

Модули ввода-вывода серии MAXPro

**БЫСТРЫЙ СТАРТ**

# WAD-RS-MAXPro

4 канала съёма и обработки информации с датчиков расхода, имеющих частотный или импульсный тип выхода

Групповая гальваническая развязка

Интерфейс RS485 (Modbus RTU)



ШАГ 1 – структура, питание и сеть RS485

ШАГ 2 – подключение датчиков

ШАГ 3 – форматы пакетов Modbus RTU

**Аппаратное обеспечение:** Батрак Вадим (директор)

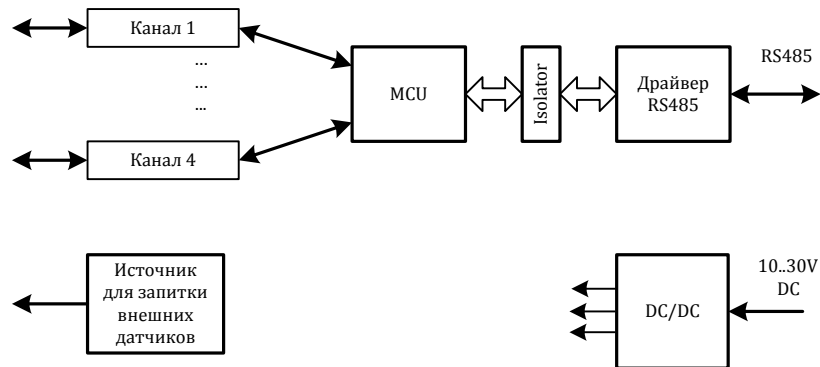


**Программное обеспечение:** Тимошенко Александр

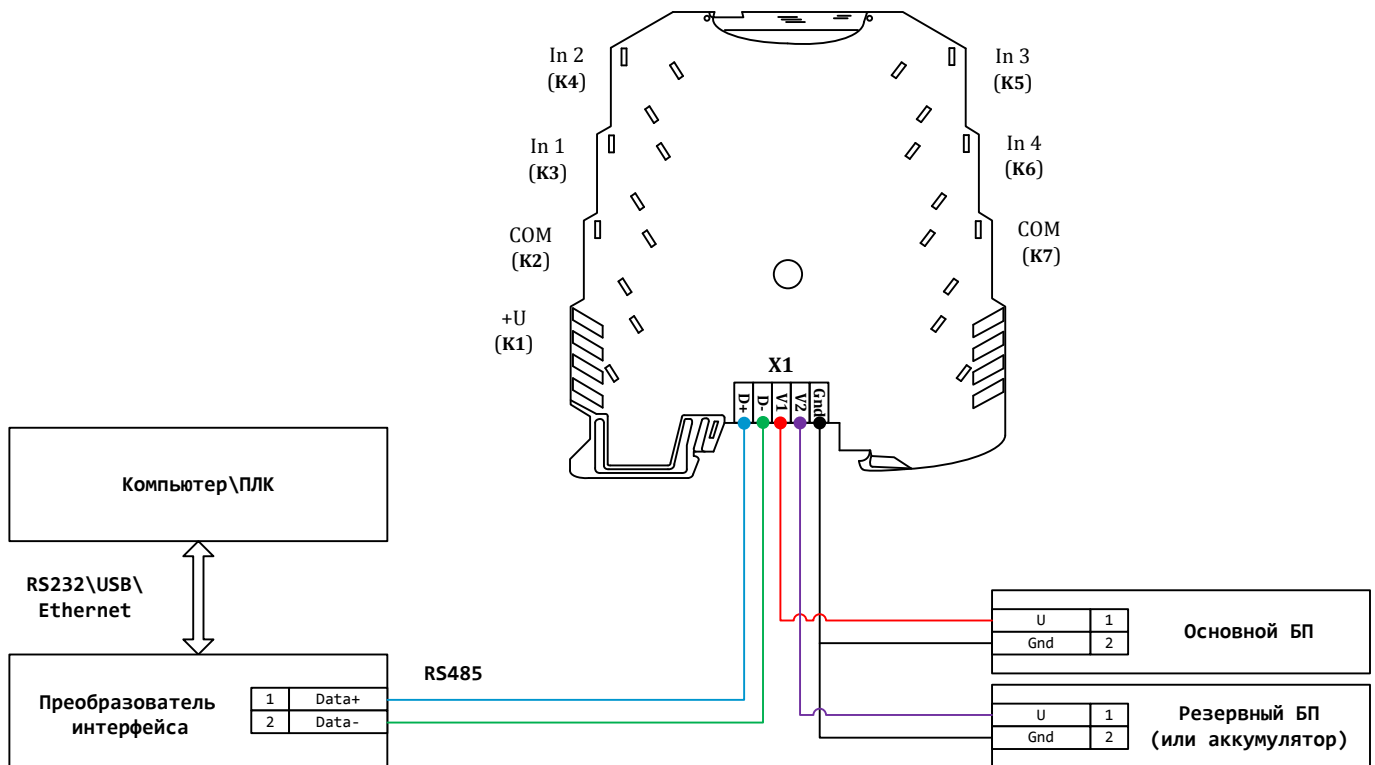


# ШАГ 1 – структура, питание и сеть RS485

Структурная схема устройства:



Питание устройства осуществляется от источника, выдающего постоянное напряжение в диапазоне от 10В до 30В. Потребляемая мощность устройства не более 1,5Вт. Питание подается на разъем X1.



Для работы можно использовать как один из блоков питания, так и оба одновременно. Во втором случае получим резервирование по питанию. Тогда, при выходе из строя одного из БП, другой БП будет продолжать запитывать устройство.

Напряжение источника для запитки внешних датчиков : +5В, +8.2В, +10В, +12В или другое (под заказ);  $I_{max} = 100\text{mA}$

## ШАГ 2 – подключение датчиков

Каналы устройства могут работать в следующих режимах:

№	Режим работы канала	Режим работы цифрового порта	Значение порта
1	Дискретный выход	Активный выход	«0» – 0В «1» – 3.3В
2	Дискретный вход	Дискретный вход Слабая подтяжка к «1»	
3	Счетчик импульсов	Дискретный вход Слабая подтяжка к «1»	
4	Частотомер	Дискретный вход Слабая подтяжка к «1»	
5	Счетчик по направлению (Для работы с энкодерами)	Дискретный вход Слабая подтяжка к «1»	

Схема подключения при работе в режимах 1-4:

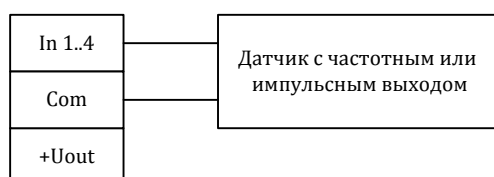
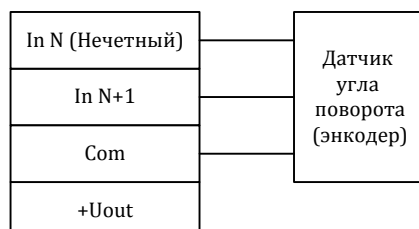


Схема подключения при работе в режиме 5:



При выборе у одного из каналов модуля режима 5, второй (рядом стоящий) канал автоматически перейдет в этот режим. Четные номера каналов являются основными, нечетные - вспомогательными. При этом основной канал считает всегда на увеличение. Вспомогательный канал считает с учетом направления, а частоту сигнала можно считывать с основного канала.

## ШАГ 3 – форматы пакетов Modbus RTU

Параметры обмена по-умолчанию:

Скорость обмена: 9600

Адрес устройства: 1

Старт бит	8 бит данных	Стоп бит
-----------	--------------	----------

Каждый канал модуля имеет множество значений. При этом эти значения взаимоисключаемы и имеют смысл только в определенных режимах работы самого канала. Если бы в таком случае карта регистров была статической, то для ее чтения/записи нужно было бы либо применять выборочное чтение отдельных регистров либо опрашивать все регистры сразу. Оба подхода в данном случае не очень удачны, потому что в первом случае будем иметь много транзакций, а во втором случае будем иметь много лишних данных и в обоих случаях имеем повышенный объем трафика. Поэтому для оптимизации трафика устройство имеет возможность сконфигурировать свою карту регистров таким образом, чтобы в ней остались лишь те параметры, которые нужны пользователю от каждого канала. При этом можно указать не только набор параметров, но и их порядок следования. Для построения карты регистров предназначена программа UMMC.exe. Она доступна на сайте [www.akon.com.ru](http://www.akon.com.ru) в разделе "Программное обеспечение".

Теги каналов WAD-RS-MAXPro для программы UMMC

Название	Тип данных	Описание
Temperature	float	Температура контроллера
Counter Hi	uint16_t	Счетчик импульсов: старшее слово
Counter Low	uint16_t	Счетчик импульсов: младшее слово
Frequency	float	Частота импульсов, Гц
Flow Rate	float	Скорость потока (Частота умноженная на вес импульса)
Discharge	float	Расход (Количество импульсов умноженное на вес импульса)
DI	uint16_t	Состояние линии в режиме дискретного ввода
DO	uint16_t	Состояние линии в режиме дискретного вывода
Freq Alpha	float	Коэффициент фильтрации значения частоты $Frequency = OldFrequency * Alpha + NewFrequency * (1.0 - Alpha)$ Значение Alpha находится в диапазоне [0, 1].
JC Threshold	uint16_t	Пороговое значение частоты, Гц
JC MaxCount	uint16_t	Количество новых значений частоты необходимых для фиксации скачка

Если значение частоты изменилось больше чем на JC Threshold, то включается счетчик для подсчета количества фактов превышения значения. При достижении им величины JC MaxCount совершается переход на новое значение частоты. Если значение частоты вернулось в предыдущий диапазон (скачек исчез), то счетчик выключается и новые значения частоты снова попадают на фильтр. Пока имеется превышение (скачек) новые значения частоты не подаются на фильтр и при запросах чтения модуль будет возвращать последнее перед скачком значение.