

Сетевой адаптер Modbus RTU

GL-9073

Руководство пользователя



ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ДОКУМЕНТА				
ВЕР	СТРАНИЦА	ПРИМЕЧАНИЕ	ДАТА	РЕДАКТОР
1.00	Создание документа		01.09.20	MJ,Kwon
1.00R		Перевод на русский язык	01.09.21	IV,Maevskiy

Оглавление	
1. Важные примечания	5
1.1. Инструкция по безопасности	6
1.1.1. Символьные обозначения	6
1.1.2. Примечания по безопасности	6
1.1.3. Сертификация	6
2. Спецификация	7
2.1. GL-9073	7
2.1.1. Схема подключения	7
2.1.2. Индикаторы	8
2.1.3. Индикатор состояния	8
2.1.4. Технические характеристики	10
2.1.5. Характеристики интерфейса	11
3. Габариты	12
3.1. GL-9073	12
4. Монтаж	13
4.1. Ширина корзины адаптера	13
4.2. Монтаж и демонтаж модулей	13
4.3. RTB (Съёмный клеммный блок)	14
5. Интерфейсы передачи данных	15
5.1. Структурная схема	15
5.2. Описание контактов шины G-Bus	16
5.3. Распиновка коннектора RJ-45	17
5.4. Установка параметров Modbus обмена	17
5.5. Таблица отображения	19
5.6. Пример адресации входных данных	20
5.7. Пример адресации выходных данных	21
6. Описание реализации протокола Modbus	22
6.1. Протокол Modbus	22
6.2. Поддерживаемые Modbus функции	22
6.3. Карта дополнительных Modbus регистров	23
6.3.1. Идентификационные данные адаптера (0x1000, 4096)	23
6.3.2. Настройки и состояние сторожевого таймера адаптера (0x1020, 4128)	23
6.3.3. Настройки адаптера и состояние модулей расширения (0x1100, 4352)	24
6.3.4. Информация и настройки модулей расширения (0x2000, 8192)	25

6.4. Пример интеграции адаптера CREVIS в CODESYS.....	27
7. Обнаружение и устранение неисправностей.....	32

1. Важные примечания

Полупроводниковое оборудование имеет эксплуатационные характеристики, отличные от электромеханического.

Указания по безопасности в случаях применения, установки и технического обслуживания полупроводниковых устройств управления описывают некоторые важные различия между полупроводниковым оборудованием и проводными электромеханическими устройствами.

Из-за этих различий, а также из-за большого разнообразия применений полупроводникового оборудования, все лица, ответственные за применение этого оборудования, должны убедиться, что каждое предполагаемое применение данного оборудования является приемлемым.

Ни при каких обстоятельствах CREVIS не несет ответственности за прямой или косвенный ущерб, возникший в результате использования или применения этого оборудования.

Примеры и диаграммы в этом руководстве приведены исключительно в иллюстративных целях. Из-за множества факторов и требований, связанных с каким-либо конкретным применением, CREVIS не может нести ответственность за фактическое использование, основанное на примерах и схемах.

Предупреждение!

Несоблюдение инструкций может привести к травмам, повреждению оборудования или взрыву.

Не подключайте модули и провода при включенном питании системы. В противном случае это может вызвать электрическую дугу, которая может привести к неожиданным и потенциально опасным воздействиям полевых устройств. При электрической дуге возникает опасность взрыва в опасных зонах. Убедитесь, что область подключения безопасна, или отключите питание системы надлежащим образом перед подключением модулей.

Не прикасайтесь к клеммным колодкам или модулям ввода-вывода во время работы системы. В противном случае это может привести к поражению электрическим током или неисправности устройства.

Держитесь подальше от странных металлических предметов, не связанных с устройством, электромонтажные работы должны контролироваться инженером-электриком. В противном случае это может привести к возгоранию, поражению электрическим током или неисправности устройства.

Осторожно!

Несоблюдение инструкций может привести к травмам, повреждению оборудования или взрыву. Пожалуйста, следуйте инструкциям ниже.

Перед подключением проверьте номинальное напряжение и клеммную колодку. Избегайте мест с температурой более 50 °C. Избегайте попадания прямых солнечных лучей.

Избегайте мест с влажностью более 85%.

Не размещайте модули рядом с легковоспламеняющимися материалами. В противном случае это может вызвать пожар.

Не допускайте прямого приближения к ним какой-либо вибрации.

Внимательно ознакомьтесь со спецификациями модулей, убедитесь, что входные и выходные подключения выполнены в соответствии с этими спецификациями. Для подключения используйте стандартные кабели.

Используйте модули в среде со степенью загрязнения 2.

1.1. Инструкция по безопасности

1.1.1. Символьные обозначения

<p>DANGER</p> 	<p>Определяет информацию о методах или обстоятельствах, которые могут вызвать взрыв в опасной среде, что может привести к травмам, смерти, материальному ущербу или экономическим потерям</p>
<p>IMPORTANT</p>	<p>Определяет информацию, которая имеет решающее значение для успешного применения и понимания продукта</p>
<p>ATTENTION</p> 	<p>Определяет информацию о методах или обстоятельствах, которые могут привести к травмам, материальному ущербу или экономическим потерям.</p> <p>Данный символ поможет вам идентифицировать опасность, избежать её или распознать последствия</p>

1.1.2. Примечания по безопасности

<p>DANGER</p> 	<p>Модули оснащены электронными компонентами, которые могут быть разрушены электростатическим разрядом. При обращении с модулями убедитесь, что окружающая среда (люди, рабочее место и упаковка) хорошо заземлены. Не прикасайтесь к проводящим компонентам, выводам шины G-Bus.</p>
--	---

1.1.3. Сертификация

c-UL-us UL Listed Industrial Control Equipment – сертификация для США и Канады (UL File E235505)

CE Certificate - EN 61000-6-2; Устойчивость к электромагнитным помехам EN 61000-6-4;

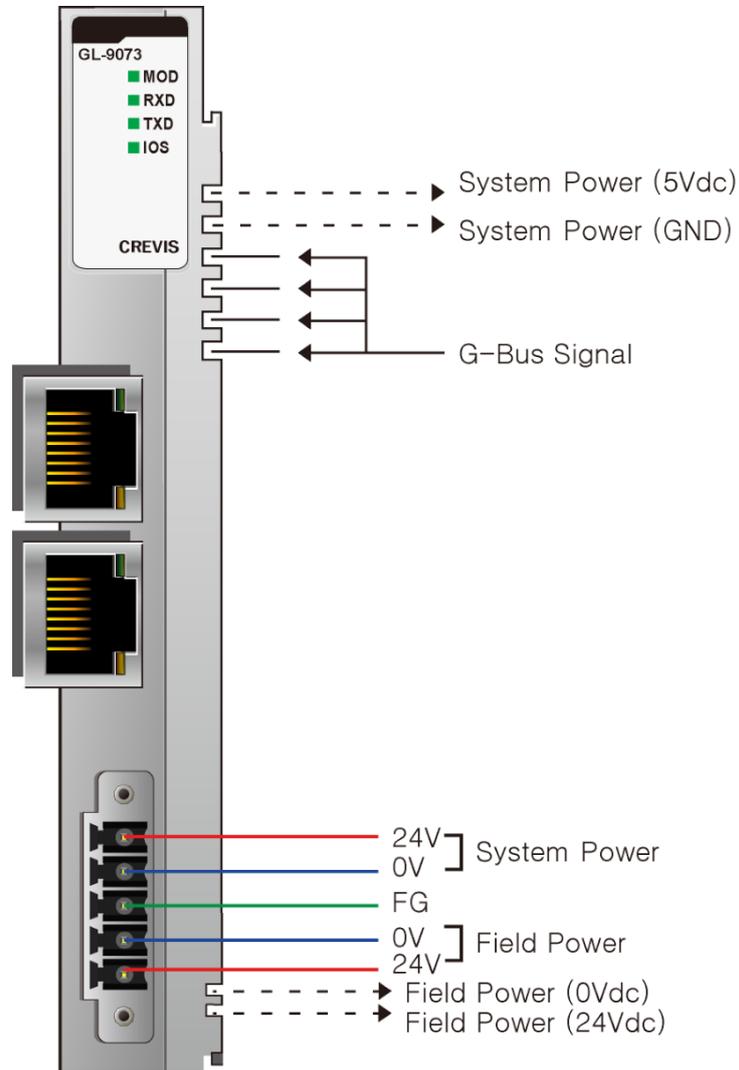
Электромагнитная эмиссия

Reach, RoHS (EU, CHINA)

2. Спецификация

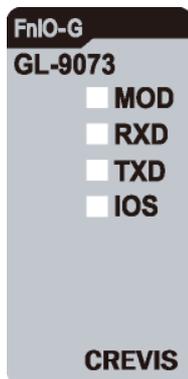
2.1. GL-9073

2.1.1. Схема подключения



Контакт	Описание сигнала
1	Системное питание, 24 В
2	Системное питание, 0 В
3	FG
4	Полевое питание, 0 В
5	Полевое питание, 24 В

2.1.2. Индикаторы



№	Функция / Описание	Цвет
MOD	Статус модуля	Зелёный/ Красный
RXD	Статус приёма данных	Зелёный
TXD	Статус передачи данных	Зелёный
IOS	Статус модулей расширения	Зелёный/ Красный

2.1.3. Индикатор состояния

Индикатор «MOD»

Статус	Индикатор	Описание
Нет питания	Индикатор не горит	Нет питания
Нормальная работа	Индикатор горит зелёным	Нормальная работа
Неисправность модуля	Индикатор горит красным	Неисправность модуля (ошибка памяти или сторожевого таймера)

Индикатор «RXD»

Статус	Индикатор	Описание
Нет питания или соединения	Индикатор не горит	Нет питания или устройство находится в режиме ожидания Modbus посылки
Адаптер получает корректный пакет Modbus данных	Индикатор мигает зелёным (примерно на 20 мс)	Адаптер получает корректный пакет Modbus данных

Индикатор «TXD»

Статус	Индикатор	Описание
Нет питания	Индикатор не горит	Нет питания или устройство находится в режиме ожидания Modbus посылки
Адаптер отправляет корректный пакет Modbus данных	Индикатор мигает зелёным (примерно на 20 мс)	Адаптер отправляет корректный пакет Modbus данных

Индикатор «IOS»

Статус	Индикатор	Описание
Нет питания	Индикатор не горит	Нет питания
Нет модулей расширения	Индикатор мигает красным	Корзина адаптера не содержит модулей расширения
Нормальная работа	Индикатор горит зелёным	Нормальная работа
Ошибка конфигурации модулей расширения	Индикатор горит красным	По крайней мере один из модулей расширения находится в состоянии ошибки (некорректный ID модуля расширения, превышен максимальный объём данных модулей расширения, слишком много модулей расширения, ошибка инициализации, ошибка связи по шине G-Bus, зафиксировано изменение конфигурации корзины расширения в процессе работы, некорректный параметр Vendor Code)

2.1.4. Технические характеристики

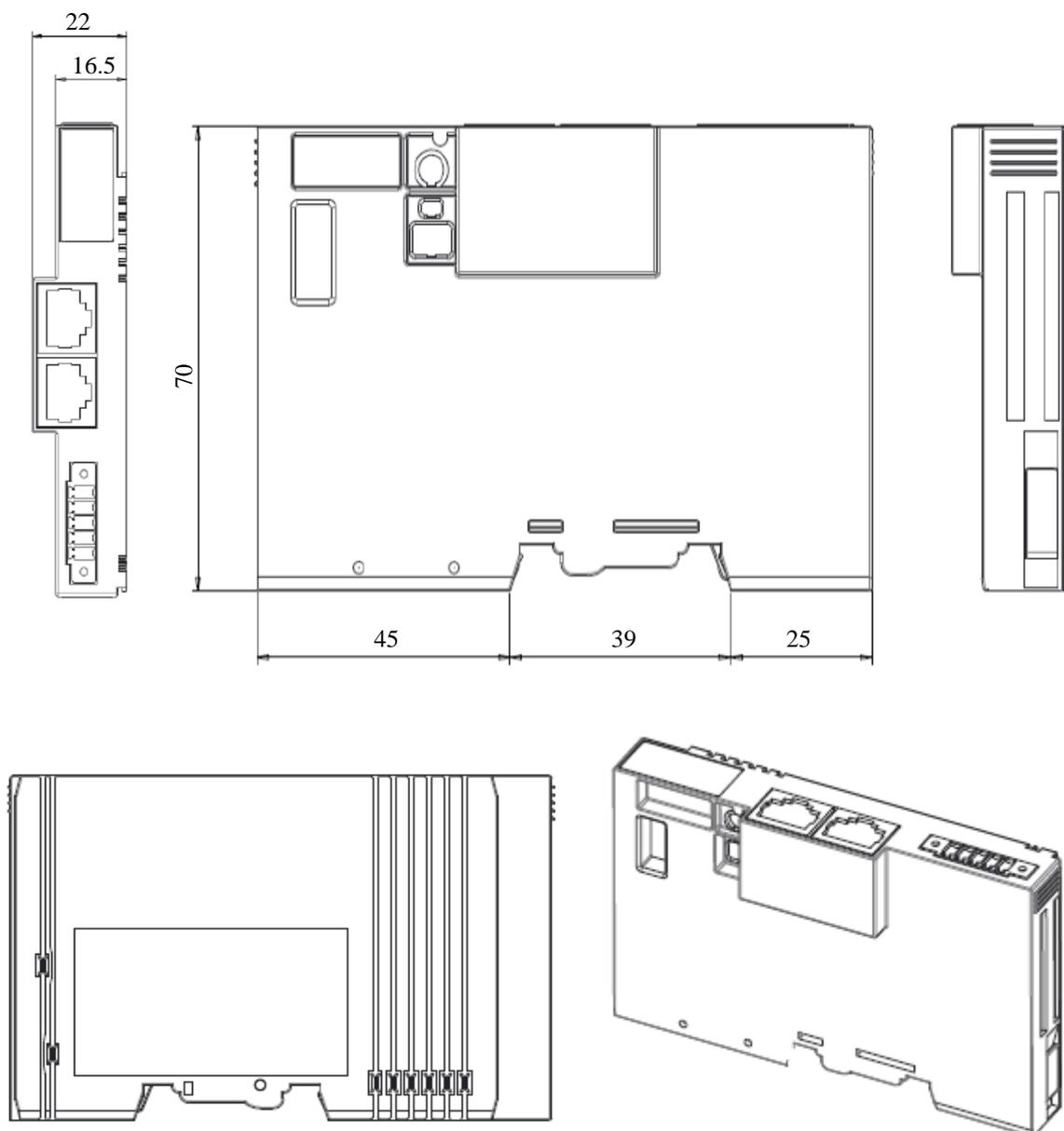
Параметры	Технические характеристики
Характеристики модуля	
Системное питание (UL)	Напряжение питания: номинальное 24 В (DC), класс 2
Системное питание	Напряжение питания: номинальное 24 В (DC) Диапазон напряжения: 15 ~ 28.8 В (DC) Защита от напряжения обратной полярности
Рас рассеяние мощности	Номинальное 20 мА (24.0 В, DC)
Ток на модули расширения	1.0 А (5.0 В, DC)
Изоляция	Системное питание к внутренней логике: нет изоляции Системное питание драйвера ввода / вывода: есть изоляция
Полевое питание (UL)	Напряжение питания: номинальное 24 В (DC), класс 2
Полевое питание	Напряжение питания: номинальное 24 В (DC) * Диапазон напряжения полевого питания отличается в зависимости от модуля расширения
Максимальный ток контактов полевого питания	8 А (DC)
Тип проводников	Кабель ввода/вывода Макс. 2.0 мм ² (AWG 14)
Крутящий момент	0.8 Нм
Масса	77 г
Размер модуля	22 мм x 109 мм x 70 мм
Эксплуатационная спецификация	
Температура эксплуатации	-20 °C ~ 60 °C
Температура эксплуатации (UL)	-20 °C ~ 60 °C
Температура хранения	-40 °C ~ 85 °C
Относительная влажность	5% ~ 90% без образования конденсата
Монтаж	DIN-рейка
Общая спецификация	
Ударопрочность	IEC 60068-2-27
Устойчивость к вибрации	На основании IEC 60068-2-6 DNVGL-CG-0039: класс вибрации B, 4g
Электромагнитная эмиссия	EN61000-6-4/ALL: 2011
Устойчивость к электромагнитным помехам	EN 61000-6-2: 2005
Место установки	Возможна вертикальная и горизонтальная установка
Сертификаты	CE, UL, FCC

2.1.5. Характеристики интерфейса

Параметры	Характеристики интерфейса
Тип адаптера	Ведомое устройство (Slave), Modbus RTU / ASCII Server
Протокол обмена	Modbus RTU / ASCII
Количество модулей расширения	Максимум 16 модулей
Объём данных модулей расширения (Входные + выходные)	Максимум 256 байт входных данных и 256 байт выходных данных
Длина линии связи	Максимум 500 м
Количество ведомых устройств	Максимум 7 устройств (доступный диапазон Modbus адресов 1 - 7)
Скорость передачи данных, бод	Настраивается: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
Коннектор	RJ-45, 2 коннектора
Настройка Modbus адреса	Через DIP-переключатели
Индикаторы	4 индикатора статуса (зелёный / красный)
Расположение модуля	Самая левая позиция в корзине

3. Габариты

3.1. GL-9073

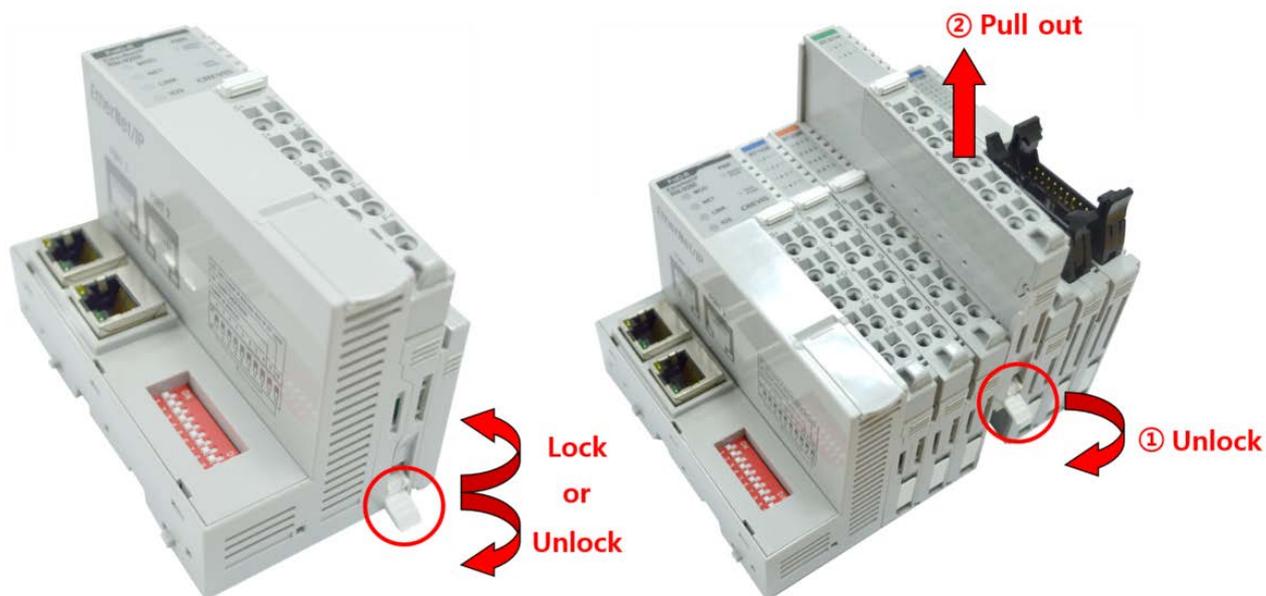


4. Монтаж

4.1. Ширина корзины адаптера

Максимальное количество модулей расширения для GL-9073 – 16 модулей. Таким образом максимальная ширина корзины адаптера составляет 214 мм (22 мм + 16 * 12 мм).

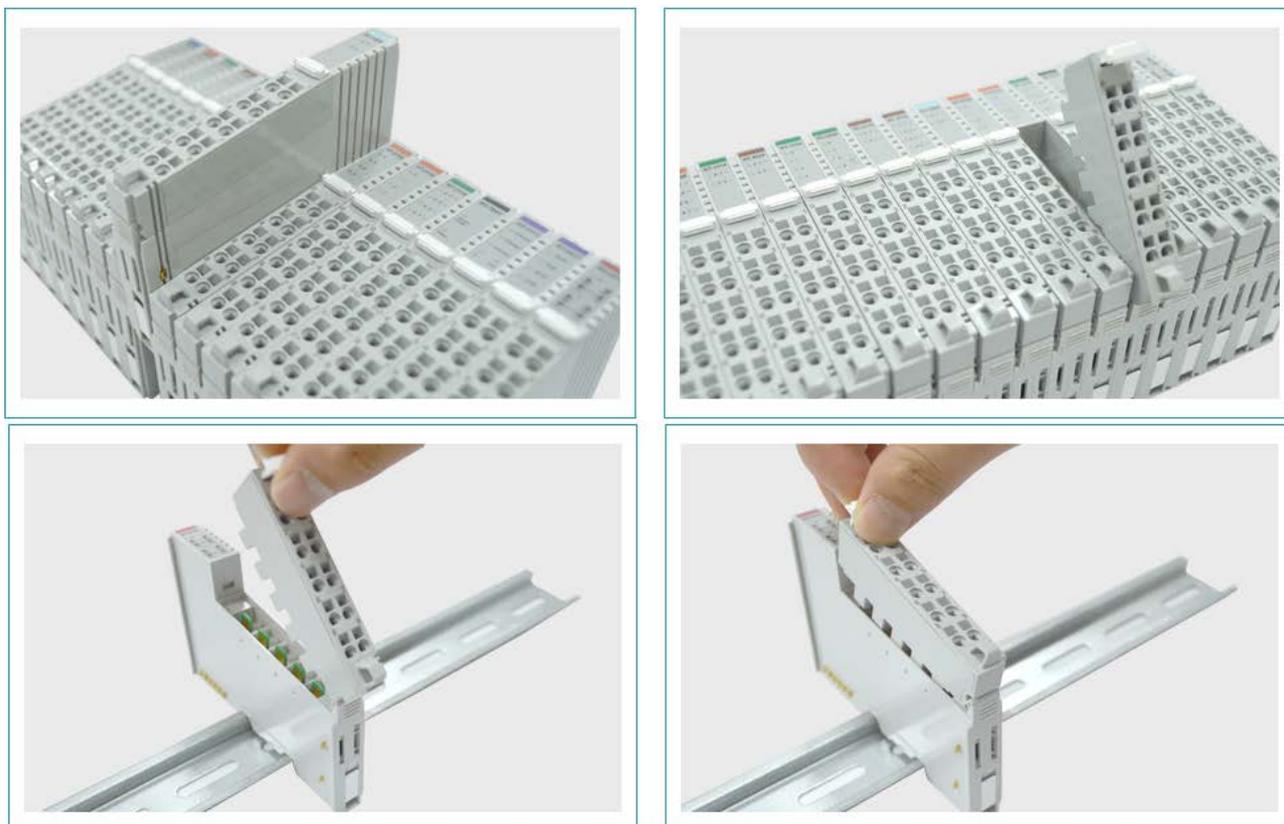
4.2. Монтаж и демонтаж модулей



Как показано на рисунке выше (слева), для фиксации модуля серии G его следует закрепить на DIN-рейке фиксирующими защёлками. Для этого откиньте верхнюю часть фиксирующей защёлки.

Чтобы вытащить модуль серии G, откройте фиксирующую защёлку, как показано на рисунке выше (справа).

4.3. RTB (Съёмный клеммный блок)

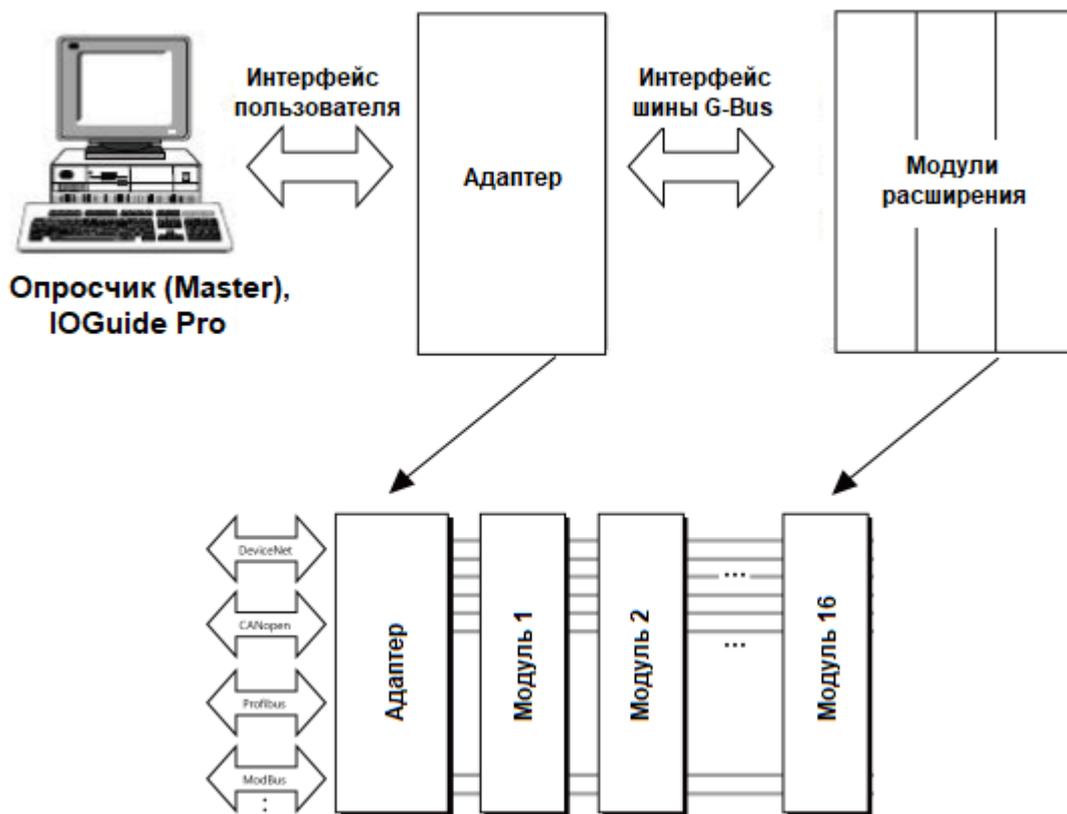


Для удобства монтажа вся клеммная колодка может быть снята, как это показано на рисунке выше.

На RTB в верхней части колодки есть фиксирующий рычажок для её лёгкого снятия.

5. Интерфейсы передачи данных

5.1. Структурная схема



5.2. Описание контактов шины G-Bus

Обмен данными между адаптерами серии G (FnIO и PIO) и модулями расширения, а также передача системного / полевого питания осуществляется через внутреннюю шину G-Bus. Данная шина состоит из 8 контактов (P1 - P8):



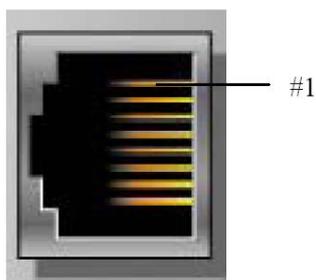
№	Описание
P1	Системное питание (VCC)
P2	Системное питание (GND)
P3	GBUS TX +
P4	GBUS TX -
P5	GBUS RX +
P6	GBUS RX -
P7	Полевое питание (GND)
P8	Полевое питание (VCC)

DANGER



Не прикасайтесь к контактам шины G-Bus, чтобы избежать воздействия помех и повреждений устройства от ESD шума.

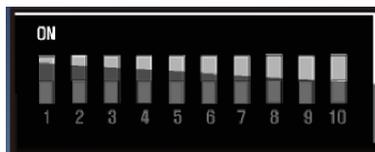
5.3. Распиновка коннектора RJ-45



Контакт	Сигнал
1	RS-485 «+»
2	RS-485 «-»
3	GND
4	-
5	-
6	-
7	-
8	FG

5.4. Установка параметров Modbus обмена

Параметры Modbus обмена устанавливаются с помощью DIP переключателей на корпусе модуля. Состояние ON (вверх) означает «включено», OFF (вниз) – «выключено».

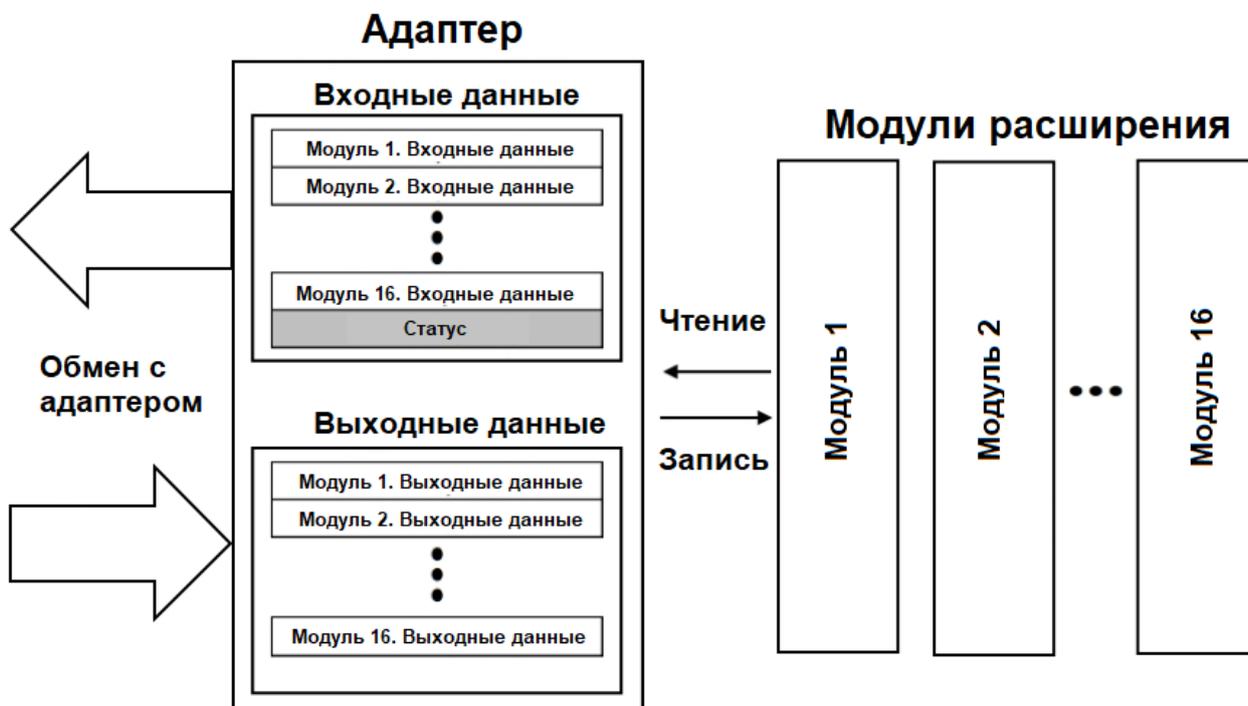


Параметр	Описание	DIP переключатель											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Modbus адрес	По умолчанию (1)	OFF	OFF	OFF									
	Адрес 1	ON	OFF	OFF									
	Адрес 7	ON	ON	ON									
Скорость передачи данных	115200 бод				OFF	OFF	OFF						
	2400 бод				ON	OFF	OFF						
	4800 бод				OFF	ON	OFF						
	9600 бод				ON	ON	OFF						
	19200 бод				OFF	OFF	ON						
	38400 бод				ON	OFF	ON						
	57600 бод				OFF	ON	ON						
115200 бод				ON	ON	ON							
Формат данных	8 бит данных, Нет контроля паритета (None), 1 стоп бит								OFF	OFF	OFF		
	8 бит данных, Чётн (Even), 1 стоп бит								ON	OFF	OFF		

	8 бит данных, Нечётн (Odd), 1 стоп бит							OFF	ON	OFF	
	8 бит данных, Нет контроля паритета (None), 2 стоп бита							ON	ON	OFF	
	7 бит данных, Чётн (Even), 1 стоп бит							ON	OFF	ON	
	7 бит данных, Нечётн (Odd), 1 стоп бит							OFF	ON	ON	
	8 бит данных, Нет контроля паритета (None), 1 стоп бит							ON	ON	ON	
Modbus режим	Modbus RTU										OFF
	Modbus ASCII										ON

5.5. Таблица отображения

Модули расширения содержат внутреннюю область памяти (таблицу отображения), в которую записывают входные данные (например, с аналоговых входов) и из которой считывают информацию для записи (например, для записи состояния дискретных выходов). Данные таблиц отображения со всех модулей расширения в корзине через внутренние протоколы шины G-Bus передаются в общую таблицу, формируемую в памяти адаптера

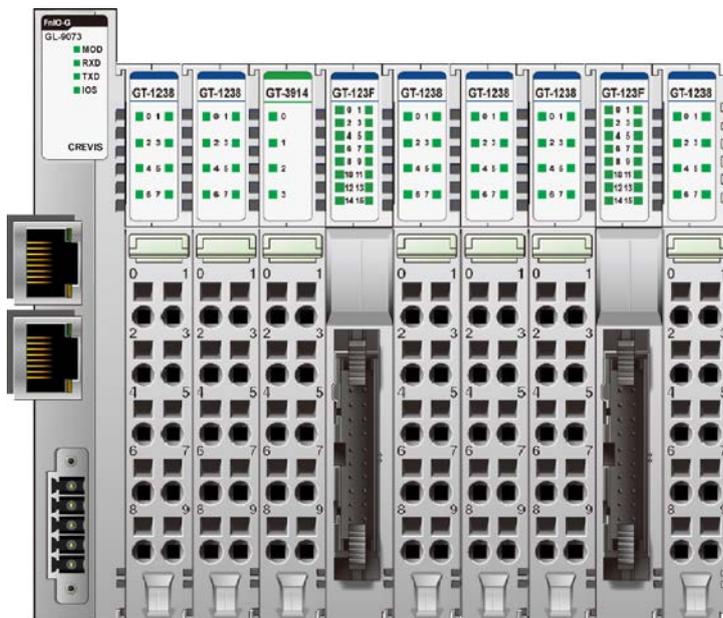


Общая таблица отображения в адаптере автоматически присваивается Modbus регистрам в соответствии со следующими таблицами.

Стартовый Modbus адрес	Доступ	Описание	Modbus функция
0x0000 (0) ~	Чтение	Входные данные модулей расширения	3,4,23
0x0800 (2048) ~	Чтение / Запись	Выходные данные модулей расширения	3,16,23
0x1000 (4096) ~	Чтение	Идентификационные данные адаптера	3,4,23
0x1020 (4128) ~	Чтение / Запись	Настройки и состояние сторожевого таймера адаптера, время полного цикла обмена с модулями расширения	3,4,6,16,23
0x1100 (4352) ~	Чтение / Запись	Modbus регистры с настройками адаптера и состоянием обмена с модулями расширения	3,4,6,16,23
0x2000 (8192) ~	Чтение / Запись	Modbus регистры с информацией и настройками модулей расширения	3,4,6,16,23

Стартовый Modbus адрес	Доступ	Описание	Modbus функция
0x0000 (0) ~	Чтение	Входные данные модулей расширения (в битовом формате). Размер данной области памяти равен размеру соответствующей области из предыдущей таблицы, умноженному на 16.	2
0x1000 (4096) ~	Чтение / Запись	Выходные данные модулей расширения (в битовом формате). Размер данной области памяти равен размеру соответствующей области из предыдущей таблицы, умноженному на 16.	1, 5, 15

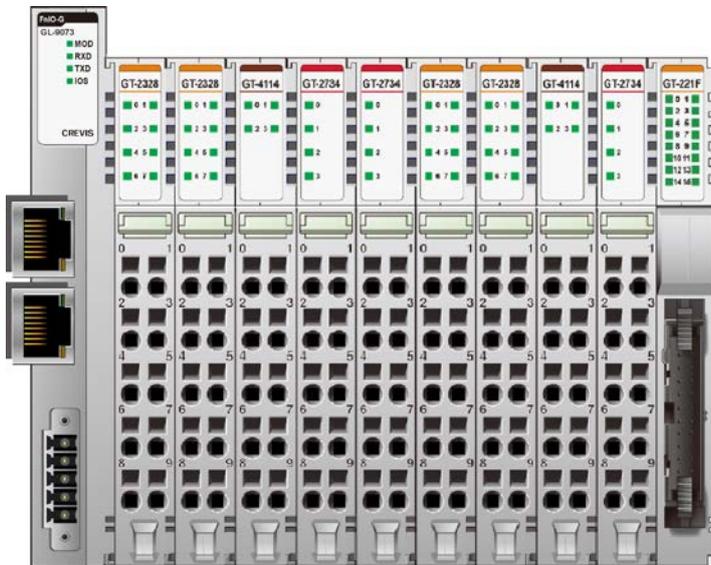
5.6. Пример адресации входных данных



Модуль	Описание
0	Адаптер Modbus RTU/ASCII
1	Дискретный ввод. 8 каналов
2	Дискретный ввод. 8 каналов
3	Аналоговый ввод. 4 канала
4	Дискретный ввод. 16 каналов
5	Дискретный ввод. 8 каналов
6	Дискретный ввод. 8 каналов
7	Дискретный ввод. 8 каналов
8	Дискретный ввод. 16 каналов
9	Дискретный ввод. 8 каналов

Номер бита	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Адрес Modbus																
0	Модуль 2. 8 каналов								Модуль 1. 8 каналов							
1	Модуль 3. Канал 0. Старший байт								Модуль 3. Канал 0. Младший байт							
2	Модуль 3. Канал 1. Старший байт								Модуль 3. Канал 1. Младший байт							
3	Модуль 3. Канал 2. Старший байт								Модуль 3. Канал 2. Младший байт							
4	Модуль 3. Канал 3. Старший байт								Модуль 3. Канал 3. Младший байт							
5	Модуль 4. 8 каналов (9 - 16)								Модуль 4. 8 каналов (1 - 8)							
6	Модуль 6. 8 каналов								Модуль 5. 8 каналов							
7	Модуль 8. 8 каналов (1 - 8)								Модуль 7. 8 каналов							
8	Модуль 9. 8 каналов								Модуль 8. 8 каналов (9 - 16)							

5.7. Пример адресации выходных данных



Модуль	Описание
0	Адаптер Modbus RTU/ASCII
1	Дискретный вывод. 8 каналов
2	Дискретный вывод. 8 каналов
3	Аналоговый вывод. 4 канала
4	Дискретный вывод. 4 канала
5	Дискретный вывод. 4 канала
6	Дискретный вывод. 8 каналов
7	Дискретный вывод. 8 каналов
8	Аналоговый вывод. 4 канала
9	Дискретный вывод. 4 канала
10	Дискретный вывод. 16 каналов

Номер бита	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Адрес Modbus																
2048	Модуль 2. 8 каналов								Модуль 1. 8 каналов							
2049	Модуль 3. Канал 0. Старший байт								Модуль 3. Канал 0. Младший байт							
2050	Модуль 3. Канал 1. Старший байт								Модуль 3. Канал 1. Младший байт							
2051	Модуль 3. Канал 2. Старший байт								Модуль 3. Канал 2. Младший байт							
2052	Модуль 3. Канал 3. Старший байт								Модуль 3. Канал 3. Младший байт							
2053	-				Модуль 5. 4 канала				-				Модуль 4. 4 канала			
2054	Модуль 7. 8 каналов								Модуль 6. 8 каналов							
2055	Модуль 8. Канал 0. Старший байт								Модуль 8. Канал 0. Младший байт							
2056	Модуль 8. Канал 1. Старший байт								Модуль 8. Канал 1. Младший байт							
2057	Модуль 8. Канал 2. Старший байт								Модуль 8. Канал 2. Младший байт							
2058	Модуль 8. Канал 3. Старший байт								Модуль 8. Канал 3. Младший байт							
2059	Модуль 10. 8 каналов (1 - 8)								-				Модуль 9. 4 канала			
2060	-								Модуль 10. 8 каналов (9 - 16)							

6. Описание реализации протокола Modbus

6.1. Протокол Modbus

Реализация протокола Modbus полностью соответствует официальной спецификации данного протокола. Дополнительные данные можно найти по следующим ссылкам:

<http://www.modbus.org> – официальный сайт организации Modbus;

<http://www.modbustools.com> – официальный сайт вспомогательной утилиты Modbus Poll;

<http://www.win-tech.com> – официальный сайт вспомогательной утилиты ModScan32/64.

6.2. Поддерживаемые Modbus функции

Код функции	Функция
1	Считать данные из выходных битовых регистров (Read Coils)
2	Считать данные из входных битовых регистров (Read Discrete Inputs)
3	Считать данные из регистров хранения (Read Holding Registers)
4	Считать данные из входных регистров (Read Input Registers)
5	Записать данные в одиночный выходной битовый регистр (Write Single Coil)
6	Записать данные в одиночный выходной регистр (Write Single Register)
8	Считать диагностические данные (Diagnostics)
15	Записать данные в несколько выходных битовых регистров (Write Multiple Coils)
16	Записать данные в несколько регистров хранения (Write Multiple Registers)
23	Считать/записать данные в несколько регистров хранения (Read/Write Multiple Registers)

6.3. Карта дополнительных Modbus регистров

Дополнительные регистры доступны для чтения (записи) с помощью Modbus функций 3, 4, 6 и 16. Доступ к данным осуществляется по Modbus адресу, некоторые данные располагаются в Modbus регистрах **не** последовательно. Например, для чтения параметра «Дата релиза СПО» (см. таблицу ниже) необходимо считать 2 регистра, начиная с 0x1010 (4112). При этом в регистре 0x1011 (4113) располагается не 2й регистр этого параметра, а 1й регистр параметра «Дата проверки продукта на производстве».

6.3.1. Идентификационные данные адаптера (0x1000, 4096)

Modbus адрес	Доступ	Объём данных	Описание
0x1000 (4096)	Чтение	1 регистр	Идентификатор производителя = 0x02E5 (741), Crevis. Co., Ltd.
0x1001 (4097)	Чтение	1 регистр	Тип устройства = 0x000C (Сетевой адаптер)
0x1002 (4098)	Чтение	1 регистр	Код продукта = 0x91A0
0x1003 (4099)	Чтение	1 регистр	Версия СПО, например, 0x0101 – это версия 1.01
0x1004 (4100)	Чтение	2 регистра	Уникальный серийный номер продукта
0x1005 (4101)	Чтение	Строка, до 18 байт	Строковое описание продукта (ASCII код) "GL-9073,Modbus/485 Adapter,GBUS"
0x1006 (4102)	Чтение	1 регистр	Контрольная сумма EEPROM
0x1010 (4112)	Чтение	2 регистра	Дата релиза СПО
0x1011 (4113)	Чтение	2 регистра	Дата проверки продукта на производстве
0x101E (4126)	Чтение	7 регистров - 1 регистр - 1 регистр - 1 регистр - 1 регистр - 2 регистра	Составной идентификатор: * режим Modbus RTU 0x1100 (4352), Старший байт: Modbus адрес RS-485, младший байт: Modbus адрес RS-232 0x1000 (4096), Идентификатор производителя 0x1001 (4097), Тип устройства 0x1002 (4098), Код продукта 0x1003 (4099), Версия СПО 0x1004 (4100), Серийный номер продукта

6.3.2. Настройки и состояние сторожевого таймера адаптера (0x1020, 4128)

Modbus адрес	Доступ	Объём данных	Описание
0x1020 (4128)	Чтение / Запись	1 регистр	Значение времени сторожевого таймера (16-битовое беззнаковое число). Представление времени – в 100 мс (например, 2 – это 200 мс). По умолчанию – 0 (сторожевой таймер выключен). Изменение времени сторожевого таймера сбрасывает соответствующий счётчик ошибок.

0x1021 (4129)	Чтение	1 регистр	Оставшееся время сторожевого таймера. Это значение уменьшается каждые 100 мс.
0x1022 (4130)	Чтение	1 регистр	Счётчик ошибок сторожевого таймера
0x1023 (4131)	Чтение / Запись	1 регистр	Включить / отключить автоматическое восстановление ошибки сторожевого таймера при приёме нового пакета с данными 0 : Отключить, 1 : Включить (по умолчанию). Это значение хранится в EEPROM
0x1028 (4136)	Чтение	1 регистр	Время обновления данных модулей расширения (в 1 мкс)

6.3.3. Настройки адаптера и состояние модулей расширения (0x1100, 4352)

Modbus адрес	Доступ	Объём данных	Описание
0x1100 (4352)	Чтение / Запись	1 регистр	Старший байт: Modbus адрес RS-485, младший байт: Modbus адрес RS-232 (фикс. 1)
0x1102 (4354)	Чтение	1 регистр	Стартовый адрес регистров входных данных = 0x0000 (0)
0x1103 (4355)	Чтение	1 регистр	Стартовый адрес регистров выходных данных = 0x0800 (2048)
0x1104 (4356)	Чтение	1 регистр	Объём регистров входных данных
0x1105 (4357)	Чтение	1 регистр	Объём регистров выходных данных
0x1106 (4358)	Чтение	1 регистр	Стартовый адрес регистров входных данных в битовом формате = 0x0000 (0)
0x1107 (4359)	Чтение	1 регистр	Стартовый адрес регистров выходных данных в битовом формате = 0x1000 (4096)
0x1108 (4360)	Чтение	1 регистр	Объём регистров входных данных в битовом формате
0x1109 (4361)	Чтение	1 регистр	Объём регистров выходных данных в битовом формате
0x110A (4362)	Чтение	1 регистр	Время обновления данных модулей расширения (в 1 мкс)
0x110D (4365)	Чтение	1 регистр	Текущее состояние DIP-переключателей
0x110E (4366)	Чтение	до 33 регистров	Идентификаторы модулей корзины. Первый регистр – идентификатор адаптера (если GL-9073, то 0x9073), второй – идентификатор следующего модуля расширения (например, если GT-3714, то 3714)
0x1110 (4368)	Чтение	1 регистр	Количество модулей расширения

0x1113 (4371)	Чтение	до 33 регистров	Идентификаторы модулей корзины. Первый регистр – идентификатор адаптера (если GL-9073, то 0x9073), второй – идентификатор следующего модуля расширения (например, если GT-3714, то 3714)																						
0x1119 (4377)	Чтение	1 регистр	<p>Старший байт: статус Modbus, младший байт: внутренний статус (шины G-Bus). Состояние 0 означает «нет ошибок».</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Статус Modbus</th> <th>Внутренний статус</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x00 (0): Нет ошибок</td> <td>0x00 (0): OPERATING</td> </tr> <tr> <td>0x01 (1): Ошибка DIP-переключателя</td> <td>0x01 (1): Ошибка связи</td> </tr> <tr> <td>0x40 (64): Ошибка CRC</td> <td>0x02 (2): Ошибка соединения</td> </tr> <tr> <td>0x80 (128): Ошибка сторожевого таймера</td> <td>0x03 (3): Ошибка конфигурации</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0x04 (4): Нет модулей расширения</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0x05 (5): Неверное значение атрибута</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0x06 (6): Превышен максимальный объем данных</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0x07 (7): ошибка кода производителя</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0x08 (8): ошибка типа модуля расширения</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0x09 (9): ошибка CRC</td> </tr> </tbody> </table>	Статус Modbus	Внутренний статус	0x00 (0): Нет ошибок	0x00 (0): OPERATING	0x01 (1): Ошибка DIP-переключателя	0x01 (1): Ошибка связи	0x40 (64): Ошибка CRC	0x02 (2): Ошибка соединения	0x80 (128): Ошибка сторожевого таймера	0x03 (3): Ошибка конфигурации		0x04 (4): Нет модулей расширения		0x05 (5): Неверное значение атрибута		0x06 (6): Превышен максимальный объем данных		0x07 (7): ошибка кода производителя		0x08 (8): ошибка типа модуля расширения		0x09 (9): ошибка CRC
Статус Modbus	Внутренний статус																								
0x00 (0): Нет ошибок	0x00 (0): OPERATING																								
0x01 (1): Ошибка DIP-переключателя	0x01 (1): Ошибка связи																								
0x40 (64): Ошибка CRC	0x02 (2): Ошибка соединения																								
0x80 (128): Ошибка сторожевого таймера	0x03 (3): Ошибка конфигурации																								
	0x04 (4): Нет модулей расширения																								
	0x05 (5): Неверное значение атрибута																								
	0x06 (6): Превышен максимальный объем данных																								
	0x07 (7): ошибка кода производителя																								
	0x08 (8): ошибка типа модуля расширения																								
	0x09 (9): ошибка CRC																								
0x111D (4381)	Чтение	1 регистр	Версия СПО адаптера																						

6.3.4. Информация и настройки модулей расширения (0x2000, 8192)

Каждый модуль ввода вывода имеет одинаковую структуру регистров с информацией и настройками и смещение в 32 регистра относительно других модулей расширения.

Для модуля 1 (первого после адаптера) данные регистры начинаются с адреса 0x2000 (8192), для модуля 2 – с 0x2020 (8224), для модуля 3 – с 0x2040 (8256) и т.д., для модуля 16 – с 0x21E0 (8672).

Смещение относительно стартового адреса	Модуль расширения 1	Модуль расширения 2	Модуль расширения 3	.....	Модуль расширения 16
+ 0x00 (+0)	0x2000 (8192)	0x2020 (8224)	0x2040 (8256)	.....	0x21E0 (8672)
+ 0x01 (+1)	0x2001 (8193)	0x2021 (8225)	0x2041 (8257)	.....	0x21E1 (8673)
+ 0x02 (+2)	0x2002 (8194)	0x2022 (8226)	0x2042 (8258)	.....	0x21E2 (8674)
+ 0x03 (+3)	0x2003 (8195)	0x2023 (8227)	0x2043 (8259)	.....	0x21E3 (8675)
+ 0x04 (+4)	0x2004 (8196)	0x2024 (8228)	0x2044 (8260)	.....	0x21E4 (8676)
+ 0x05 (+5)	0x2005 (8197)	0x2025 (8229)	0x2045 (8261)	.....	0x21E5 (8677)

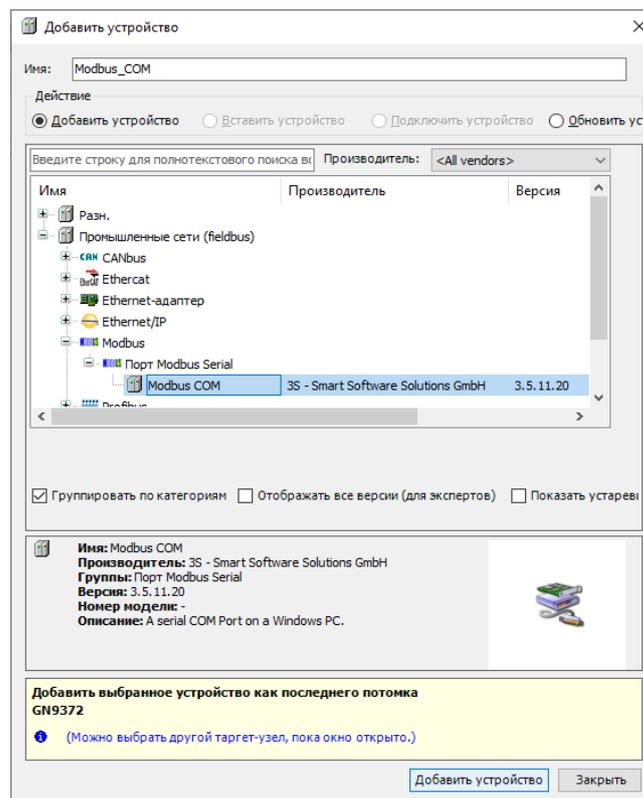
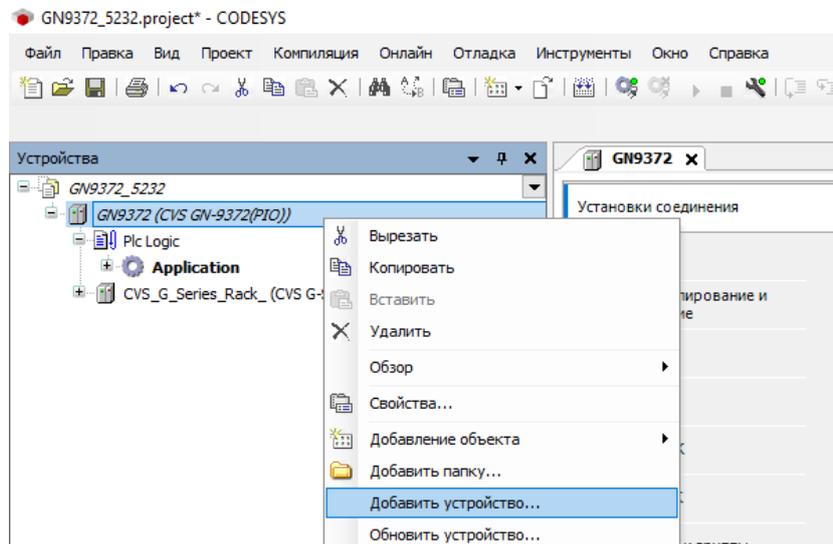
...
+ 0x1D(+29)	0x201D(8221)	0x203D(8253)	0x205D(8285)		0x21ED(8701)
+ 0x1E (+30)	0x201E (8222)	0x203E (8254)	0x205E (8286)	.....	0x21EE (8702)
+ 0x1F (+31)	0x201F (8223)	0x203F (8255)	0x205F (8287)	.....	0x21EF (8703)

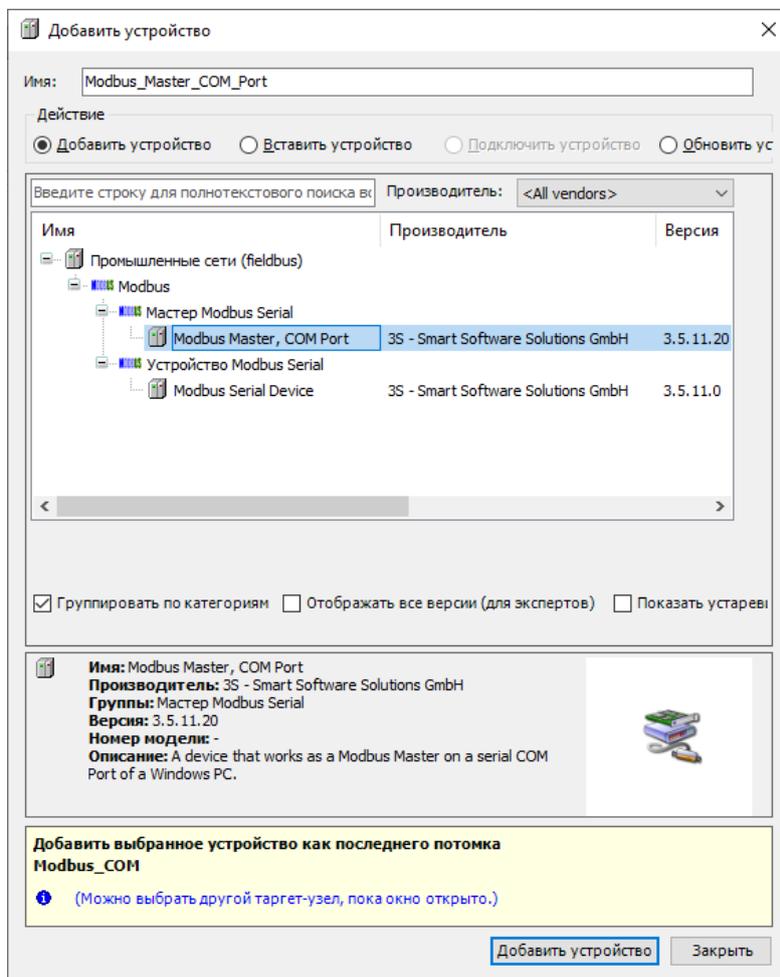
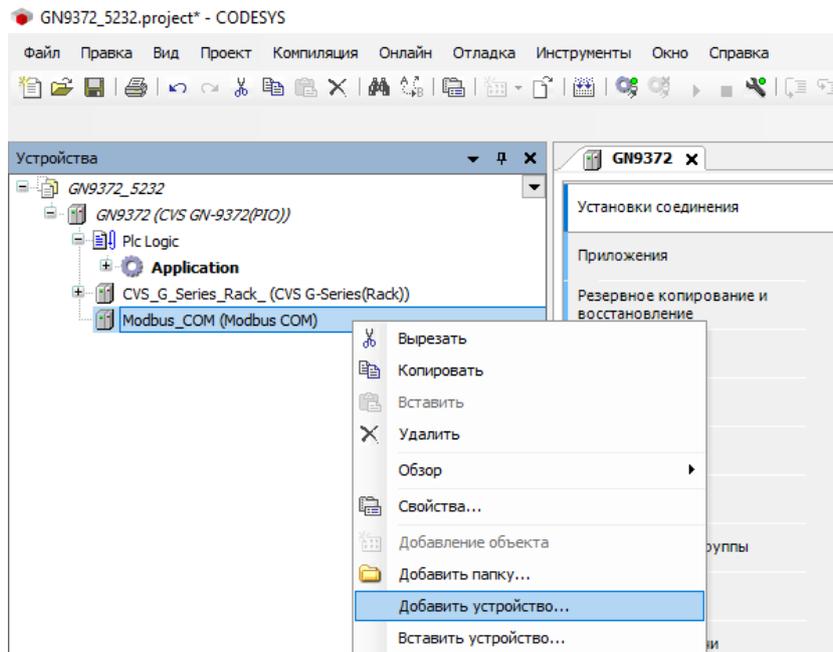
Данные регистры позволяют считывать / записывать следующие параметры:

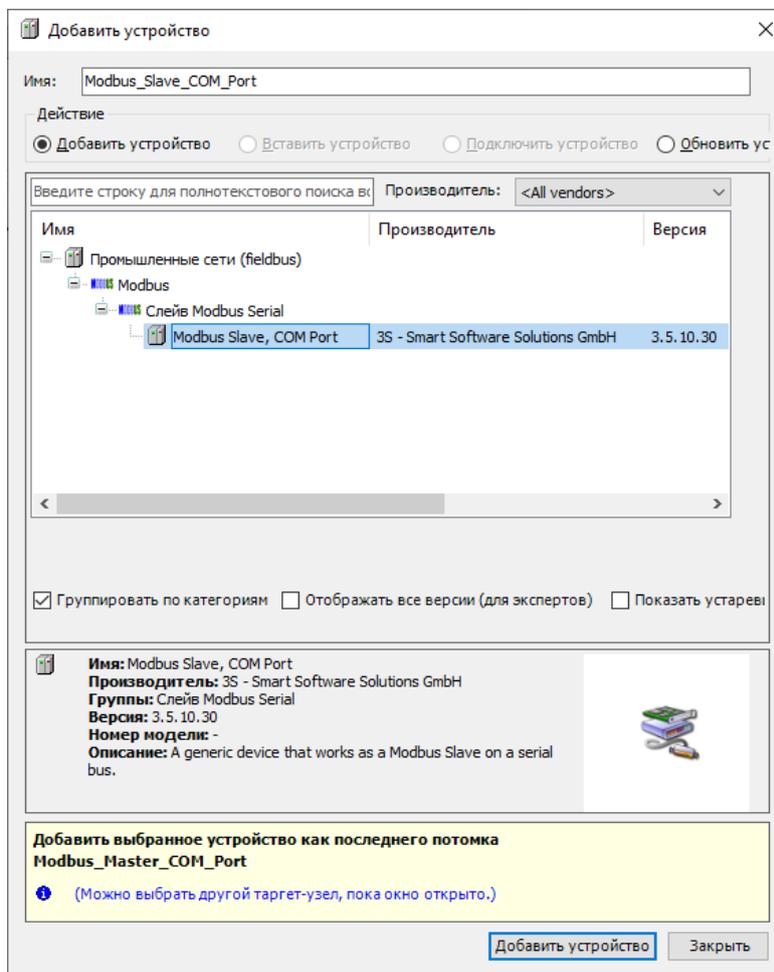
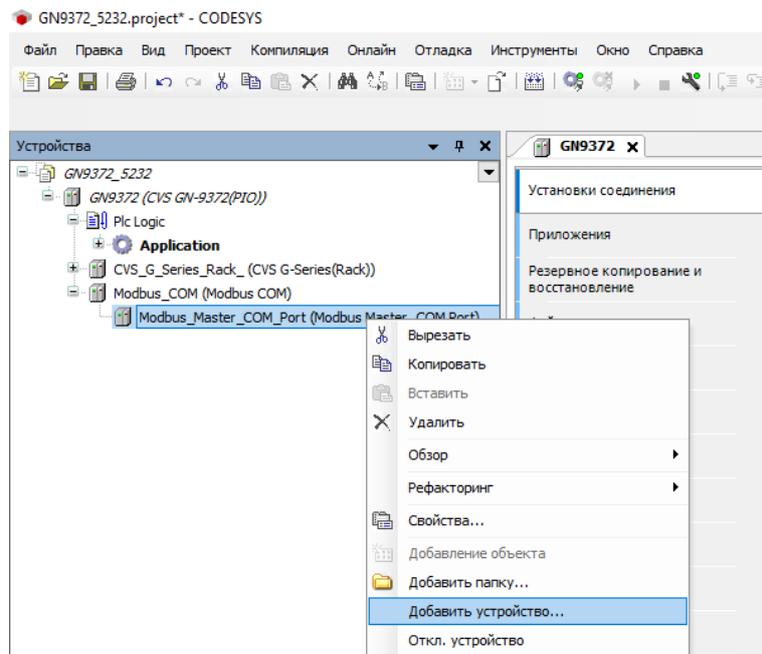
Смещение относительно стартового адреса	Доступ	Объём данных	Описание
+ 0x02(+2)	Чтение	1 регистр	Стартовый адрес регистров входных данных
+ 0x03(+3)	Чтение	1 регистр	Смещение регистров входных данных
+ 0x04(+4)	Чтение	1 регистр	Стартовый адрес регистров выходных данных
+ 0x05(+5)	Чтение	1 регистр	Смещение регистров выходных данных
+ 0x06(+6)	Чтение	1 регистр	Стартовый адрес регистров входных данных в битовом формате
+ 0x07(+7)	Чтение	1 регистр	Стартовый адрес регистров выходных данных в битовом формате
+ 0x08(+8)	Чтение	1 регистр	Объём регистров входных данных в битовом формате
+ 0x09(+9)	Чтение	1 регистр	Объём регистров выходных данных в битовом формате
+ 0x0A(+10)	Чтение	Зависит от модуля	Регистры входных данных
+ 0x0B(+11)	Чтение / Запись	Зависит от модуля	Регистры выходных данных
+ 0x0E(+14)	Чтение	1 регистр	Идентификатор модуля (например, если GT-1238, то в регистре будет 0x1238)
+ 0x0F(+15)	Чтение	Строка до 72 байт	Первые 2 байта – длина строкового описания модуля. Далее идёт само описание (ASCII код). Если GT-1238, то в регистрах будет: "00 1E 52 54 2D 31 32 33 38 2C 20 38 44 49 2C 20 32 34 56 64 63 2C 20 55 6E 69 76 65 72 73 61 6C 00 00" , где 0x001E =30 символов (длина описания). "GT-1238, 8DI, 24Vdc, Universal"
+ 0x10(+16)	Чтение	1 регистр	Размер регистров таблицы параметров модуля
+ 0x11(+17)	Чтение / Запись	Зависит от модуля	Регистры таблиц параметров модуля
+ 0x17(+23)	Чтение	2 регистра	Версия СПО модуля (например, 0x00010010 (Старшая версия 1 / Младшая версия 1, т.е. версия 1.001)
+ 0x19(+25)	Чтение	2 регистра	Дата релиза СПО

6.4. Пример интеграции адаптера CREVIS в CODESYS

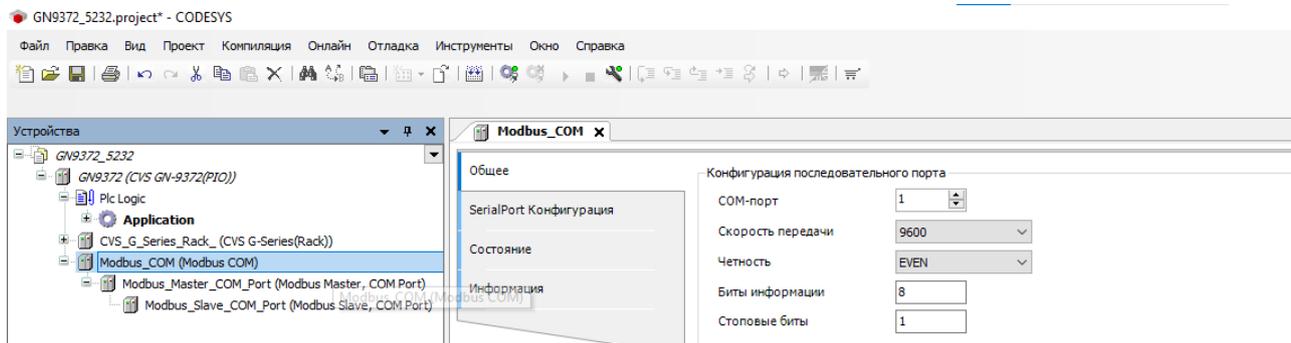
Так как данный адаптер представляет собой ведомое устройство Modbus (Slave), то для его интеграции в среде разработки CODESYS необходимо к контроллеру добавить драйвер Modbus RTU Master и к нему добавить опрашиваемое устройство (Slave), как показано на рисунках ниже.



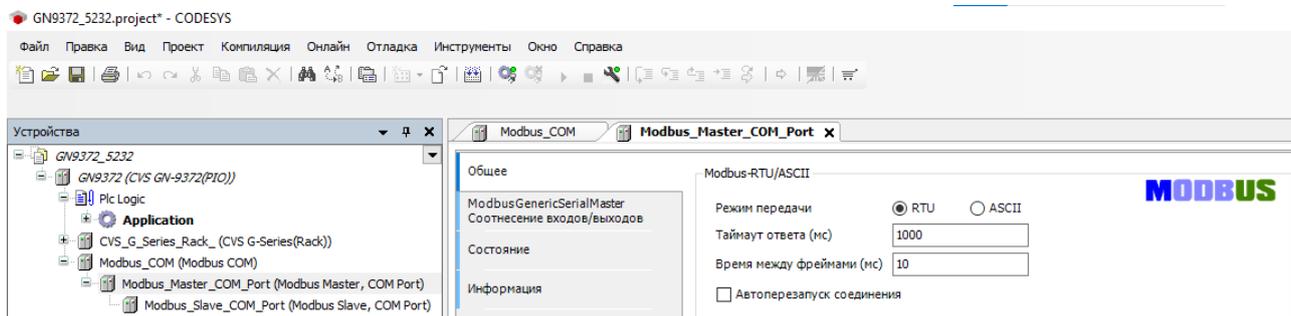




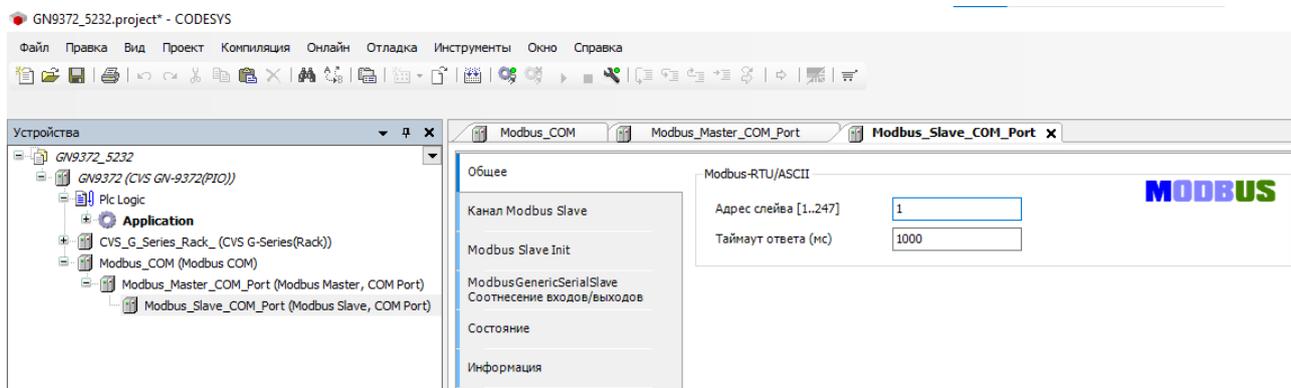
После этого в дереве устройств, выбирая соответствующий элемент, необходимо настроить COM порт (номер порта, параметры обмена),



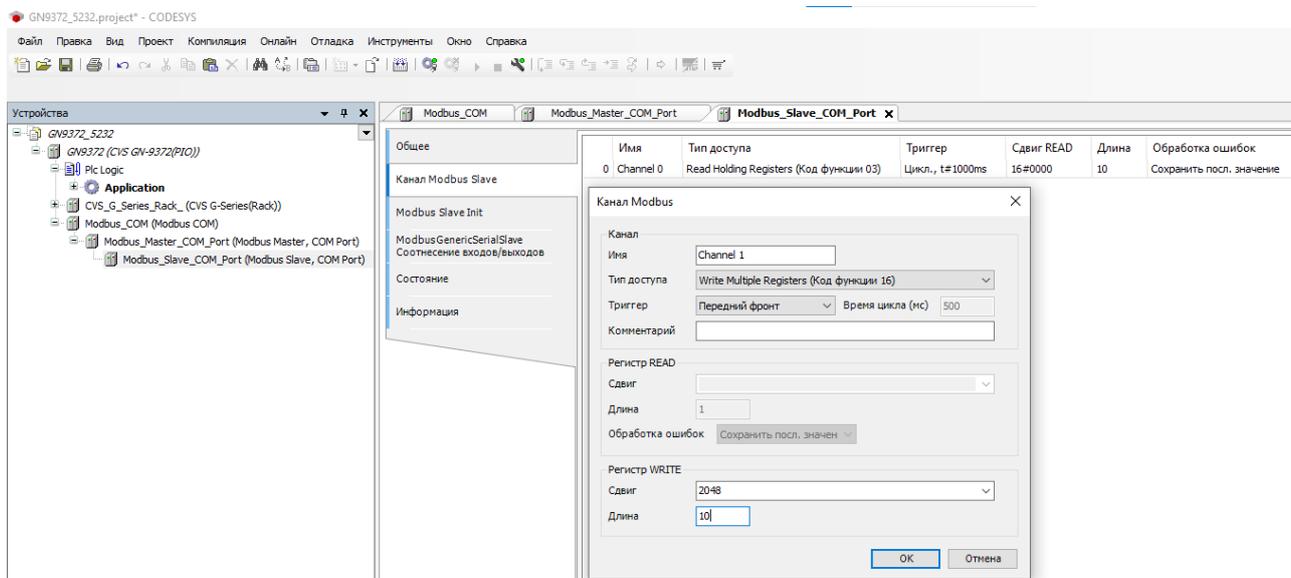
настроить параметры Modbus обмена (RTU / ASCII, таймауты),



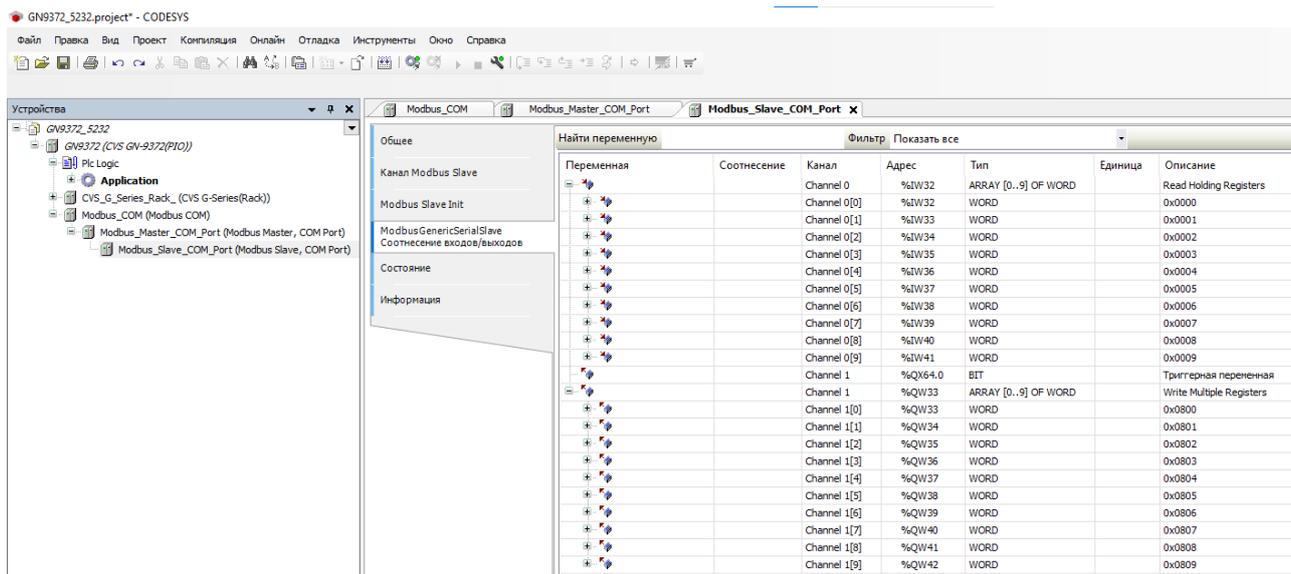
настроить параметры Modbus Slave (Адрес, таймауты) и



здать необходимые Modbus функции чтения/записи данных с адаптера.



После этого в меню «Соотнесение входов/выходов» необходимо связать переменные контроллера с данными, получаемыми/записываемыми при выполнении заданных Modbus функций.



7. Обнаружение и устранение неисправностей

Статус индикаторов	Причина	Действие
Все индикаторы выключены	Нет питания	Проверьте кабель питания
	Системное питание подаётся, но модуль его не принимает	Свяжитесь с поставщиком для консультации по дальнейшим действиям
Индикатор MOD мигает зелёным	Ошибка инициализации параметров из EEPROM	Свяжитесь с поставщиком для консультации по дальнейшим действиям
Индикатор MOD мигает красным	<ul style="list-style-type: none"> - Превышен максимальный размер корзины; - Превышен максимальный объем данных модулей ввода/вывода; - Неправильный состав корзины; - Ошибка контрольной суммы EEPROM. 	<ul style="list-style-type: none"> - Используйте количество модулей, не превышающее максимального количества (см. технические характеристики модуля); - Общий объем данных не должен превышать максимальный размер (см. технические характеристики модуля); - Проверьте правильность компоновки корзины модуля.
Индикатор MOD горит красным	<ul style="list-style-type: none"> - Неправильный ID модуля; - Критическая ошибка СПО. 	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте правильность ID модуля; - Свяжитесь с поставщиком для консультации по дальнейшим действиям
Индикатор I/O не горит	<ul style="list-style-type: none"> - Корзина не содержит модулей расширения; - Ошибка идентификации модулей расширения. 	Проверьте состояние соединения на модуле адаптера и на модулях расширения
Индикатор I/O мигает красным	Ошибка конфигурации скорости передачи данных	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте коммуникационный кабель (связь с Опросчиком, Master); - Проверьте состояние Опросчика (Master).
	Ошибка инициализации модулей расширения	<ul style="list-style-type: none"> - Используйте количество модулей, не превышающее максимального количества (см. технические характеристики модуля); - Общий объем данных не должен превышать максимальный размер (см. технические характеристики модуля);
Индикатор I/O горит красным	Ошибка обмена данными с модулями расширения	Проверьте состояние соединения на модуле адаптера и на модулях расширения