

Поддержка протокола Modbus

Техническая поддержка ГЛОНАССсофт:

заявка на портале: <http://help.glonasssoft.ru>,

e-mail: support@glonasssoft.ru

тел: 8-800-700-82-21

Параметры для заведения в Wialon:

1. Идентификатор – IMEI 1111222233334444 (ОБРАЗЕЦ)

2. IP адрес сервера: 193.193.165.165

3. Порт: 21336 (УМКа300), 21510 (УМКа301), 21946(УМКа302); 21787(УМКа 310)

Поддержка протокола Modbus

Протокол Modbus – самый распространенный промышленный протокол для М2М-взаимодействия. Является стандартом, который поддерживается почти всеми производителями промышленного оборудования.

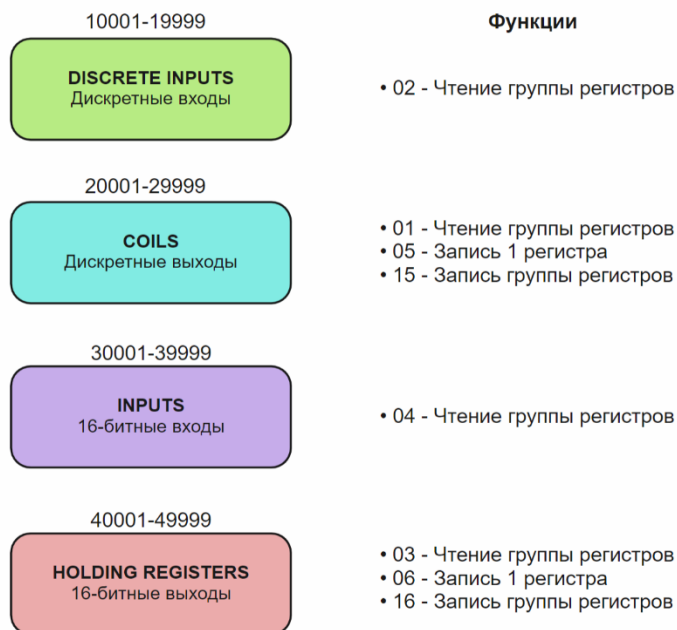
Благодаря универсальности и открытости, стандарт позволяет интегрировать оборудование разных производителей. Modbus используется для сбора показаний с датчиков, управления реле и контроллерами, мониторинга, и т.д.

УМКа302 поддерживает формат Modbus RTU как наиболее распространенный. Работает поверх RS-485/232. Далее под термином Modbus будет описываться именно это формат.

Так как Modbus предназначен для работы с пром. автоматикой, то и внутренняя структура протокола в первую очередь описывает параметры пром. автоматики, такие как дискретные входы и выходы, аналоговые входы и выходы.

Ниже приведен рисунок с описанием и некоторыми терминами из протокола.

Modbus-регистры SLAVE-устройств



В настоящий момент в терминалах УМКа302 реализованы функции чтения всех стандартных типов, такие как 1, 2, 3 и 4.

Кроме того, протокол Modbus предполагает, что есть устройства с двумя разными ролями:

Master – ведущее устройство, которое опрашивает все остальные устройства. Мастер на шине может быть только один.

Slave – ведомое устройство. Его опрашивает мастер. У каждого ведомого есть адрес в диапазоне от 1 до 247. Ведомых устройств на шине может быть несколько. Адреса ведомых в одной шине должны быть уникальными.

1. Реализация Modbus в терминале УМКа302

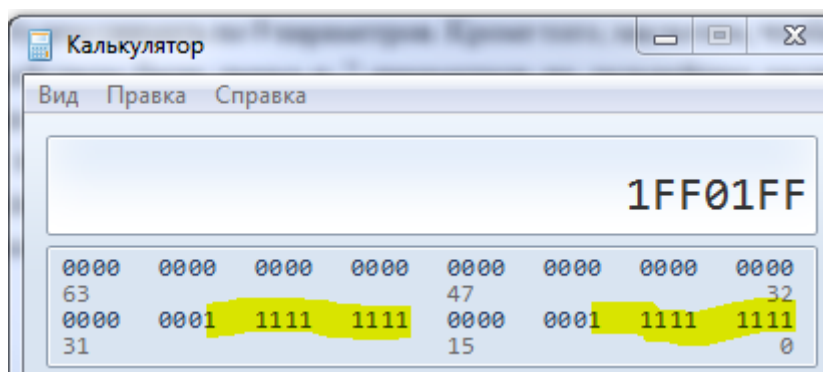
Поддержка протокола Modbus для УМКа302 реализована с версии 2.11.0

Терминалы УМКа302 берут на себя роль Master в шине Modbus и опрашивают Slave устройства.

Терминалы УМКа302 поддерживают чтение до 32 параметров. Возможно чтение 32 параметров с одного подключенного Slave устройства, чтение одного параметра с 32 подключенных Slave устройств и все промежуточные комбинации.

Перед началом работы с Modbus необходимо настроить интерфейс. Настройка интерфейса RS-485 производится командой «RS485 8,19200», где **8** – режим Modbus, а 19200 – скорость работы интерфейса.

Далее, определяем список параметров, которые будут передаваться на сервер. Допустим, у нас 2 устройства, с каждого из которых мы будем снимать по 9 параметров. Кроме того, мы хотим, чтобы между первым и вторым устройством был интервал в 7 параметров, для дальнейшего расширения. В этом случае мы должны включить передачу параметров Modbus и настроить маску передаваемых параметров. Воспользуемся командой «SetMdb 1,0x1FF01FF», где 1 – включить передачу параметров на сервер, а 0x1FF01FF маска передаваемых параметров, полученная с помощью калькулятора.



После перезагрузки на вкладке истории мы должны получить следующее:

История:																
Din1	iBut	Fuel0	Ft0	Mdb0	Mdb1	Mdb2	Mdb3	Mdb4	Mdb5	Mdb6	Mdb7	Mdb8	Mdb16	Mdb17	Mdb18	Mdb19
0 (0)	0															
0 (0)	0															

На сервер в протоколах Wialon IPS 1.1 и 2.0 параметры передаются с такими же именами, как и на вкладке истории. Т.е. Mdb0- Mdb8, Mdb16- Mdb24.

В протоколе Wialon Combine параметры передаются с типом «Custom Parameters» начиная с параметра 256 по 287. Т.е. Mdb0 передается как param256, Mdb1 передается как param257 и т.д.

```
ID=0, avl_driver=0, status=2097204, pwr_ext=12.157, Mdb0=0, Mdb1=0, Mdb2=0, Mdb3=10, Mdb4=8, Mdb5=0  
driver_code1=0, param1=2097204, param8=12.16, param256=0, param257=0, param258=0, param259=10, pa
```

2. Пример подключения устройства

После предварительной настройки необходимо выполнить настройку отдельных параметров для работы с конкретным устройством. Для этого необходима так называемая карта регистров устройства. В ней описываются адреса и типы параметров конкретного устройства.

Возьмем для примера станцию катодной защиты. Пример карты регистров станции приведен на рисунке ниже.

Таблица Г.1 - Input Registers

Адрес	Назначение	Диапазон	Примечание
0000	ТИ-I (значение выходного тока)	0...150 А	Формат с плавающей точкой IEEE 754 32-bit
0001			
0002	ТИ-U (значение выходного напряжения)	0...108 В	Формат с плавающей точкой IEEE 754 32-bit
0003			
0004	ТИ-ПП (значение поляризационного потенциала)	0...4 В	Формат с плавающей точкой IEEE 754 32-bit
0005			
0006	ТИ-E (счетчик электроэнергии)	[кВт/час]	Формат с плавающей точкой IEEE 754 32-bit
0007			
0008	ТИ-Uвх (значение напряжения сети)	140...280 В	Формат с плавающей точкой IEEE 754 32-bit
0009			
0012	ТИ-T (показание встроенного датчика температуры)	-40...125 °C	Знаковое целое в дополнительном коде
0013	ТИ-Траб (время работы устройства)	0...0x7fff ffff [сек]	Беззнаковое целое, при достижении 0x8000 0000 обнуляются все счетчики
0014			
0015	ТИ-Тстаб (время в режиме стабилизации)	0...0x7fff ffff [сек]	Беззнаковое целое, при достижении 0x8000 0000 обнуляются все счетчики
0016			
0018	ТИ-СП (значение суммарного потенциала)	0...4 В	Формат с плавающей точкой IEEE 754 32-bit
0019			

В карте 9 параметров, адреса которых идут подряд. Особенностью протокола Modbus является то, что такие параметры могут быть запрошены как 9 отдельными запросами, так и одним общим.

УМКа302 умеет автоматически строить план опроса Modbus устройств таким образом, чтобы уменьшить количество запросов. Это позволяет значительно сократить время опроса устройства.

Для настройки параметров служит команда вида «MDBPARAMn [X[,Y[,Z[,A[,B]]]]]», где n – номер параметра от 0 до 31.

X – адрес устройства на шине от 1 до 247 или 0, если опрос отключен;

Y – тип запрос. Про типы запросов ниже;

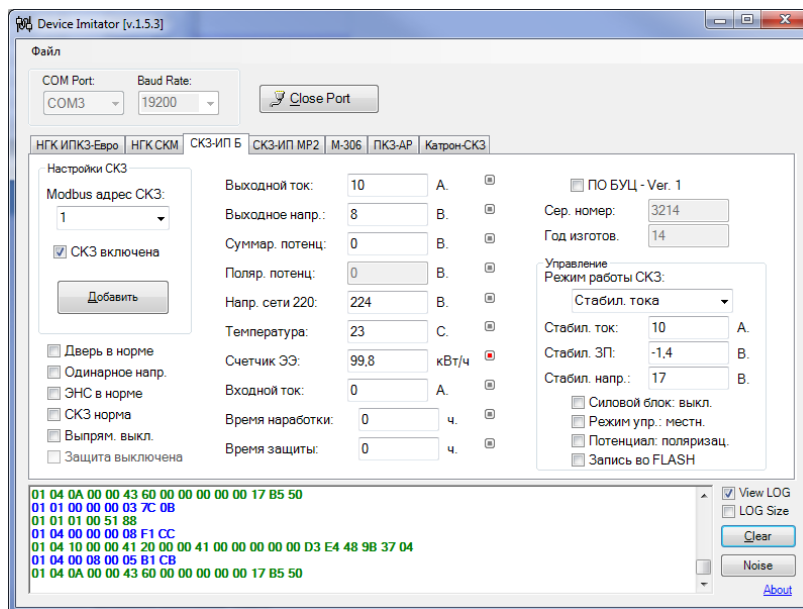
Z – начальный адрес регистра или входа для выбранного запроса;

A – формула пересчета. Как в CAN-фильтрах;

B – имя параметра. Как в CAN-фильтрах.

Для имитации станции воспользуемся программой-имитатором.

Внешний вид программы приведен на рисунке ниже.



Тип запроса Y выбирается из следующих соображений:

Y=0 – функция 1. Чтение 1 бита типа Coils;

Y=1 – функция 2. Чтение 1 бита типа Input Discrete;

Y=2 – функция 3. Чтение 1 регистра типа Holding Registers. Беззнаковое. 0...65535;

Y=3 – функция 3. Чтение 1 регистра типа Holding Registers. Знаковое -32768...32767;

Y=4 – функция 4. Чтение 1 регистра типа Input Register. Беззнаковое. 0...65535;

Y=5 – функция 4. Чтение 1 регистра типа Input Register. Знаковое -32768...32767;

Y=6 – функция 3. Чтение 2 регистров типа Holding Registers. Регистры обрабатываются как float. Младшая половина в младшем регистре (Порядок байт 1023);

Y=7 – функция 4. Чтение 2 регистров типа Input Register. Регистры обрабатываются как float. Младшая половина в младшем регистре (Порядок байт 1023);

Y=8 – функция 3. Чтение 2 регистров типа Holding Registers. Регистры обрабатываются как знаковое целое. Младшая половина в младшем регистре (Порядок байт 1023);

Y=9 – функция 4. Чтение 2 регистров типа Input Register. Регистры обрабатываются как знаковое целое. Младшая половина в младшем регистре (Порядок байт 1023).

Данный список не является полным и будет расширяться по необходимости. В нем приведены только наиболее часто встречающиеся в практике форматы представления данных. Значительно большее их количество встречается редко.

Настроим имитатор на работу по 1 адресу. В карте регистров находим следующие параметры:

Таблица Г.1 - **Input Registers**

Адрес	Назначение	Диапазон	Примечание
0000	ТИ-I (значение выходного тока)	0...150 А	Формат с плавающей точкой IEEE 754 32-bit
0001			
0002	ТИ-U (значение выходного напряжения)	0...108 В	Формат с плавающей точкой IEEE 754 32-bit
0003			
0004	ТИ-ПП (значение поляризационного потенциала)	0...4 В	Формат с плавающей точкой IEEE 754 32-bit
0005			
0006	ТИ-E (счетчик электроэнергии)	[кВт/час]	Формат с плавающей точкой IEEE 754 32-bit
0007			
0008	ТИ-Uвх (значение напряжения сети)	140...280 В	Формат с плавающей точкой IEEE 754 32-bit
0009			
0012	ТИ-T (показание встроенного датчика температуры)	-40...125 °C	Знаковое целое в дополнительном коде
0013	ТИ-Траб (время работы устройства)	0...0x7fff ffff [сек]	Беззнаковое целое, при достижении 0x8000 0000 обнуляются все счетчики
0014			
0015	ТИ-Тстаб (время в режиме стабилизации)	0...0x7fff ffff [сек]	Беззнаковое целое, при достижении 0x8000 0000 обнуляются все счетчики
0016			
0018	ТИ-СП (значение суммарного потенциала)	0...4 В	Формат с плавающей точкой IEEE 754 32-bit
0019			

Настраиваем первые 5 параметров командами:

MdbParam0 1,7,0,,I

MdbParam1 1,7,2,,U

MdbParam2 1,7,4,,PP

MdbParam3 1,7,6,,E

MdbParam4 1,7,8,,Uin

Настраиваем температуру:

MdbParam5 1,5,12,,T

Настраиваем время работы:

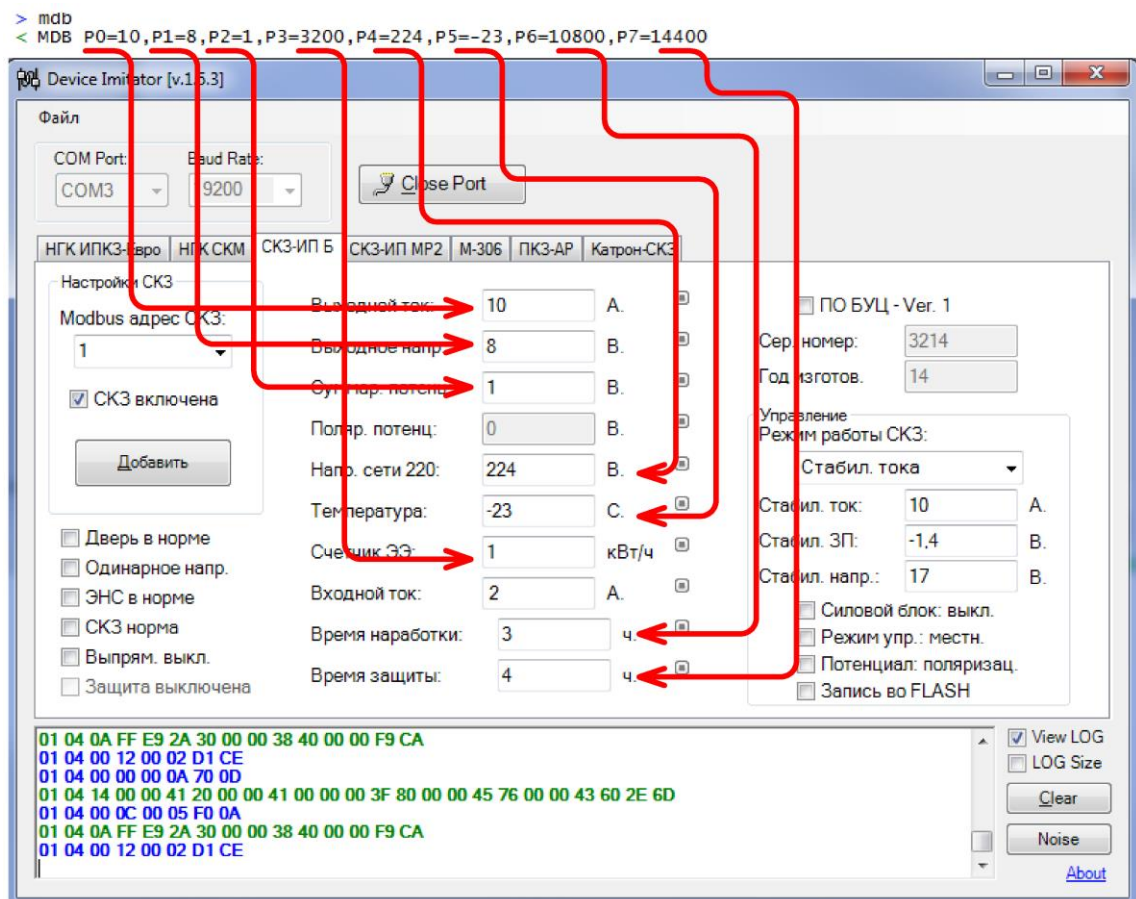
MdbParam6 1,9,13,,Twork

MdbParam7 1,9,15,,Tstab

Настраиваем последний параметр

MdbParam8 1,7,18,,SP

Перезагружаем терминал. Проверку производим командой «Mdb».



Параметры с 0, 1, 2, 4, 5 отображаются корректно.

Параметр 3 отображается с коэффициентом 3200. Это стандартный коэффициент для счетчика. Введем в настройки терминала формулу пересчета.

MdbParam3 1,7,6,x/3200,E

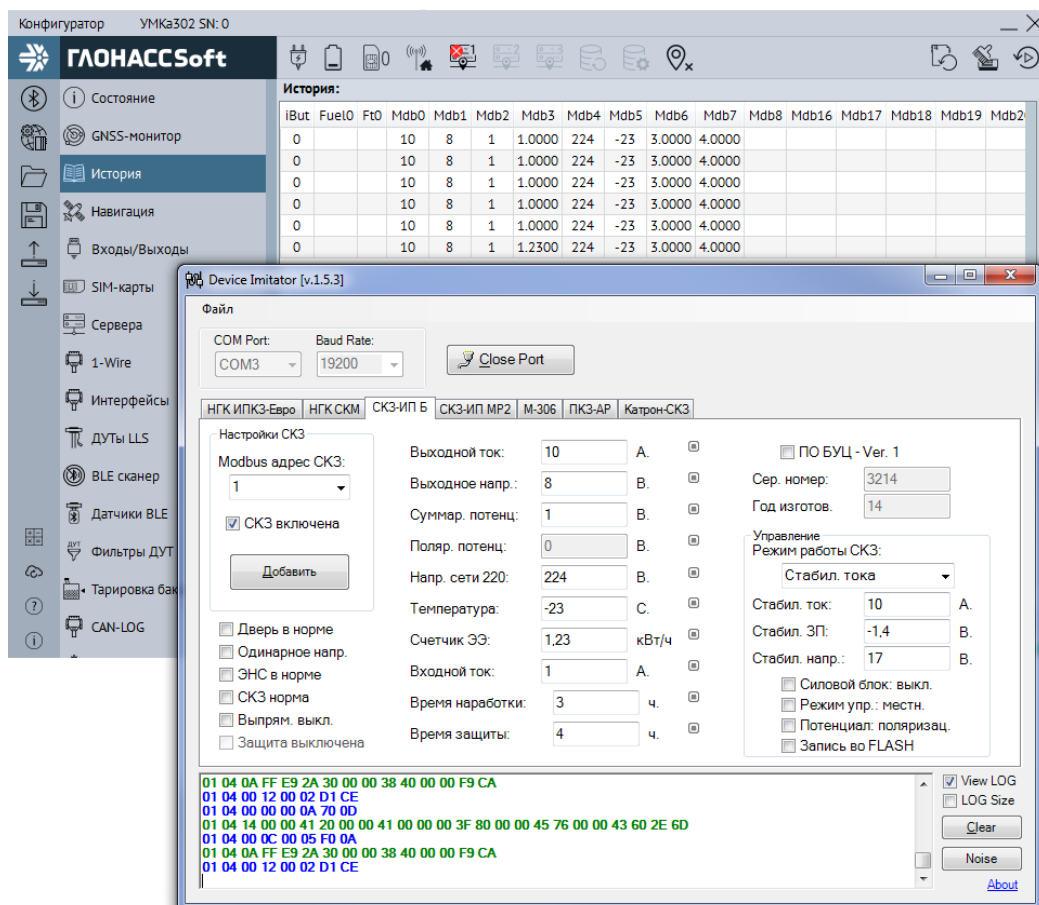
Параметры 6 и 7 отображаются в секундах. Переведем в часы через формулу пересчета:

MdbParam6 1,9,13,x/3600,Twork

MdbParam7 1,9,15,x/3600,Tstab

Параметр 8 не отображается. Имитатор не поддерживает этот параметр. Видимо параметр появился в карте позже.

Перезагружаем терминал. Смотрим историю:



Опрос настроен. Проверяем в системе.

Параметры
driver_code1=0, param1=2097712, param8=12.179, param256=10, param257=8, param258=1, param259=3200, param260=224, param261=-23, param262=10800, param263=14400, I/O=0/0
driver_code1=0, param1=2097712, param8=12.168, param256=10, param257=8, param258=1, param259=3200, param260=224, param261=-23, param262=10800, param263=14400, I/O=0/0
driver_code1=0, param1=2097712, param8=12.179, param256=10, param257=8, param258=1, param259=3200, param260=224, param261=-23, param262=10800, param263=14400, I/O=0/0
driver_code1=0, param1=2097712, param8=12.187, param256=10, param257=8, param258=1, param259=3200, param260=224, param261=-23, param262=10800, param263=14400, I/O=0/0
driver_code1=0, param1=2097712, param8=12.206, param256=10, param257=8, param258=1, param259=3200, param260=224, param261=-23, param262=10800, param263=14400, I/O=0/0
driver_code1=0, param1=2097712, param8=12.176, param256=10, param257=8, param258=1, param259=3200, param260=224, param261=-23, param262=10800, param263=14400, I/O=0/0
driver_code1=0, param1=2097712, param8=12.189, param256=10, param257=8, param258=1, param259=3200, param260=224, param261=-23, param262=10800, param263=14400, I/O=0/0
driver_code1=0, param1=2097712, param8=12.157, param256=10, param257=8, param258=1, param259=3200, param260=224, param261=-23, param262=10800, param263=14400, I/O=0/0
driver_code1=0, param1=2097204, param8=12.197, param256=10, param257=8, param258=1, param259=1, param260=224, param261=-23, param262=3, param263=14400, I/O=0/0
driver_code1=0, param1=2097204, param8=12.168, param256=10, param257=8, param258=1, param259=1, param260=224, param261=-23, param262=3, param263=4, I/O=0/0
driver_code1=0, param1=2097200, param8=12.176, param256=10, param257=8, param258=1, param259=1, param260=224, param261=-23, param262=3, param263=4, I/O=0/0
driver_code1=0, param1=2097200, param8=12.166, param256=10, param257=8, param258=1, param259=1, param260=224, param261=-23, param262=3, param263=4, I/O=0/0
driver_code1=0, param1=2097200, param8=12.179, param256=10, param257=8, param258=1, param259=1.23, param260=224, param261=-23, param262=3, param263=4, I/O=0/0
driver_code1=0, param1=2097200, param8=12.161, param256=10, param257=8, param258=1, param259=1.23, param260=224, param261=-23, param262=3, param263=4, I/O=0/0
driver_code1=0, param1=2097200, param8=12.179, param256=10, param257=8, param258=1, param259=1.23, param260=224, param261=-23, param262=3, param263=4, I/O=0/0