

## REGARD

ИНТЕРФЕЙСНАЯ КАРТА MODBUS

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ





**СОДЕРЖАНИЕ**

1	ВВЕДЕНИЕ .....	3
1.1	Описание .....	3
1.2	Связь Modbus .....	3
1.2	Конфигурация и пароли .....	3
2	ОБОРУДОВАНИЕ И КОНФИГУРАЦИЯ .....	4
2.1	Индикаторы и средства управления .....	4
2.2	Интерфейсы Modbus .....	5
2.2.1	Интерфейс RS-232 .....	5
2.2.2	Интерфейс RS-422 .....	5
2.2.3	Интерфейс RS-485 .....	5
2.3	Ручная проверка связи .....	5
3	УСТАНОВКА И СОЕДИНЕНИЯ .....	6
3.1	Установка интерфейсной карты Modbus .....	6
3.2	Выводы интерфейсов RS-232 и RS-422/RS-485 .....	6
3.3	Выбор интерфейса .....	6
4	КОНФИГУРАЦИЯ СИСТЕМЫ .....	7
4.1	Настройка мастер карты и канальных карт Regard .....	7
4.2	Настройка интерфейсной карты Modbus .....	7
4.2.1	Установка скорости передачи и контроля по четности .....	7
4.2.2	Установка режима контрольной суммы для контроля связи Regard .....	7
4.2.3	Настройка номера подчиненного узла Modbus .....	7
4.2.4	Разрешение / запрещение особых состояний .....	7
4.2.5	Установка диапазона концентрации газа .....	7
4.3	Проверка связи .....	7
4.4	Сохранение настроек .....	7
5	СВОДКА КОМАНД .....	8
	ПРИЛОЖЕНИЕ А: ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ .....	11
	ПРИЛОЖЕНИЕ В: СПЕЦИФИКАЦИИ .....	12
	Условия эксплуатации .....	12
	Выводы на задней панели .....	12
	ПРИЛОЖЕНИЕ С: СОЕДИНЕНИЕ RS-232, RS-422 И RS-485 С РС .....	13
	Соединение RS-232 с 9-выводным последовательным интерфейсом РС-АТ .....	13
	Соединение RS-232 с 25-выводным последовательным интерфейсом РС .....	13
	Соединение RS-422 .....	13
	Соединение RS-485 .....	13
	ПРИЛОЖЕНИЕ D: ФУНКЦИИ MODBUS .....	14
	Функция 02 – считывание данных состояния тревог .....	14
	Функция 04 – считывание данных концентрации газа и состояния тревог .....	15
	Функция 06 – квитирование/сброс тревог (только для V2.0) .....	16
	Прочие функции Modbus .....	16
	ПРИЛОЖЕНИЕ E: СВОДКА КОМАНД .....	17

## Область применения данного руководства

В этом руководстве описываются установка, настройка и использование интерфейсной карты REGARD Modbus®. Для работы с этой картой необходимо ознакомиться с настройкой канальных карт и мастер карт Regard. Вы должны также обладать определенными знаниями по протоколу Modbus.

## Изменения в данном выпуске 4

- Пересмотрены схемы соединений для интерфейсов RS-232, RS-422 и RS-485

Изменения, внесенные в ПО версии 1.8 карты Regard Modbus:

- Новая команда 52–4 (BAUD): выбор скорости передачи данных на главное устройство Modbus.

Изменения, внесенные в ПО версии 1.9 карты Regard Modbus:

- Новая команда 52–6 (CKSM): выбор CRC или CSUM для контроля за ошибками в системе Regard.
- Новая команда 52–5 (PRTY): выбор настроек контроля за четностью связи с главным устройством Modbus.
- Новая команда 52–7 (MEAS): выбор отображения значений концентраций газа со знаком или без знака
- Функция Modbus 02 может считывать 1499 битов
- Функция Modbus 04 может считывать 99 слов

## Изменения в данном выпуске 5

Новые особенности, представленные в ПО версии 2.0 карты Regard Modbus

- Функция Modbus 06 позволяет квитировать или сбрасывать тревоги в системе Regard через интерфейсную карту Regard Modbus

## 1 ВВЕДЕНИЕ

### 1.1 Описание

Интерфейсная карта Regard Modbus предоставляет интерфейс Modbus RTU для систем Regard, позволяя любой системе с интерфейсом Modbus считывать информацию о концентрации газа и тревогах с канальных карт Regard. Соединение с интерфейсной картой Regard Modbus производится через интерфейс RS-232, RS-422 или RS-485.

Интерфейсная карта Modbus работает вместе с мастер картой Regard. Мастер карта связывается с каждой канальной картой, регулярно запрашивая информацию о концентрации газа и тревогах. Интерфейсная карта Modbus принимает эту информацию и поддерживает таблицу данных по тревогам и концентрации газа для каждой канальной карты.

Через интерфейсную карту можно получать информация о концентрации газа и тревогах со всех канальных карт Regard, подключенных к той же шине RS-485, что и интерфейсная карта Modbus (при условии, что каждая канальная карта правильно конфигурирована и может обмениваться данными с мастер картой Regard).

### 1.2 Связь Modbus

Протокол Modbus – это стандарт для связи между Modbus-совместимыми устройствами (например, программируемыми логическими контроллерами). Связь между устройствами Modbus управляется главным устройством Modbus, которое посылает Modbus-запросы на одно или несколько подчиненных устройств Modbus.

Интерфейсная карта Regard Modbus действует как подчиненное устройство Modbus, поддерживая часть протокола Modbus, достаточную для выдачи информации о концентрации газа и тревогах в системе Regard. Карта Regard Modbus поддерживает только режим передачи RTU.

Учтите, что мастер карты и подчиненные карты Regard отличаются от главных и подчиненных устройств Modbus: только интерфейсная карта Regard Modbus понимает протокол Modbus.

### 1.3 Конфигурация и пароли

Интерфейсные карты Modbus конфигурируются в командном режиме, подобно другим картам Regard. Единственное отличие заключается в том, что карта Modbus имеет только два уровня доступа: уровень чтения и уровень конфигурации.

Заводская установка пароля для уровня конфигурации «СССС». Доступ к уровню чтения производится без пароля.

## 2 ОБОРУДОВАНИЕ И КОНФИГУРАЦИЯ

### 2.1 Индикаторы и средства управления

Светодиод	Функция
A3, A2, A1	Нет функции
Fault	Нет функции
Power	Постоянно: подано напряжение питания постоянного тока Мигание: эксплуатационный отказ; см. Приложение А
Inhibit	Постоянно: карта в командном режиме

Кнопка	Функция
R	Переход в командный режим
↑	Используются в командном режиме для выбора команды или опции
↓	

#### Светодиодный дисплей

Когда карта находится в нормальном режиме, на дисплее показано «\_ \_ \_ \_» или «GATE». Дисплей может также показывать сообщения об ошибках и использоваться для настройки карты.

#### Сигнальные СД А3 А2 и А1 и СД индикации неисправности

Эти СД не выполняют никаких функций на карте REGARD Modbus.

**СД Power** СД Power светится непрерывно, когда на карту подано напряжение питания постоянного тока и карта работает нормально. Мигающий СД Power указывает на эксплуатационную неисправность на карте. (См. Приложение А.)

**СД Inhibit** СД Inhibit светится, когда карта находится в командном режиме. В отличие от канальных карт REGARD, командный режим не приостанавливает никаких функций карты Modbus. Нет никакого автоматического предельного времени пребывания карты в командном режиме.

**R (Reset)** Кнопка Reset используется, чтобы перевести карту в командный режим и выбрать команды и опции конфигурации, находясь в командном режиме.

↑ и ↓ Кнопки ↑ и ↓ используются в командном режиме, позволяя выбирать команды и настройки конфигурации. Когда карта не находится в командном режиме, эти кнопки не выполняют никаких функций.

## 2.2 Интерфейсы Modbus

Интерфейсная карта Regard Modbus имеет аппаратные интерфейсы RS-232 и RS-422/RS-485, которые выбираются переключателем на карте. Одновременно можно использовать только один интерфейс.

Если к главному устройству Modbus необходимо подсоединить несколько интерфейсных карт Modbus, используют RS-422 или RS-485. Интерфейс RS-485 можно применять только при условии, что главное устройство Modbus правильно управляет квитированием связи, в противном случае следует использовать RS-422.

В Приложении С показаны соединения между интерфейсной картой Regard Modbus и главным устройством Modbus для каждого интерфейса.

### 2.2.1 Интерфейс RS-232

Трехпроводной интерфейс RS-232 можно использовать, чтобы соединить одно главное устройство Modbus с одним подчиненным устройством Modbus. Интерфейс RS-232 наиболее прост в использовании: почти все компьютеры и системы Modbus имеют интерфейс RS-232.

### 2.2.2 Интерфейс RS-422

В RS-422 используются четыре провода плюс земля. Он позволяет соединить одно главное устройство Modbus с рядом подчиненных устройств Modbus, и поддерживает намного более длинные соединения, чем RS-232. Другие подчиненные устройства Modbus должны правильно управлять квитированием связи на интерфейсе.

### 2.2.3 Интерфейс RS-485

RS-485 подобен RS-422, но в нем используются два провода плюс земля. RS-485 позволяет соединять одно главное устройство Modbus с несколькими подчиненными. Как главное устройство, так и другие подчиненные устройства Modbus должны правильно управлять квитированием связи на интерфейсе.

## 2.3 Ручная проверка связи

Интерфейсная карта Modbus не указывает и не сообщает об отказе связи системы Regard или Modbus. Однако, имеются две команды, позволяющие проверить связь в ручном режиме.

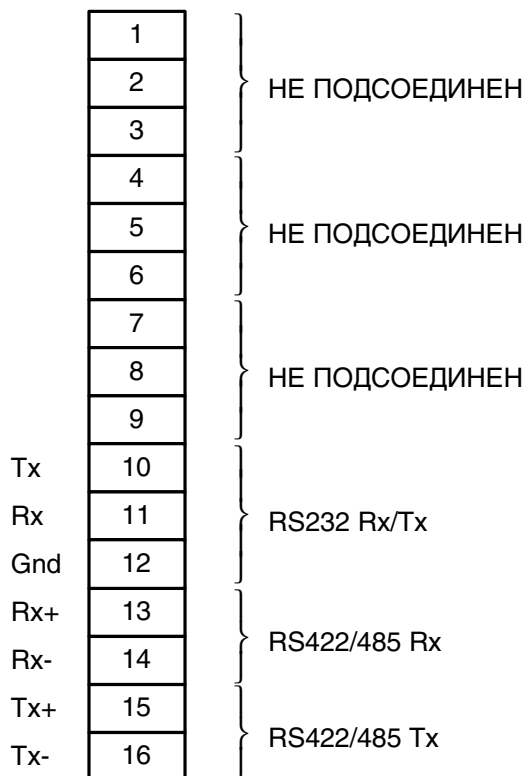
- Команда 14-7 позволяет проверить, что интерфейсная карта Regard правильно принимает информацию на шине Regard RS-485.
- Команда 14-8 позволяет проверить прием Modbus-запросов от главного устройства Modbus.

### 3 УСТАНОВКА И СОЕДИНЕНИЕ

#### 3.1 Установка интерфейсной карты Modbus

Интерфейсную карту Modbus можно установить в любом свободном месте в стойке Regard, кроме места источника питания.

#### 3.2 Выводы интерфейсов RS-232 и RS-422/RS-485



В интерфейсной карте Modbus не имеется входа измерительной головки, входа дистанционного сброса, аналогового выхода или реле.

#### 3.3 Выбор интерфейса

Используйте SW2, чтобы выбрать интерфейс RS-232 или RS-422/RS-485.

Интерфейс	Положение SW2
RS-232	ВНИЗ
RS-422	ВВЕРХ
RS-485	ВВЕРХ



## 4 КОНФИГУРАЦИЯ СИСТЕМЫ

### 4.1 Настройка мастер карты и канальных карт Regard

Для правильной работы необходимо установить правильную конфигурацию интерфейсной карты Regard Modbus, мастер карты и канальных карт Regard.

### 4.2 Настройка интерфейсной карты Modbus

#### 4.2.1 Установка скорости передачи и контроля по четности

Установки для скорости передачи и контроля по четности карты Modbus должны совпадать с используемыми на главном устройстве Modbus. Для установки скорости передачи и контроля по четности используйте команды 52-4 и 52-5 соответственно.

#### 4.2.2 Установка режима контрольной суммы для контроля связи Regard

На карте Modbus должен использоваться тот же режим контрольной суммы, что и на остальных устройствах системы Regard. Используйте команду 52-6, чтобы установить режим контрольной суммы.

#### 4.2.3 Номер подчиненного устройства Modbus

Если с главным устройством Modbus соединены несколько подчиненных, для каждого подчиненного узла необходимо установить номер подчиненного устройства Modbus. Используйте команду 52-1 на интерфейсной карте Modbus, чтобы установить для карты номер подчиненного устройства Modbus.

#### 4.2.4 Разрешение/запрещение особых состояний

Обычно любая попытка главного устройства Modbus запросить информацию у несуществующей канальной карты Regard приводит к особому состоянию Modbus. Если главное устройство Modbus невозможно настроить так, чтобы оно обращалось только к присутствующим канальным картам Regard, используйте команды 52-2 и 52-3, чтобы заблокировать особые состояния.

#### 4.2.5 Установка диапазона концентрации газа

Значение концентрации газа может быть отправлено на главное устройство Modbus со знаком (от - 32768 до +32767) или без знака (от 0 до + 32767). Если установлено значение без знака, отрицательная концентрация передается как 0. Для установки концентрации газа со знаком или без знака используйте команду 52-7.

### 4.3 Проверка связи

Убедитесь, что интерфейсная карта Regard Modbus успешно считывает информацию с каждой канальной карты Regard. Используя команду 14-7, проверьте, что для каждой канальной карты на дисплей выводится "Y". В противном случае, проверьте, что для контроля за ошибками связи установлен режим контрольной суммы.

Убедитесь, что интерфейсная карта Regard Modbus успешно принимает и реагирует на запросы от главного устройства Modbus. Используя команду 14-8, проверьте, что число успешно обработанных запросов регулярно увеличивается в ходе работы главного устройства Modbus. Если это число остается нулевым, убедитесь, что для главного устройства Modbus установлен правильный формат связи, и попытайтесь связаться с подчиненным устройством Modbus с правильным номером. Проверьте, что переключатель на интерфейсной карте Modbus установлен правильно.

### 4.4 Сохранение настроек

Используйте команду 00-2, чтобы сохранить настройки конфигурации.

## 5 СВОДКА КОМАНД

Для идентификации команд, доступных только в ПО версии 1.8 или 1.9, после команды указана версия ПО. В версии 1.7 доступны все команды.

### 00-0 QUIT Выход из командного режима

Выход из командного режима без сохранения настроек конфигурации.

1. Выберите команду 00-0 и нажмите Reset.
2. На дисплее будет показано «QUIT», затем «NO».
3. Кнопками  $\uparrow$  или  $\downarrow$  установите на дисплее «YES», затем нажмите Reset.

### 00-1 P.WD Ввод пароля

1. Выберите системную команду 00-1 и нажмите Reset.
2. Когда на дисплее будет показано «????», кнопками  $\uparrow$  и  $\downarrow$  выберите первую букву пароля.
4. Нажмите Reset, чтобы ввести первую букву. Второй символ будет мигать.
5. Нажимая  $\uparrow$  и  $\downarrow$ , выберите вторую букву пароля, и снова нажмите Reset.
6. Таким же образом введите третью и четвертую букву.
7. Установив четвертую букву, нажмите кнопку Reset. На дисплее будет показано «CFG», если был введен пароль уровня конфигурации, или «BAD», если был введен неправильный пароль. Затем дисплей возвратится к состоянию 00-1.

Если введен неправильный пароль, карта останется на уровне чтения. Снова нажмите кнопку Reset, чтобы ввести другой пароль.

### 00-2 SAVE Сохранение настроек конфигурации

1. Выберите команду 00-2 и нажмите Reset.
2. На дисплее будет показано «SAVE», затем «NO».
3. Кнопками  $\uparrow$  и  $\downarrow$  установите на дисплее «YES», затем нажмите Reset.
4. Во время сохранения установок в EEPROM на дисплее будет показано сообщение «WAIT», а затем «OK», подтверждающее, что настройки сохранены.

Если настройки конфигурации не изменялись, то на шаге 2 на дисплее будет показано «NO!». Кнопки  $\uparrow$  и  $\downarrow$  работать не будут. Нажмите Reset, чтобы вернуться к команде 00-2.



### 00-3 PCHG Изменение пароля

Позволяет изменить пароль для уровня конфигурации.

1. Выберите команду 00-3 и нажмите кнопку Reset.
2. Вид дисплея изменится на «????». Если сейчас нажать Reset, то пароль останется неизменным.
3. Кнопками  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  и Reset введите новый пароль так же, как в команде 00-1.

Новый пароль вступает в силу немедленно, но постоянным станет только после сохранения новой настройки с помощью команды 00-2.



## 14-0 TLED Проверка светодиодов и дисплея

1. Выберите команду 14-0 и нажмите Reset.
2. Светодиоды и дисплей будут мигать. Кнопки  и  работать не будут.
3. Нажмите Reset, чтобы остановить мигание светодиодов и дисплея.

В интерфейсной карте Modbus используется только CD Power и Inhibit: все другие СД не светятся.



## 14-1 TSLV Проверка связи Regard

Проверяет, что интерфейсная карта Modbus Regard правильно принимает данные с шины RS-485 между мастер картой Regard и канальными картами.

1. Выберите 14-7 и нажмите Reset.
3. Дисплей покажет номер канальной карты 01, а затем символ "Y", если связь с этой в норме, или "N", если нет связи. Знак (?) вопроса после номера канальной карты означает, что нет канальной карты с этим номером.
4. Кнопками  или  выберите другие номера канальных карт.
5. Нажмите Reset, чтобы закончить проверку.



## 14-8 TBUS Проверка связи Modbus

Проверяет, что интерфейсная карта Modbus Regard успешно принимает и реагирует на запросы от главного устройства Modbus.

1. Выберите 14-8 и нажмите Reset.
3. Дисплей покажет число запросов от главного устройства Modbus, на которые отреагировала интерфейсная карта Modbus Regard.
4. Нажмите  или  , чтобы сбросить число запросов к нулю.
5. Нажмите Reset, чтобы закончить проверку.

## 52-1 GATE Задать номер подчиненного устройства Modbus



Устанавливает номер подчиненного устройства Modbus для интерфейсной карты Modbus Regard, что позволяет связываться с главным устройством Modbus. Можно установить номер в пределах от 1 до 247.

1. Выберите 52-1 и нажмите Reset.
2. Дисплей покажет текущий номер подчиненного устройства Modbus.
3. Кнопками  или  можно изменить номер.
4. Нажмите Reset.

## 52-2 BAD2 Функция управления особыми состояниями 02

Функция Modbus 02 позволяет обращаться к данным типа «бит».



Обычно, если главное устройство Modbus пытается запросить битовые данные для несуществующего канала Regard, то возвращается код особого состояния 04. Если главное устройство Modbus невозможно настроить так, чтобы запрашивались битовые данные только для существующих карт Regard (некоторые главные устройства Modbus могут запрашивать битовые данные только блоками, кратными 8 или 16 бит), то особые состояния можно блокировать. В итоге карта Regard Modbus возвратит данные, даже если канальная карта не установлена. Данные, возвращаемые для несуществующих каналов, будут неправильными.

1. Выберите 52-2 и нажмите Reset.
2. Дисплей покажет текущую настройку: «YES» или «NO».
3. Нажмите  или  , чтобы изменить настройку; выберите «NO», чтобы блокировать особые состояния.
4. Нажмите Reset.

### 52-3 BAD4 **Функция управления особыми состояниями 04**



Функция Modbus 04 позволяет обращаться к данным типа «слово».

Обычно, если главное устройство Modbus пытается запросить данные типа «слово» для несуществующего канала Regard, то возвращается код особого состояния 04. Блокирование кода особого состояния 04 для этой функции заставит карту Regard Modbus возвращать данные, даже если канальная карта не установлена. Данные, возвращаемые для несуществующих каналов, будут неправильными.

1. Выберите 52-3 и нажмите Reset.
2. Дисплей покажет текущую настройку: «YES» или «NO».
3. Нажмите  или , чтобы изменить настройку; выберите «NO», чтобы заблокировать особые состояния.
4. Нажмите Reset.



### 52-4 BAUD **Установить скорость передачи (v1.8, v1.9)**

Для связи с главным устройством Modbus выберите скорость передачи 9600 или 4800.



1. Выберите 52-4 и нажмите Reset.
2. Дисплей покажет текущую настройку: 4800 или 9600.
3. Нажмите  или , чтобы изменить настройку.
4. Нажмите Reset.

### 52-5 PRTY **Выбрать контроль по четности**

Для связи с главным устройством Modbus выберите NONE, ODD или EVEN.



1. Выберите 52-5 и нажмите Reset.
2. Дисплей покажет текущую настройку: «NONE», «ODD» или «EVEN».
3. Нажмите  или , чтобы изменить настройку.
4. Нажмите Reset.

### 52-6 CKSM **Установить режим контрольной суммы для контроля связи Regard**

1. Выберите 52-6 и нажмите Reset.
2. Дисплей покажет текущую настройку: «CRC» или «CSUM».
3. Нажмите  или , чтобы изменить настройку.
4. Нажмите Reset.



### 52-7 MEAS **Установить формат концентрации газа**

Выберите концентрацию газа со знаком (SING) или без знака (UNSN).

1. Выберите 52-7 и нажмите Reset.
2. Дисплей покажет текущую настройку: «SIGN» или «UNSN».
3. Нажмите  или , чтобы изменить настройку.
4. Нажмите Reset.

### 60-1 DISP **Включение/отключение индикации**

ON: дисплей показывает «GATE». OFF: дисплей показывает «\_ \_ \_ \_»

1. Выберите 60-1 и нажмите Reset.
2. Дисплей покажет текущую настройку: «ON» или «OFF».
3. Нажмите  или , чтобы изменить настройку.
4. Нажмите Reset.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А: ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Эксплуатационная неисправность – это неисправность, возникающая в электронике или при работе карты. Светодиод Power будет мигать раз в секунду, а стандартный вид дисплея чередоваться с одним из кодов неисправности, которые приведены в следующей таблице.

Эксплуатационные неисправности являются фиксируемыми и неквитируемыми. После устранения причины неисправности нажмите Reset, чтобы сбросить индикацию неисправности. Если после нажатия Reset индикация не сбрасывается, то неисправность еще не устранена.

Эксплуатационные неисправности на карте Modbus не классифицируются как некритические или критические.

Код неисправности	Значение	Устранение
FLTB	Неисправность кнопки. Поступает информация, что одна из кнопок передней панели постоянно нажата.	Проверьте все кнопки передней панели.
FLTD	Ошибка в данных. Настройки конфигурации были повреждены. Связь Modbus может оказаться ненадежной. Будут использоваться заданные по умолчанию настройки конфигурации.	С помощью команды 00-2 постарайтесь сохранить новые установки. Если это не сбрасывает неисправность, то замените карту.
FLTE	Отказ EEPROM. Настройки конфигурации были потеряны. Будут использоваться заданные по умолчанию установки конфигурации.	Замените карту.
FLTI	Ошибка настроек внутренней конфигурации. Настройки конфигурации в RAM повреждены. Настройки откорректированы с использованием значений из EEPROM.	Если ошибка повторяется, замените карту.
FLTM	Отказ микроконтроллера. На экране чередуется сообщение «FLTM» и дополнительный код неисправности, идентифицирующий отказ.	Удерживайте нажатой кнопку Reset в течение 5 секунд, чтобы переустановить карту. При успешном исходе произойдет сброс аппаратного сторожа. Если ошибка повторяется, замените карту.
FLTW	Сброс сторожа. Неизвестная ошибка привела к автоматическому сбросу карты. Карта продолжит работать нормально.	Если неисправность возникла на нескольких картах, проверьте напряжение питания, в противном случае замените карту.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В: СПЕЦИФИКАЦИИ

### Условия эксплуатации

<b>Условия эксплуатации</b>	
Напряжение питания	18 – 30 В =, нерегулируемое
Температура	0 – 50 °С
Относительная влажность	0 – 90 %, без конденсации
Вибрация	Соотв. BS 2011, Часть 2.1 Fc
<b>Потребляемый ток</b>	
Типичный	125 мА
Максимальный	200 мА
<b>Вес</b>	200 г

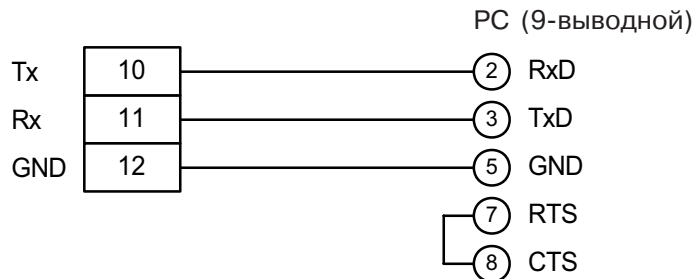
### Выводы на задней панели

	1	}	НЕ ПОДСОЕДИНЕН
	2		
	3		
	4	}	НЕ ПОДСОЕДИНЕН
	5		
	6		
	7	}	НЕ ПОДСОЕДИНЕН
	8		
	9		
Tx	10	}	RS232 Rx/Tx
Rx	11		
Gnd	12		
Rx+	13	}	RS422/485 Rx
Rx-	14		
Tx+	15	}	RS422/485 Tx
Tx-	16		

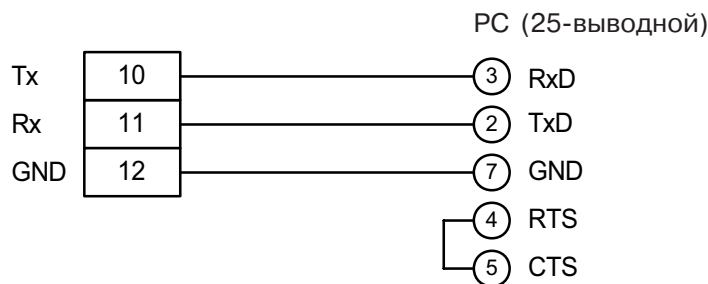
## ПРИЛОЖЕНИЕ С: СОЕДИНЕНИЕ RS-232, RS-422 И RS-485 С РС

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Случайное соединение канальной карты Regard 4-20 или Ex к последовательному интерфейсу PC приведет к повреждению PC. Будьте внимательны: в место, соединенное с PC, можно вставлять только карту Modbus.

### Соединение RS-232 с 9-выводным последовательным интерфейсом PC-AT

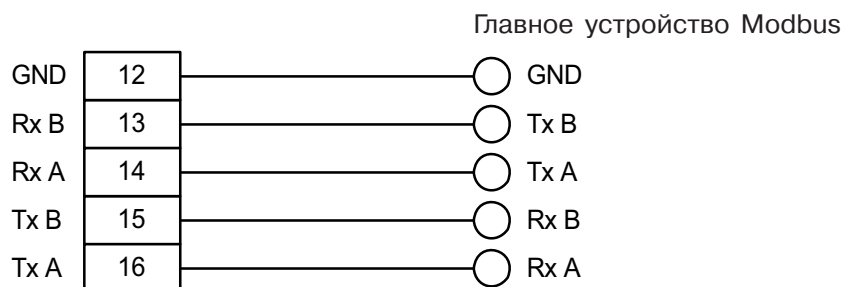


### Соединение RS-232 с 25-выводным последовательным интерфейсом PC



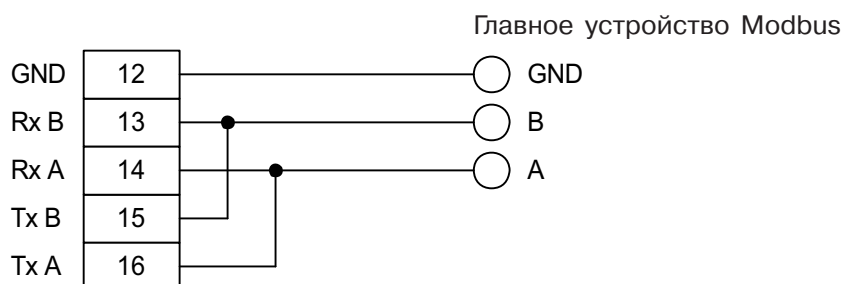
### Соединение RS-422

Замечание: Не указаны номера выводов для главного устройства Modbus: см. инструкции по главному устройству Modbus.



### Соединение RS-485

Замечание: Не указаны номера выводов для главного устройства Modbus: см. инструкции по главному устройству Modbus.



## ПРИЛОЖЕНИЕ D: ФУНКЦИИ MODBUS

Интерфейсная карта Modbus Regard поддерживает режим передачи RTU.

### Функция 02 – считывание данных состояния тревог

Функция Modbus 02 считывает информацию о тревогах канальной карты. До 99 битов могут читаться одной командой.

Каждая тревога канальной карты (A1, A2, A3 и неисправности) имеет три бита состояния:

- TRIPPED – указывает состояние активации тревоги (1 = активирована);
- ACTIVE – указывает состояние тревоги реле (1 = реле в состоянии тревоги); (Если реле заблокировано, то бит ACTIVE отражает состояние, в котором находилось бы реле без блокирования.)
- UN-ACKNOWLEDGED – указывает, была ли тревога квитирована (1 = не квитирована).

Каждая канальная карта также имеет три дополнительных бита состояния:

- INHIBIT – указывает, что на канальной карте временно заблокированы тревоги (1 = временное блокирование);
- NCAL – указывает, что измерительная головка 4-20 мА, соединенная с канальной картой, находится в режиме калибровки (1 = режим калибровки);
- CRITICAL FAULT – указывает, что на канальной карте имеет место критическая неисправность (1 = критическая неисправность).

Одна команда может считать только один тип состояния.

Цифровые адреса	
10001-10099	A1; TRIPPED; статус каналов 01-99
10101-10199	A1; ACTIVE; статус каналов 01-99
10201-10299	A1; UN-ACKNOWLEDGED; статус каналов 01-99
10301-10399	A2; TRIPPED; статус каналов 01-992
10401-10499	A2; ACTIVE; статус каналов 01-99
10501-10599	A2; UN-ACKNOWLEDGED; статус каналов 01-99
10601-10699	A3; TRIPPED; статус каналов 01-99
10701-10799	A3; ACTIVE; статус каналов 01-99
10801-10899	A3; UN-ACKNOWLEDGED; статус каналов 01-99
10901-10999	Трев. по неиспр.; TRIPPED; статус каналов 01-99
11001-11099	Трев. по неиспр.; ACTIVE; статус каналов 01-99
11101-11199	Трев. по неиспр.; UN-ACKNOWLEDGED; статус каналов 01-99
11201-11299	INHIBIT; статус каналов 01-99
11301-11399	NCAL; статус каналов 01-99
11401-11499	CRITICAL FAULT; статус каналов 01-99

Считывание цифровых данных с адресом 1хх00, или с адресом, превышающим 11499 приведет к коду особого состояния Modbus 02 (недопустимый адрес данных).

При считывании цифровых данных с адресом 10100, 10200 и т.д. всегда возвращается 0.

Код особого состояния Modbus 04 (отказ подчиненного устройства) возвращается, если данные от любого канала не обновлялись более 40 секунд. Команда 52-2 позволяет блокировать возвращение кода особого состояния 04 этой функцией.

**Внимание!** Блокирование кода особого состояния 04 может привести к представлению устаревшей информации.



## Функция 04 – считывание данных концентрации газа и состояния тревог

Функция Modbus 04 считывает информацию о концентрации газа и состояниях тревог каждой канальной карты. До 99 слов можно читать одной командой.

Адреса регистров	
30001–30099	Слово концентрации для каналов 01–99
31001–31099	Слово состояния тревог для каналов 01–99

Значение слова концентрации газа находится в диапазоне от -32768 до +32767, соответствуя концентрации газа на дисплее канальной карты; десятичная точка игнорируется. (Например, для показаний дисплея 20.9, значение слова будет 209.) Обычно значение слова находится в пределах от -20 % до +100 % от диапазона концентрации газа. Если показания концентрации газа на дисплее канальной карты достигают или превышают верхний предел измерения, то значение слова равно +32767. Если установлено отображение значений концентрации газа без знака, диапазон составляет от 0 до +32767. Для отрицательных значений концентраций газа устанавливается 0.

Слово состояния тревоги содержит биты состояния канала и тревоги:

Бит	
0	A1; UN-ACKNOWLEDGED; статус
1	A1; ACTIVE; статус
2	A1; TRIPPED; статус
3	CRITICAL FAULT; статус
4	A2; UN-ACKNOWLEDGED; статус
5	A2; ACTIVE; статус
6	A2; TRIPPED; статус
7	HCAL; статус
8	A3; UN-ACKNOWLEDGED; статус
9	A3; ACTIVE; статус
10	A3; TRIPPED; статус
11	INHIBIT; статус
12	Трев. по неиспр.; UN-ACKNOWLEDGED; статус
13	Трев. по неиспр.; ACTIVE; статус
14	Трев. по неиспр.; TRIPPED; статус
15	Канальная карта не отвечает

Считывание адреса регистра с 30100 до 31000 включительно, или с адресов, больших 31099 приведет к коду особого состояния 02 (недопустимый адрес данных).

Код особого состояния Modbus 04 (отказ подчиненного устройства) возвращается при считывании адресов с 30001 до 30099, если данные любого канала не обновлялись более 40 секунд. Команда 52-3 позволяет блокировать код особого состояния 04 для этой функции.

**Внимание!** Блокирование кода особого состояния 04 может привести к представлению устаревшей информации.

При считывании адресов с 31001 до 31099, код особого состояния 04 не возвращается, но бит 15 устанавливается равным 1, если данные любого канала не обновлялись более 40 секунд.

## Функция 06 – квитирование/сброс тревог (только для V2.0)

Эта функция позволяет главному устройству Modbus квитировать и сбрасывать тревоги в системе Regard.

Запись “1” в адрес регистра 40100 пошлет по шине Regard RS-485 сообщение о принятии тревоги. Это эквивалентно нажатию кнопки R на мастер-карте Regard.

Данная функция доступна только на картах Modbus Regard с ПО версии 2.0.

Запись в адрес регистра, отличный от 40100, вызовет генерацию кода особого состояния 02. Запись значения, отличного от 1, в регистр 40100 вызовет генерацию особого состояния 03.

**Внимание!** Если другое “внешнее” устройство (например, РС) выполняет передачу по шине Regard RS-485, когда используется эта функция, в шине RS-485 могут возникнуть конфликты, приводящие к сбою квитирования тревоги и действий других устройств.

## Другие функции Modbus

Попытка использовать функции Modbus 01, 03, 05 или 07 приведут к коду особого состояния Modbus 01 (недопустимая функция). Попытка использовать любую другую функцию Modbus не приведет к каким-либо последствиям.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Е: СВОДКА КОМАНД**

Номер команды	Имя команды	Функция	Уровень		По умолч.
			Чтения	Конфиг.	
00-0	QUIT	Выйти из командного режима	•	•	
00-1	P.WD	Ввести пароль	•	•	
00-2	SAVE	Сохранить установки		•	
00-3	PCHG	Изменить пароль		•	
14-0	TLED	Проверить дисплей и СД	•	•	
14-7	TSLV	Проверить связь с Regard	•	•	
14-8	TBUS	Проверить связь Modbus	•	•	
52-1	GATE	Задать номер подчиненного устройства Modbus	o	•	01
52-2	BAD2	Блокировать особые состояния функции 02	o	•	YES
52-3	BAD4	Блокировать особые состояния функции 04	o	•	YES
52-4	BAUD	Установить скорость передачи	o	•	4800
52-5	PRTY	Установить контроль по четности	o	•	NONE
52-6	CKSM	Установить режим контрольной суммы для контроля связи Regard		•	CRC
52-7	MEAS	Установить диапазон концентрации газа	o	•	SIGN
60-1	DISP	Включить/выключить индикацию		•	OFF

- Возможен доступ к команде и изменение настроек
- o Возможен доступ к команде, но невозможно изменение настроек

**Draeger Ltd**

Kitty Brewster Industrial Estate  
Blyth, Northumberland  
NE24 4RG  
England

Tel. +44 1670 352891  
Fax +44 1670 356266

**Draeger Safety, Inc.**

P.O. Box 120  
Pittsburgh, PA 15230  
USA

Tel. +1 412 787 8383  
Fax +1 412 787 2207

**Dräger Sicherheitstechnik GmbH**

Revalstrasse 1  
D-23560 Lübeck  
Germany

Tel. +49 451 882 2794  
Fax +49 451 882 4991

**Draeger South East Asia Pte, Ltd.**

67, Ayer Rajah Crescent #06-03  
SGP-0513 Singapore  
Singapore

Tel. +65 872 9288  
Fax +65 773 2033

**DraegerIndustrieS.A.**

3c, route de la Fédération  
F-67025 Strasbourg Cedex  
France

Tel. +33 3 88 40 76 76  
Fax +33 3 88 40 76 67

**Beijing Fortune Draeger Safety  
Equipment Company Limited**

Jixiang Lu B Area  
Beijing Tianzhu Airport Industrial Zone  
Houshayu, Shunyi County  
Beijing 101300, PR China

Tel. +8610 6949 8000  
Fax +8610 6949 8006

<http://www.draeger.com>

Продукт № 4205742  
Выпуск 5 - июль 1999  
Возможны изменения

**Для использования с картами Modbus с ПО версий 1.7, 1.8, 1.9 и 2.0**