

Протокол обмена с контроллером измерительным КИ-3.

Для доступа по RS-232 интерфейсу сигнал DTR должен быть установлен, RTS снят. Формат передачи Скорость – 19200, Длина слова – 8 бит, Четность – НЕТ, Стоповые биты – 1. В контроллере реализованы функции 0x03, 0x06 и 0x10 протокола MODBUS RTU.

Функции стандартного протокола MODBUS RTU

0x03 READ HOLDING REGISTERS Чтение регистра хранения

Посылка

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	Начальный адрес 2 байта ст. мл.	Число регистров 2 байта ст. мл.	CRC 2 Байта мл. ст.
-----------------	----------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------

Ответ

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	Размер поля данных 1 байт	Данные n байт	CRC 2 Байта мл. ст.
-----------------	----------------------------	---------------------------------	------------------	---------------------------

0x06 PRESET SINGLE REGISTER Запись регистра хранения

Посылка

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	Адрес 2 байта ст. мл.	Данные регистра 2 байта ст. мл.	CRC 2 Байта мл. ст.
-----------------	----------------------------	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------------

Ответ

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	Адрес 2 байта ст. мл.	Данные регистра 2 байта ст. мл.	CRC 2 Байта мл. ст.
-----------------	----------------------------	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------------

0x10 SET REGISTERS Установка нескольких регистров

Посылка

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	Начальный адрес 2 байта ст. мл.	Число регистров 2 байта ст. мл.	Размер поля данных 1 байт	Данные n байт	CRC 2 Байта мл. ст.
-----------------	----------------------------	--	--	---------------------------------	------------------	---------------------------

Ответ

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	Начальный адрес 2 байта ст. мл.	Число регистров 2 байта ст. мл.	Размер поля данных 1 байт	CRC 2 Байта мл. ст.
-----------------	----------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------	---------------------------

Регистры типа **float** и **unsigned long** считываются в формате Big-Endian (первый байт старший)

Контроллер состоит из набора модулей. Каждый модуль в зависимости от типа может содержать до 50 регистров и занимает их в адресном пространстве. В контроллере в обязательном порядке присутствуют Главный модуль (адресация регистров с 0 до 49) и модуль старт-стопных входов (адресация регистров с 50 до 99).

Типы модулей:

Главный – 0

Старт-стопных входов-1

Частотных входов-2

Измерения температуры-3

Измерения токов-4

Измерения напряжений-5

регистры главного модуля

Адрес	Название параметра	Тип	Описание	Комментарии
00000	Тип	unsigned short	Из списка типов модулей	= 0
00001	Резерв	unsigned short		
00002	Резерв	unsigned short		
00003	Тип старт-стопного выхода	unsigned short	Биты 14,15 – тип выхода 00-Усиление вх. сигнала (1) 01-Запрет усиления (0) 02-Режим синхр. Усиления 03-Режим генерации Биты 0-13 длительность 1 генератора	102.4мкс
00004	Длительность импульсов генератора	unsigned short	Длительность 0 генератора	102.4мкс
00005	Управление выходами	unsigned short	Бит 0 – управление выходом 1 Бит 1 – управление выходом 2 Бит 2 – управление выходом 3 Бит 3 – Режим работы выхода 4 1 – вкл/выкл 0- старт/стоп Бит 4 – Режим работы выхода 4 1 – потенциальный 0- импульсный Бит 5 – Режим работы выхода 4 1 – инверсный 0- нормальный	
00049	Адрес модуля	unsigned short		

регистры модуля старт стопных входов

Адрес	Название параметра	Тип	Пределы	Комментарии
00000	Тип	unsigned short	Из списка типов модулей	= 1

Адрес	Название параметра	Тип	Пределы	Комментарии
00001	Состояние	unsigned short	0-ожидание 1-Идет измерение 2-Измерение завершено, есть результат.	
00002(3)	Время измерения	unsigned long	Время с момента последнего старта до последнего стопа.	*20мкс
00004	Резерв	unsigned short		
00005	Маска инверсии входов	unsigned short	Бит 0 – вход 1 Бит 1 – вход 2 Бит 2 – вход 3 Бит 3 – вход 4 Бит 4 – вход 5 Бит 5 – вход 6 Бит 6 – вход 7 Бит 7 – вход 8	
00006	Маска имп/потенц входов	unsigned short	Бит 0 – вход 1 Бит 1 – вход 2 Бит 2 – вход 3 Бит 3 – вход 4 Бит 4 – вход 5 Бит 5 – вход 6 Бит 6 – вход 7 Бит 7 – вход 8	
00007	Маска использования Входов как старт	unsigned short	Бит 0 – использовать вход 1 Бит 1 – использовать вход 2 Бит 2 – использовать вход 3 Бит 3 – использовать вход 4 Бит 4 – использовать вход 5 Бит 5 – использовать вход 6 Бит 6 – использовать вход 7 Бит 7 – использовать вход 8	
00008	Маска использования Входов как стоп	unsigned short	Бит 0 – использовать вход 1 Бит 1 – использовать вход 2 Бит 2 – использовать вход 3 Бит 3 – использовать вход 4 Бит 4 – использовать вход 5 Бит 5 – использовать вход 6 Бит 6 – использовать вход 7 Бит 7 – использовать вход 8	
00009	Время антидребезга	unsigned short		*20мкс
00010(11)	Установка времени измерения	unsigned long		*20мкс
00012	Текущее состояние входов	unsigned short	Бит 0 – вход 1 Бит 1 – вход 2 Бит 2 – вход 3 Бит 3 – вход 4 Бит 4 – вход 5 Бит 5 – вход 6 Бит 6 – вход 7 Бит 7 – вход 8	

Адрес	Название параметра	Тип	Пределы	Комментарии
00049	Адрес модуля	unsigned short		

регистры модуля частотных входов

Адрес	Название параметра	Тип	Пределы	Комментарии
00000	Тип	unsigned short	Из списка типов модулей	= 2
00001	Состояние	unsigned short	0-ожидание 1-Идет измерение 2-Измерение завершено, есть результат.	
00002	Резерв	unsigned short		
00003	Время антидребезга вх. 1	unsigned short		*40мкс
00004	Маска инверсии входов	unsigned short	Бит 0 – вход 1 Бит 1 – вход 2 Бит 2 – вход 3 Бит 3 – вход 4 Бит 4 – вход 5 Бит 5 – вход 6 Бит 6 – вход 7 Бит 7 – вход 8	
00005	Маска имп/потенц входов	unsigned short	Бит 0 – вход 1 Бит 1 – вход 2 Бит 2 – вход 3 Бит 3 – вход 4 Бит 4 – вход 5 Бит 5 – вход 6 Бит 6 – вход 7 Бит 7 – вход 8	
00006	Вход для формирования стопа	unsigned short	Номер входа по которому может формироваться сигнал стоп	
00007(8)	Количество импульсов для стопа	unsigned short	Количество импульсов на входе, для формирования сигнала стоп	
00009	Время антидребезга вх. 2	unsigned short		*40мкс
00010	Время антидребезга вх. 3	unsigned short		*40мкс
00011	Время антидребезга вх. 4	unsigned short		*40мкс
00012	Время антидребезга вх. 5	unsigned short		*40мкс
00013	Время антидребезга вх. 6	unsigned short		*40мкс
00014(15)	Счетчик импульсов 1	unsigned long		
00016(17)	Время целого числа импульсов 1	unsigned long		*40мкс

Адрес	Название параметра	Тип	Пределы	Комментарии
00018(19)	Счетчик импульсов 2	unsigned long		
00020(21)	Время целого числа импульсов 2	unsigned long		*40мкс
00022(23)	Счетчик импульсов 3	unsigned long		
00024(25)	Время целого числа импульсов 3	unsigned long		*40мкс
00026(27)	Счетчик импульсов 4	unsigned long		
00028(29)	Время целого числа импульсов 4	unsigned long		*40мкс
00030(31)	Счетчик импульсов 5	unsigned long		
00032(33)	Время целого числа импульсов 5	unsigned long		*40мкс
00034(35)	Счетчик импульсов 6	unsigned long		
00036(37)	Время целого числа импульсов 6	unsigned long		*40мкс
00038(39)	Счетчик импульсов 7	unsigned long		
00040(41)	Время целого числа импульсов 7	unsigned long		*40мкс
00042(43)	Счетчик импульсов 8	unsigned long		
00044(45)	Время целого числа импульсов 8	unsigned long		*40мкс
00046	Время антидребезга вх. 7	unsigned short		
00047	Время антидребезга вх. 8	unsigned short		*40мкс
00049	Адрес модуля	unsigned short		

регистры модуля измерения температуры

Адрес	Название параметра	Тип	Пределы	Комментарии
00000	Тип	unsigned short	Из списка типов модулей	= 3
00001	Состояние	unsigned short	0-ожидание 1-Идет измерение 2-Измерение завершено, есть результат.	
00002(3)	Коэф. А0	float	Калибровочный коэффициент «а» канала 1.	
00004(5)	Коэф. А1	float	Калибровочный коэффициент «а» канала 2.	
00006(7)	Коэф. А2	float	Калибровочный коэффициент «а» канала 3.	

Адрес	Название параметра	Тип	Пределы	Комментарии
00008(9)	Коэф. А3	float	Калибровочный коэффициент «а» канала 4.	
00010(11)	Коэф. А4	float	Калибровочный коэффициент «а» канала 5.	
00012(13)	Коэф. А5	float	Калибровочный коэффициент «а» канала 6.	
00014(15)	Коэф. А6	float	Калибровочный коэффициент «а» канала 7.	
00016(17)	Коэф. А7	float	Калибровочный коэффициент «а» канала 8.	
00018(19)	Коэф. В0	float	Калибровочный коэффициент «в» канала 1.	
00020(21)	Коэф. В1	float	Калибровочный коэффициент «в» канала 2.	
00022(23)	Коэф. В2	float	Калибровочный коэффициент «в» канала 3.	
00024(25)	Коэф. В3	float	Калибровочный коэффициент «в» канала 4.	
00026(27)	Коэф. В4	float	Калибровочный коэффициент «в» канала 5.	
00028(29)	Коэф. В5	float	Калибровочный коэффициент «в» канала 6.	
00030(31)	Коэф. В6	float	Калибровочный коэффициент «в» канала 7.	
00032(33)	Коэф. В7	Float	Калибровочный коэффициент «в» канала 8.	
00034(35)	T0	Float	Измеренная T канала 1	
00036(37)	T1	float	Измеренная T канала 2	
00038(39)	T2	float	Измеренная T канала 3	
00040(41)	T3	float	Измеренная T канала 4	
00042(43)	T4	float	Измеренная T канала 5	
00044(45)	T5	float	Измеренная T канала 6	
00046(47)	T6	float	Измеренная T канала 7	
00048(49)	T7	float	Измеренная T канала 8	Чтение
00049	Адрес модуля	float		Запись

Модуль измерения токов и напряжений по содержимому регистров разделен на два модуля адресное пространство которых идет друг за другом.

регистры модуля измерения токов и напряжений.

Адрес	Название параметра	Тип	Пределы	Комментарии
-------	--------------------	-----	---------	-------------

Адрес	Название параметра	Тип	Пределы	Комментарии
00000	Тип	unsigned short	Из списка типов модулей	= 4
00001	Состояние	unsigned short	0-ожидание 1-Идет измерение 2-Измерение завершено, есть результат.	
00002(3)	Коэф. AI1	float	Калибровочный коэффициент «а» канала I1.	
00004(5)	Коэф. AI2	float	Калибровочный коэффициент «а» канала I2.	
00006(7)	Коэф. AI3	float	Калибровочный коэффициент «а» канала I3.	
00008(9)	Коэф. AI4	float	Калибровочный коэффициент «а» канала I4.	
00010(11)	Коэф. AI5	float	Калибровочный коэффициент «а» канала I5.	
00012(13)	Коэф. AI6	float	Калибровочный коэффициент «а» канала I6.	
00014(15)	Коэф. AI7	float	Калибровочный коэффициент «а» канала I7.	
00016(17)	Коэф. AI8	float	Калибровочный коэффициент «а» канала I8.	
00018(19)	Коэф. VI1	float	Калибровочный коэффициент «в» канала I1.	
00020(21)	Коэф. VI2	float	Калибровочный коэффициент «в» канала I2.	
00022(23)	Коэф. VI3	float	Калибровочный коэффициент «в» канала I3.	
00024(25)	Коэф. VI4	float	Калибровочный коэффициент «в» канала I4.	
00026(27)	Коэф. VI5	float	Калибровочный коэффициент «в» канала I5.	
00028(29)	Коэф. VI6	float	Калибровочный коэффициент «в» канала I6.	
00030(31)	Коэф. VI7	float	Калибровочный коэффициент «в» канала I7.	
00032(33)	Коэф. VI8	float	Калибровочный коэффициент «в» канала I8.	
00034(35)	I0	float	Измеренный ток канала 1	
00036(37)	I1	float	Измеренный ток канала 2	
00038(39)	I2	float	Измеренный ток канала 3	
00040(41)	I3	float	Измеренный ток канала 4	
00042(43)	I4	float	Измеренный ток канала 5	
00044(45)	I5	float	Измеренный ток канала 6	
00046(47)	I6	float	Измеренный ток канала 7	

Адрес	Название параметра	Тип	Пределы	Комментарии
00048(49)	I7	float	Измеренный ток канала 8	Чтение
00049	Адрес модуля	float		Запись
00050	Тип 2	unsigned short	Из списка типов модулей	= 5
00051	Состояние 2	unsigned short	0-ожидание 1-Идет измерение 2-Измерение завершено, есть результат.	
00052(53)	Коэф. А U1	float	Калибровочный коэффициент «а» канала U1.	
00054(55)	Коэф. А U2	float	Калибровочный коэффициент «а» канала U2.	
00056(57)	Коэф. А U3	float	Калибровочный коэффициент «а» канала U3.	
00058(59)	Коэф. А U4	float	Калибровочный коэффициент «а» канала U4.	
00060(61)	Коэф. А U5	float	Калибровочный коэффициент «а» канала U5.	
00062(63)	Коэф. А U6	float	Калибровочный коэффициент «а» канала U6.	
00064(65)	Коэф. А U7	float	Калибровочный коэффициент «а» канала U7.	
00066(67)	Коэф. А U8	float	Калибровочный коэффициент «а» канала U8.	
00068(69)	Коэф. В U1	float	Калибровочный коэффициент «в» канала U1.	
00070(71)	Коэф. В U2	float	Калибровочный коэффициент «в» канала U2.	
00072(73)	Коэф. В U3	float	Калибровочный коэффициент «в» канала U3.	
00074(75)	Коэф. В U4	float	Калибровочный коэффициент «в» канала U4.	
00076(77)	Коэф. В U5	float	Калибровочный коэффициент «в» канала U5.	
00078(79)	Коэф. В U6	float	Калибровочный коэффициент «в» канала U6.	
00080(81)	Коэф. В U7	float	Калибровочный коэффициент «в» канала	

Адрес	Название параметра	Тип	Пределы	Комментарии
			U7.	
00082(83)	Коэф. В U8	float	Калибровочный коэффициент «в» канала U8.	
00084(85)	U1	float	Измеренное напряжение канала 1	
00086(87)	U2	float	Измеренное напряжение канала 2	
00088(89)	U3	float	Измеренное напряжение канала 3	
00090(91)	U4	float	Измеренное напряжение канала 4	
00092(93)	U5	float	Измеренное напряжение канала 5	
00094(95)	U6	float	Измеренное напряжение канала 6	
00096(97)	U7	float	Измеренное напряжение канала 7	
00098(99)	U8	float	Измеренное напряжение канала 8	