

АКВА МП-Х6

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

КАЛИБРОВКА

МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ ЗОНД



1. Принцип действия

Калибровка многопараметрических зондов — сложная процедура, в ходе которой пользователь должен строго соблюдать последовательность действий, иначе зонд может перестать работать или значение измерений будет записываться в другой датчик.

Процедура калибровки многопараметрического зонда:

- Двоичное отображение, суффикс В, например: 10001В
- Десятичное отображение, без префиксов и суффиксов, например: 256
- Шестнадцатеричный индикатор, префикс с 0х, например: 0х2А
- Отображение символов ASCII или строки ASCII, например: "YL0114010022"



Примечание: при необходимости откалибровать определенный датчик нужно прежде всего распознать его состояние. Если датчик не распознан, вы не можете продолжить процедуру. Если он определен, выполните калибровку, а параметры калибровки отправьте для настройки окончания калибровки датчика и введите калибровку следующего датчика, иначе значение kb будет перепутано.

Обнаружение датчика

Функция: получить статус датчика, присутствует или отсутствует, — это первый этап.
Структура кадра следующая:

Кадр запроса получения статуса датчика

Определение	ID подчиненного устройства	Функция	Адрес		Количество		CRC
Байт	0	1	2...3		4...5		6...7
Содержание	Настоящий ID	0x03	0x0A	0x01	0x00	0x01	

Кадр отклика получения статуса датчика

Определение	ID подчиненного устройства	Функция	Значение		CRC
Байт	0	1	3	4	5...6
Содержание	Настоящий ID	0x02	Liveflag	0	

Тип: 01 — растворенный кислород; 09 — электропроводность; 10 — мутность

Обозначение	Адрес смещения	
DO - растворенный кислород	0x0A	0x01
Tur - мутность	0x0A	0x02
CT - электропроводность	0x0A	0x03
pH	0x0A	0x04
ogr - ОВП	0x0A	0x05
chl - остаточный хлор	0x0A	0x06
Oiw/bga - нефтепродукты/ сине-зеленые водоросли	0x0A	0x07
Sal - соленость	0x0A	0x08

Liveflag = 0 — датчик отсутствует, liveflag = 1 — присутствует.
Калибровка может быть выполнена только при наличии датчика.

Начало калибровки

Функция: запустить команду калибровки и получить исходное значение K, B.

Структура кадра следующая:

Кадр запроса начала калибровки

Определение	ID подчиненного устройства	Функция	Адрес		Количество		CRC
Байт	0	1	2...3		4...5		6...7
Содержание	Настоящий ID	0x03	0x19	0x01	0x00	0x04	

Определение	ID подчиненного устройства	Функция	Ед. счета	Значение		CRC
Байт	0	1	2	3...6	7...10	11...12
Содержание	Настоящий ID	0x03	0x08	K	B	

Адрес смещения каждого датчика:

Обозначение	Адрес смещения	
	0x19	0x01
DO - растворенный кислород	0x19	0x01
Tur - мутность	0x19	0x02
CT - электропроводность	0x19	0x03
pH	0x19	0x04
orp - ОВП	0x19	0x05
chl - остаточный хлор	0x19	0x06
Oiw - нефтепродукты	0x19	0x07
Sal - соленость	0x19	0x08

Роль исходного значения kb: из полученных значений необходимо убрать влияние значения kb, что то же самое, что сделать k=1, b=0.

Получение данных измерений

См. документы по Modbus.

pH получает значение mv.

Кадр запроса получения потенциального значения

Определение	ID подчиненного устройства	Функция	Адрес		Количество		CRC
			2...3	4...5			
Байт	0	1	2...3	4...5	6...7		
Содержание	Настоящий ID	0x03	0x26	0x05	0x00	0x02	

Кадр отклика получения потенциального значения

Определение	ID подчиненного устройства	Функция	Значение		CRC
			2	3...6	
Байт	0	1	2	3...6	7...8
Содержание	Настоящий ID	0x03	0x04	Значение mV	

Расчет значения kb

Перед расчетом необходимо дождаться стабилизации измеренных данных.

В качестве примера возьмем DO (растворенный кислород), например, измеренное значение DO составляет 0,91 (насыщение 91%), kb значение k = 0,97, b = 0. Во-первых, необходимо исключить влияние kb на DO: $DO(\text{исходное}) = (0,91 - b)/k = 0,938$. Затем вычислите новое значение kb: $k = 1/DO(\text{исходное}) = 1,066$, b=0.

В качестве примера возьмем DO в двух точках, например, измеренное значение DO при нулевом содержании кислорода составляет 0,05 (то есть насыщение 5%), а измеренное значение при насыщении кислородом составляет 0,91 (насыщение), значение kb: k = 0,97, b = 0,01. В первую очередь необходимо исключить влияние kb на DO: $DO(\text{исходный}0) = (0,05 - 0,01)/0,97 = 0,04$; $DO(\text{исходный раствор}) = (0,91 - 0,01)/0,97 = 0,928$. Затем вычислите новый kb: $k = 1/[DO(\text{originalsat}) - DO(\text{original}0)] = 1,126$, $b = -k*DO(\text{исходное}0) = -0,045$.

Эта формула работает для любого датчика, кроме pH.

Настройка параметров калибровки датчика

Функция: установка параметров пользовательской калибровки различных датчиков для пользовательской калибровки и завершения процесса калибровки.

Структура кадра следующая:

Кадр запроса настройки параметров калибровки пользователя

Определение	ID подчиненного устройства	Функция	Адрес		Количество		Ед.счета	Значение		CRC
Байт	0	1	2...3		4...5		6	7...10	11-14	15~16
Содержание	Настоящий ID	0x10	0x11	0x01	0x00	0x04	0x08	К	В	

Кадр отклика настройки параметров калибровки пользователя

Определение	ID подчиненного устройства	Функция	Адрес		Количество		CRC
Байт	0	1	2...3		4...5		15~16
Содержание	Настоящий ID	0x10	0x11	0x01	0x00	0x04	

Если отклика нет, значит датчика нет

Обозначение	Адрес смещения	
DO - растворенный кислород	0x11	0x01
Tur - мутность	0x11	0x02
CT - электропроводность	0x11	0x03
pH	0x11	0x04
orp - ОВП	0x11	0x05
chl - остаточный хлор	0x11	0x06
Oiw - нефтепродукты	0x11	0x07
Sal - соленость	0x11	0x08

Начало калибровки и настройка параметров калибровки происходят одновременно, а кадр запроса установки параметров калибровки зонда должен быть отправлен после кадра запроса начала калибровки.

Калибровка pH — это калибровка по 6 точкам, в отличие от двухточечной.

Расчетная формула — уравнение Нернста. Не рекомендуется рассчитывать самостоятельно.

Параметры калибровки pH

Функция: настройка параметров калибровки pH.

Структура кадра следующая:

Кадр запроса параметров калибровки pH

Определение	ID подчиненного устройства	Функция	Адрес		Количество		Значение	CRC
Байт	0	1	2...3		4...5		7...30	6...7
Содержание	Настоящий ID	0x10	0x29	0x00	0x00	0x0C		

Кадр отклика параметров калибровки pH

Определение	ID подчиненного устройства	Функция	Адрес		Количество		CRC
Байт	0	1	2~3		4...5		6...7
Содержание	Настоящий ID	0x10	0x29	0x00	0x00	0x0C	

Этот фрейм нужно отправлять, если отправлено начало калибровки pH.

Получение параметров калибровки зонда

Функция: получить параметры пользовательской калибровки различных датчиков.

Структура кадра следующая:

Кадр запроса получения параметров пользовательской калибровки

Определение	ID подчиненного устройства	Функция	Адрес		Количество		Значение	CRC
Байт	0	1	2...3		4...5		7...30	6...7
Содержание	Настоящий ID	0x03	0x11	0x01	0x00	0x04		

Кадр отклика получения параметров пользовательской калибровки

Определение	ID подчиненного устройства	Функция	Ед. счета	Значение		CRC
Байт	0	1	2	3...6	7...10	11...12
Содержание	Настоящий ID	0x03	0x08	К	В	

Адреса смещения различных датчиков

Обозначение	Адрес смещения	
DO - растворенный кислород	0x11	0x01
Tur - мутность	0x11	0x02
CT - электропроводность	0x11	0x03
orp - ОВП	0x11	0x05
chl - остаточный хлор	0x11	0x06
Oiw - нефтепродукты	0x11	0x07
Sal - соленость	0x11	0x08

Этот кадр подходит только для того, чтобы получить значение kb без входа в режим калибровки. Если k=0, b=0, значит датчик отсутствует.