

Модули УСО с RS485 серии BUS

БЫСТРЫЙ СТАРТ

WAD-AIK-BUS(USB)

Четырехканальный модуль аналогового ввода (АЦП 24 разряда)

Поканальная гальваническая развязка каналов

В зависимости от конфигурации: напряжение, ток, сопротивление,
термопары, термосопротивления, тензомосты, True RMS, частота, спектр.

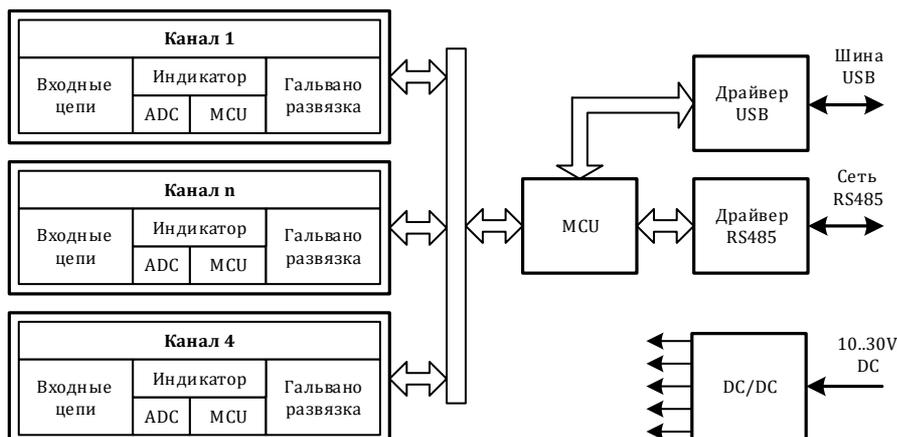
Интерфейс RS485 (Modbus RTU)



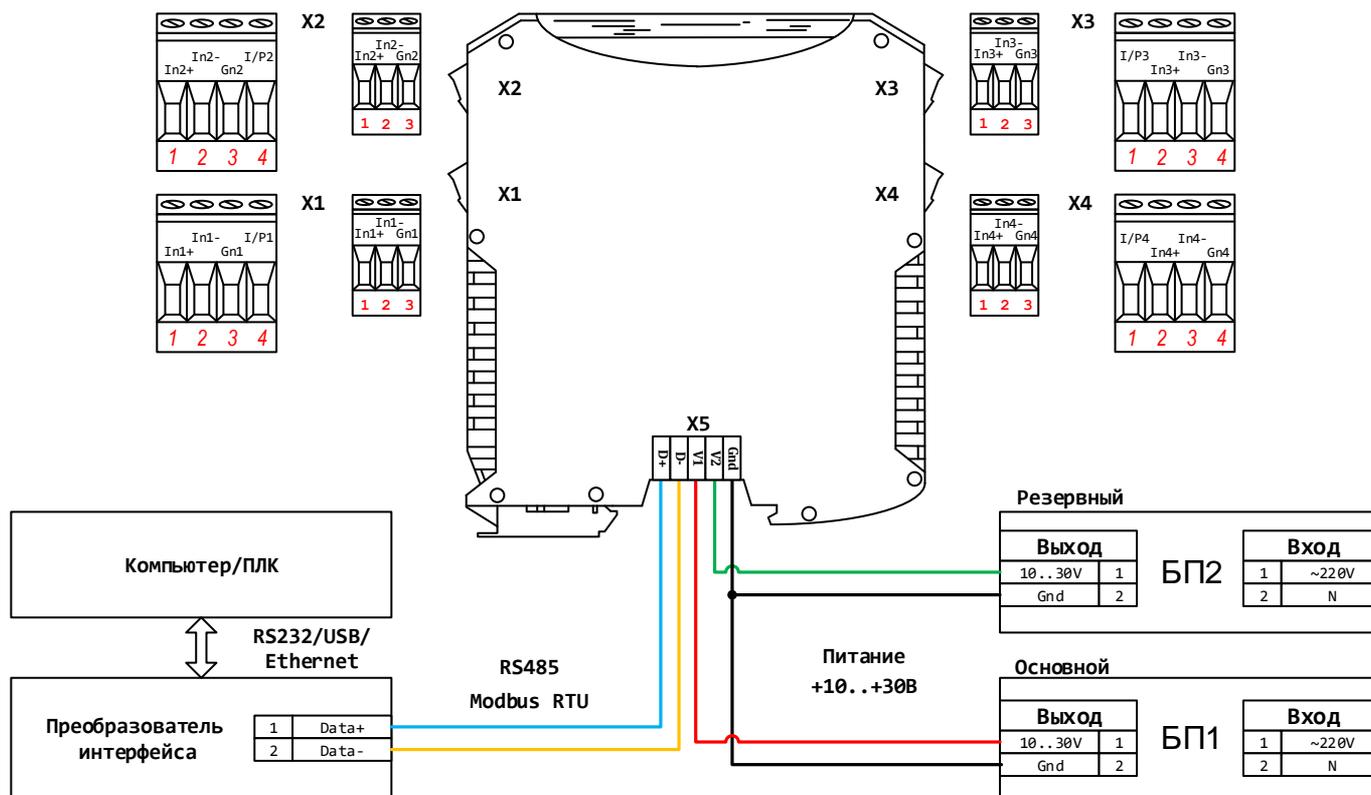
- ШАГ 1 – структура, питание и сеть RS485
- ШАГ 2 – подключение источников сигнала
- ШАГ 3 – форматы пакетов Modbus RTU,
светодиодная индикация

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 X5.



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.

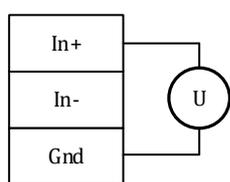
Устройство может комплектоваться либо 3-х контактными либо 4-х контактными разъемами. При этом дополнительная линия I/P используется в случае подключения тензомостов или сопротивлений по 4-х проводной схеме. (См. Шаг 2).

ШАГ 2 – подключение источников сигнала

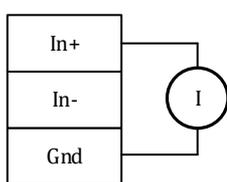
Основные характеристики измерительных каналов

Розрядность АЦП	24 бит
Тип входа	Unipolar/Bipolar
Измеряемые параметры	Напряжение/Ток/Сопротивление
Режим работы	Текущие значения True RMS

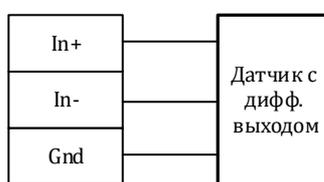
Основные схемы подключения различных типов сигналов:



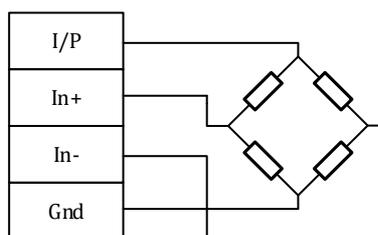
Измерение напряжения



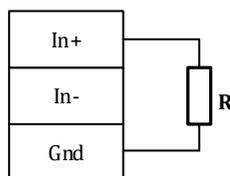
Измерение тока



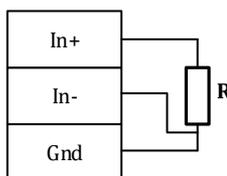
Измерение напряжения в дифференциальном режиме



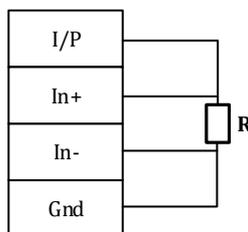
Подключение тензостопа



Измерение сопротивления 2-х проводная схема



Измерение сопротивления 3-х проводная схема



Измерение сопротивления 4-х проводная схема



Параметры каналов оговариваются при заказе в индивидуальном порядке. Модуль можно укомплектовать разными каналами по измеряемому параметру, диапазону и режиму работы.

ШАГ 3 – форматы пакетов Modbus RTU

Параметры обмена по умолчанию: Скорость обмена – 9600, адрес – 1.

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

Карта регистров результатов:

Адрес регистра, HEX	Название	Тип данных	Назначение
0FFF	Опции	uint16_t	Регистр опций
1000-1001	Канал 1	float	Значение канала №1
1002-1003	Канал 2	float	Значение канала №2
1004-1005	Канал 3	float	Значение канала №3
1006-1007	Канал 4	float	Значение канала №4
1008-1009	Температура контроллера	float	Температура контроллера, выраженная в градусах Цельсия
100A	Регистр статуса каналов	uint16_t	Младшие четыре бита регистра статуса указывают на наличие связи с соответствующим каналом
100B	Канал 1	uint16_t	Значение канала №1
100C	Канал 2	uint16_t	Значение канала №2
100D	Канал 3	uint16_t	Значение канала №3
100E	Канал 4	uint16_t	Значение канала №4
100F	Температура контроллера	int16_t	Температура контроллера, выраженная в градусах Цельсия
1010	Регистр статуса каналов (копия)	uint16_t	Младшие четыре бита регистра статуса указывают на наличие связи с соответствующим каналом
1011-1012	Канал 1	uint32_t	Значение канала №1
1013-1014	Канал 2	uint32_t	Значение канала №2
1015-1016	Канал 3	uint32_t	Значение канала №3
1017-1018	Канал 4	uint32_t	Значение канала №4

Карта регистров результатов носит собирательный характер и содержит в себе только самые необходимые регистры для работы с модулем. Исходный порядок следования байт соответствует принятому в Modbus RTU – «3-2-1-0» для данных длиной 4 байта и «1-0» для данных длиной 2 байта. Изменить порядок следования байт можно комбинируя настройку регистров «Опции» (0x0FFF) и «Флаги канала» (0x0n08-0x0n09).

Флаги канала исходно сброшены и имеют следующее значение:

Номер бита	Описание флага
0	Включение полинома пользователя
1	Включение компенсации холодного спая (только для термодпар)
3-2	Формат выдачи результатов: 0 – плавающая запятая; 1 – двухбайтное кодирование; 2 – трехбайтное кодирование;
5-4	Порядок следования байт (4 байта): 0 – «3-2-1-0»; 1 – «0-1-2-3»; 2 – «1-0-3-2»; 3 – «2-3-0-1».
6	Порядок следования байт (2 байта): 0 – «1-0»; 1 – «0-1».
7	Включение использования регистра «Опции» для определения порядка следования байт

Регистр «Опций» исходно сброшен и его биты имеют следующие значения:

Номер бита	Описание флага
1-0	Порядок следования байт (4 байта): 0 – «3-2-1-0»; 1 – «0-1-2-3»; 2 – «1-0-3-2»; 3 – «2-3-0-1».
2	Порядок следования байт (2 байта): 0 – «1-0»; 1 – «0-1».

По умолчанию в «Карте регистров результатов» порядок следования байт значений температуры и статуса каналов определяется регистром «Опции»(0x0FFF), а порядок следования байт значений каналов определяется соответствующим регистром «Флаги канала» (0x0n08-0x0n09) где n – номер канала. Порядок следования байт регистра «Опции»(0x0FFF) - всегда «1-0». Так же для значений каналов в регистрах (0x1000 – 0x1007) можно выбрать формат выдачи результатов (исходный формат - *float*), который устанавливается в регистре «Флаги канала» (0x0n08-0x0n09), биты (3-2). Установка бита 7 этого же регистра приведет к тому, что порядок следования байт значения соответствующего канала будет определяться с помощью регистра «Опции»(0x0FFF), а формат выдачи результатов в соответствующем регистре значений (0x1000 – 0x1007) будет *float*.

Пример запроса для чтения данных в формате **float**:

01	03	10	00	00	0A	C1	0D
----	----	----	----	----	----	----	----

Ответ:

			1-й канал	2-й канал	3-й канал	4-й канал	Темп-ра	CRC
01	03	14	float	float	float	float	float	uint16_t

Пример запроса для чтения данных в формате **uint16_t**:

01	03	10	0B	00	05	F0	CB
----	----	----	----	----	----	----	----

Ответ:

			1-й канал	2-й канал	3-й канал	4-й канал	Темп-ра	CRC
01	03	0A	uint16_t	uint16_t	uint16_t	uint16_t	int16_t	uint16_t



При работе с каналами устройства через регистры 100B-100E коду «0» соответствует минимальное значение физического канала, а коду «0xFFFF» максимальное значение физического канала. Для канала температуры (регистр 100F) регистр содержит не приведенное, целое значение.

При работе с каналами устройства через регистры 1011-1018 коду «0» соответствует минимальное значение физического канала, а коду «0xFFFFFFFF» максимальное значение физического канала.

Режимы работы индикатора «POW/BUS»

Состояние	Описание
Непрерывное свечение	Модуль работает, обмена данными нет
Частое мигание (2-3Гц)	Модуль работает, идет обмен данными с «Master» устройством
Не светится	Модуль не работает

Режимы работы индикаторов «Ch1»...«Ch4»

Состояние	Описание
Медленное мигание (0.5Гц)	Уровень входного сигнала в соответствующем измерительном канале ниже номинального диапазона
Непрерывное свечение	Уровень входного сигнала в соответствующем измерительном канале в пределах номинального диапазона
Частое мигание (2-3Гц)	Уровень входного сигнала в соответствующем измерительном канале превышает номинальный диапазон
Не светится	Измерительный канал не работает



Индикатор «POW/BUS» - светодиод красного цвета,
индикаторы «Ch1»...«Ch4» - светодиоды зеленого цвета.