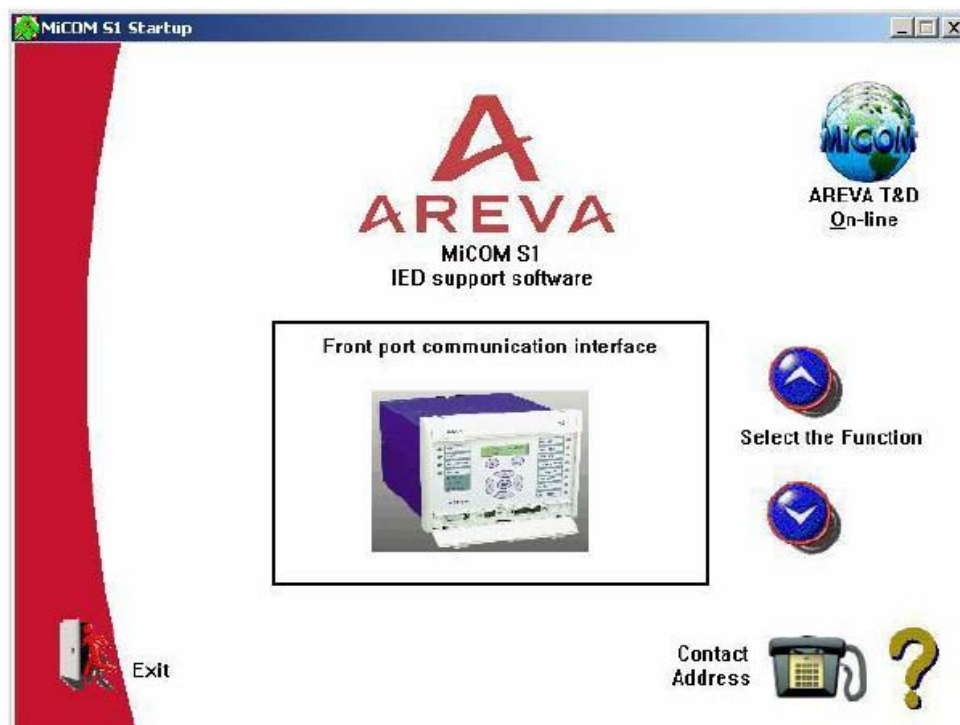
В меню "Программы" выберите "MiCOM S1", а затем - "MiCOM S1 Start-up (Запуск MiCOM S1)".



S0013ENb

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ЕСЛИ ВЫ НАЖМЕТЕ НА "UNINSTALL MiCOM S1 (УДАЛЕНИЕ MiCOM S1)", ТО ПРОИЗОЙДЕТ УДАЛЕНИЕ MiCOM S1 С ВАШЕГО ПК ВМЕСТЕ СО ВСЕМИ ДАННЫМИ И ЗАПИСЯМИ, ИСПОЛЬЗОВАННЫМИ В MiCOM S1.**

Так перед вами появится стартовое окно программы MiCOM S1.



S0114ENa

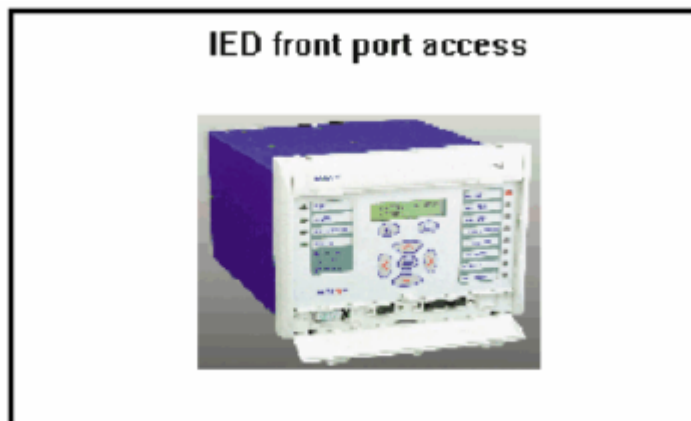
Стартовое окно программы MiCOM S1 предоставляет возможность доступа к различным прикладным программам:

- MiCOM S1 для ИЭУ MiCOM M/Px20
- MiCOM S1 для ИЭУ MiCOM Px30
- MiCOM S1 для ИЭУ MiCOM Px40
- приложение осциллографа MiCOM S1



Чтобы получить доступ к этим программам, воспользуйтесь синими кнопками со стрелками

Нажмите курсором на необходимый тип доступа



S0015ENa

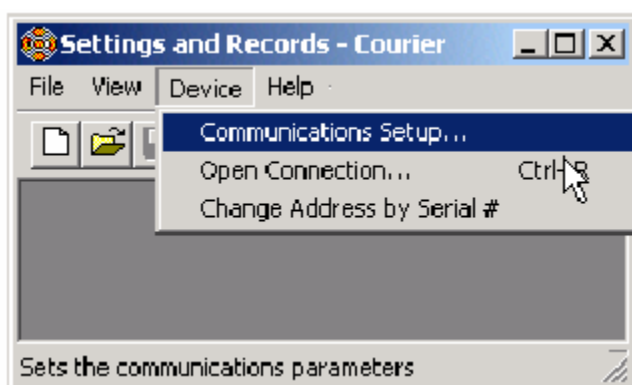
и нажмите курсором на нужную серию MiCOM Px40



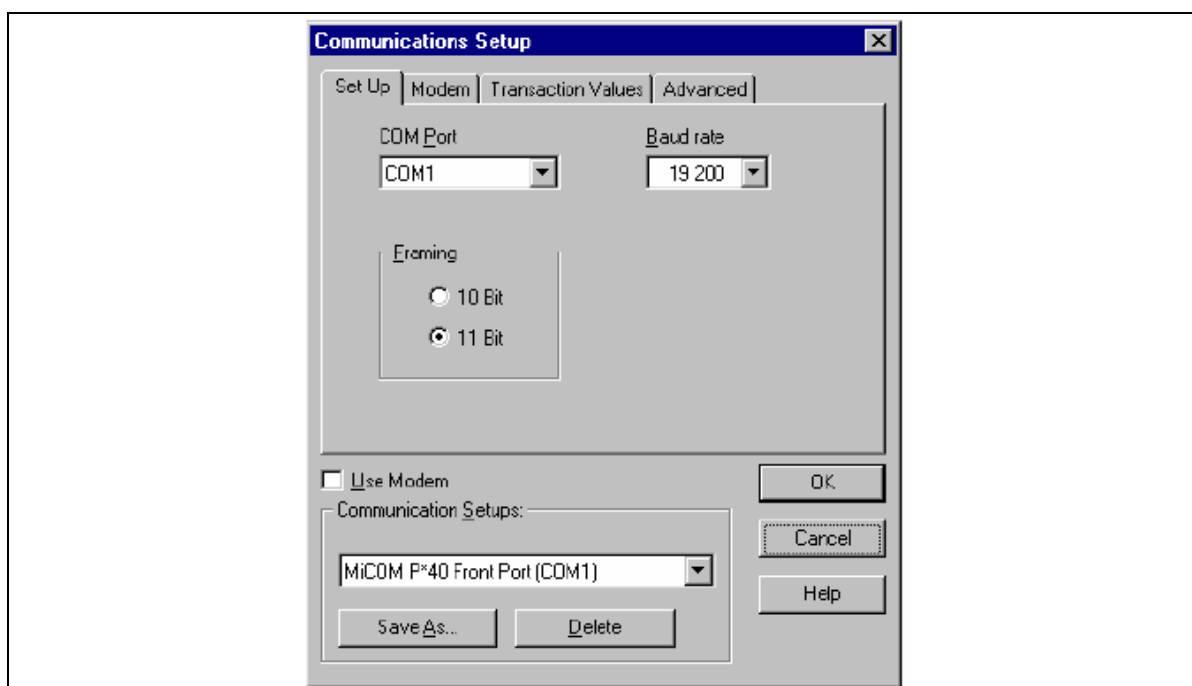
### 1.10.3 Открытие канала связи с реле

Чтобы открыть канал связи между S1 и реле P34x, необходимо выполнить следующую процедуру:

Вначале (при необходимости) нужно настроить параметры связи. В меню "Device (Устройство)" выберите "Communications Setup... (Настройки параметров связи...)"



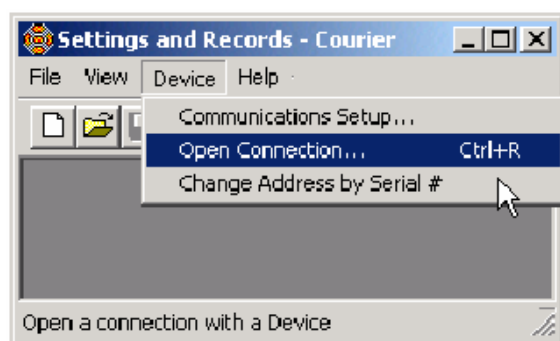
При этом появится такой экран:



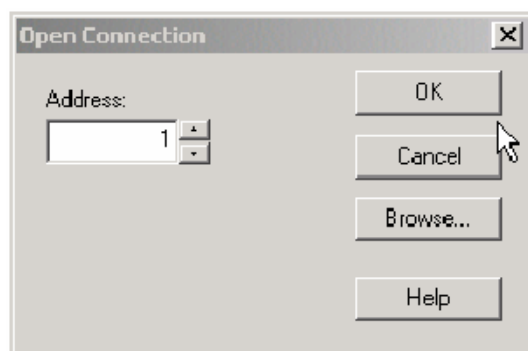
**Рисунок 9: Экран настроек параметров связи**



При правильно настроенных параметрах связи вы сможете включить канал связи с реле. В меню "Device (Устройство)" выберите "Open Connection..." (Открыть соединение...)"

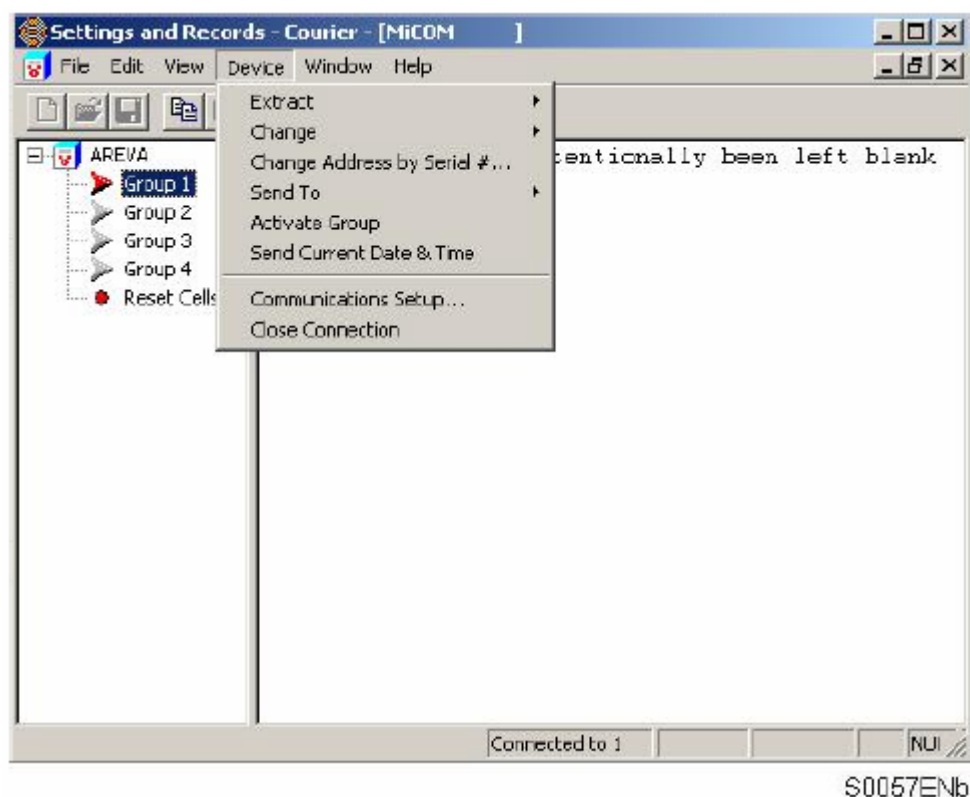


При этом появится подсказка, предлагающая адрес реле, которое нужно опросить (для доступа с переднего порта адрес реле всегда "1" – вне зависимости от настроек адреса для задних портов).



После ввода этого значения появится подсказка, предлагающая ввести пароль.

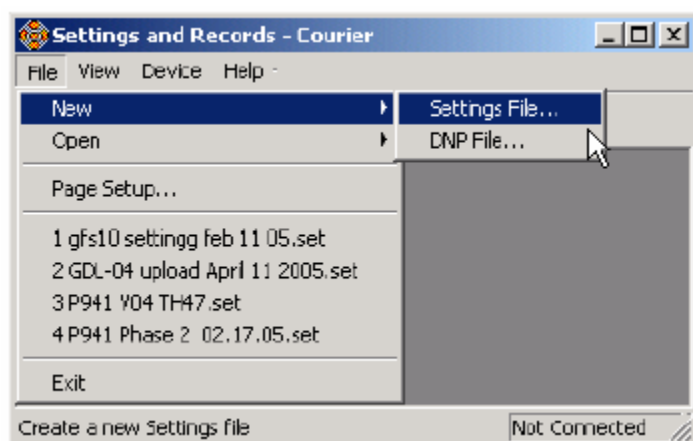
После правильного ввода этих значений реле сможет установить связь с MiCOM S1. После организации канала связи между ПК и ИЭУ MiCOM, появится сообщение о том, что и ПК, и ИЭУ MiCOM находятся в режиме "он-лайн". Данные и информация могут передаваться напрямую на ИЭУ и с него при помощи меню, в которое можно зайти из меню "DEVICE (УСТРОЙСТВО)".



Чтобы получить дополнительную информацию по извлечению, загрузке и изменению файлов уставок, обратитесь к Руководству пользователя MiCOM S1.

#### 1.10.4 Использование MiCOM S1 в режиме "офф-лайн"

MiCOM S1 может использоваться как в режиме "он-лайн" для редактирования уставок, так и в качестве "офф-лайн" инструмента для подготовки уставок без доступа к реле. Чтобы открыть файл с уставками по умолчанию для его изменения, в меню "File (Файл)" выберите "New (Новый)", а затем "Settings File... (Файл уставок)"



При этом появится подсказка, предлагающая тип модели реле, и вы сможете правильно выбрать реле для вашего типа применения:



Нажатие на ОК откроет файл по умолчанию, и вы сможете начать редактирование уставок. Чтобы получить дополнительную информацию по извлечению, загрузке и изменению файлов уставок, обратитесь к Руководству пользователя MiCOM S1.