

# Прочие измерители AQ-SMART-HLEV1

## Технические характеристики

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (727)345-47-04  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Саранск (8342)22-96-24  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(727)345-47-04

Беларусь +375-257-127-884

Узбекистан +998(71)205-18-59

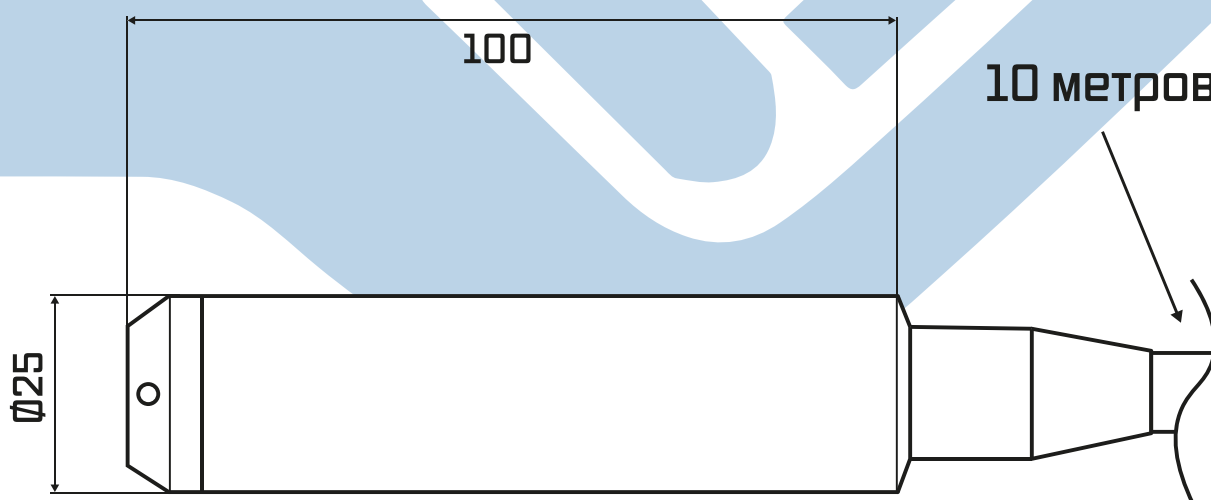
Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: [auq@nt-rt.ru](mailto:auq@nt-rt.ru) || сайт: <https://aqualab.nt-rt.ru/>

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

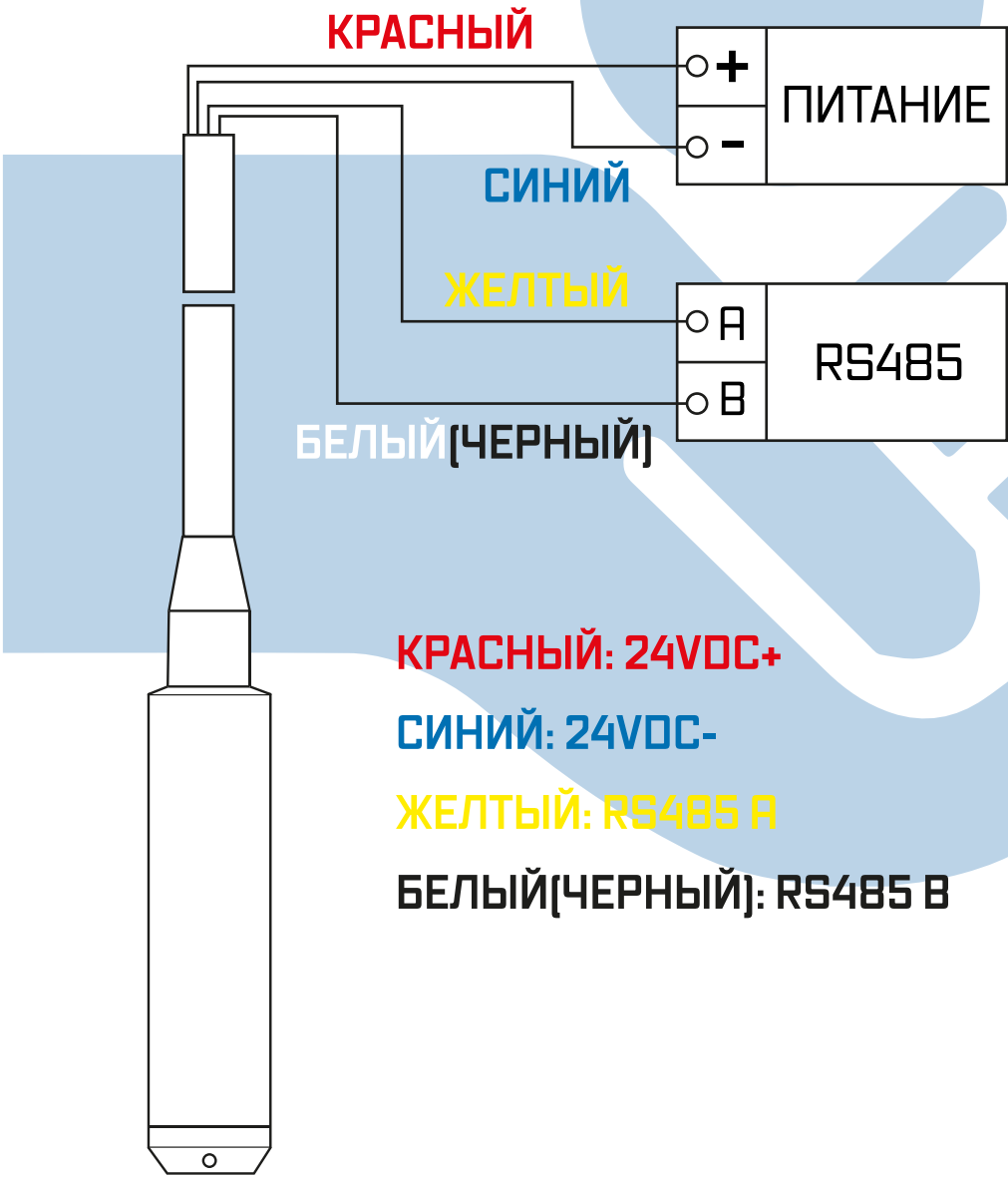
|                           |                                    |
|---------------------------|------------------------------------|
| Диапазон измерения        | 0 - 10 м / 0 - 100 м               |
| Тип датчика               | Гидростатический                   |
| Точность                  | $\pm 0.5\%$                        |
| Диапазон измерения        | 0.0 ~ 80.0°C                       |
| Материал электрода        | кремниевый пьезорезистивный        |
| Длина кабеля              | 10 метров                          |
| Класс защиты              | IP68                               |
| Интерфейс                 | RS-485/Modbus-RTU протокол         |
| Питание                   | 12-24В $\pm 10\%$                  |
| Комплектация              | Датчик с кабелем, инструкция       |
| Вес                       | 828 г. с кабелем                   |
| Гарантия                  | 6 мес.                             |
| Всесторонняя точность     | уровень 0,5 [типичный] уровень 0,2 |
| Долгосрочная стабильность | $\pm 0.2\%$ от всей шкалы/год      |
| Средняя температура       | -40-250°C                          |
| Перегрузка давлением      | 200% от всей шкалы                 |
| Механическая вибрация     | 20гр. (20-5000Гц)                  |

## РАЗМЕРЫ



# УРОВЕНЬ ИЗМЕРЕНИЯ

| Уровень давления, bar | Уровень, метры H <sub>2</sub> O | Избыточное давление, bar | Уровень давления, bar | Уровень, метры H <sub>2</sub> O | Избыточное давление, bar |
|-----------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------------|--------------------------|
| 0...0.10              | 1.0                             | 1.0                      | 0...2.5               | 25                              | 6.0                      |
| 0...0.16              | 1.6                             | 1.0                      | 0...4.0               | 40                              | 15                       |
| 0...0.25              | 2.5                             | 1.0                      | 0...6.0               | 60                              | 15                       |
| 0...0.40              | 4.0                             | 1.0                      | 0...10                | 100                             | 30                       |
| 0...0.60              | 6.0                             | 3.0                      | 0...16                | 160                             | 60                       |
| 0...1.0               | 10                              | 3.0                      | 0...25                | 250                             | 60                       |
| 0...1.6               | 10                              | 6.0                      |                       |                                 |                          |



## Обзор

Этот протокол соответствует протоколу связи MODBUS и использует режим RTU в подмножестве протокола MODBUS. Полудуплексный режим работы RS485.

### Формат последовательных данных

Настройки последовательного порта: нет четности, 8-битные данные, 1-битный стоп-бит. Пример: 9600,N,8,1 Означает: 9600 Бит/с, отсутствие четности, 8 бит данных, 1 стоп-бит. Скорость передачи данных по последовательному порту, поддерживаемая этим передатчиком, составляет: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Многочлен для проверки CRC: 0xA001. Все данные в процессе передачи данных обрабатываются в соответствии с двухбайтовыми целочисленными данными. Если данные идентифицируют число с плавающей запятой, при записи необходимо считывать десятичную точку, чтобы определить размер данных.

### Формат связи

Пример формата команды чтения [код функции 03]

А. Отправить:

| Адрес | FC   | Data start(H) | Data start(L) | Number of data(H) | Number of data (L) | CRC16 (L) | CRC16 (H) |
|-------|------|---------------|---------------|-------------------|--------------------|-----------|-----------|
| 0X01  | 0X03 | 0X00          | 0X00          | 0X00              | 0X01               | 0X84      | 0X0A      |

В. Возвращаемый

| Адрес | FC   | Data length | Data(H) | Data(L) | CRC16 (L) | CRC16 (H) |
|-------|------|-------------|---------|---------|-----------|-----------|
| 0X01  | 0X03 | 0X02        | 0X00    | 0X01    | 0X79      | 0X84      |

3.2 Формат команды записи (возьмем в качестве примера код функции 06)

А. Отправить:

| Адрес | FC   | Data start(H) | Data start(L) | Data(H) | Data(L) | CRC16 (L) | CRC16 (H) |
|-------|------|---------------|---------------|---------|---------|-----------|-----------|
| 0X01  | 0X06 | 0X00          | 0X00          | 0X00    | 0X02    | 0X08      | 0X0B      |

В. Возвращаемый

| Адрес | FC      | Ненормальный FC                                                                 | CRC16 (L) | CRC16 (H) |
|-------|---------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 0X01  | 0X80+FC | 0x01(неправильная функция)<br>0x02(неправильный адрес)<br>0x03(неверные данные) |           |           |

# АДРЕСА РЕГИСТРОВ

| Адрес регистра | Программируемый контроллер (адрес конфигурации) | Инструкция                                                                                                                                                                   | Способ доступа |
|----------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 0000H          | 40001                                           | Изменить адрес устройства (1-254)                                                                                                                                            | Чтение/Запись  |
| 0001H          | 40002                                           | Измените скорость передачи данных в бодах<br>0:1200 1:2400 2:4800<br>3:9600 4:19200 5:38400<br>6:57600 7:115200                                                              | Чтение/Запись  |
| 0002H          | 40003                                           | Единица измерения давления<br>0: МПа 1: кПа 2: Па 3: бар 4: мбар 5: кг/см2<br>6: фунт/кв. дюйм 7: м H2O 8: мм H2O                                                            | Чтение         |
| 0003H          | 40004                                           | Количество знаков после запятой<br>0: Без десятичной точки<br>1: Одна десятичная точка<br>2: Два знака после запятой<br>3: Три знака после запятой                           | Чтение         |
| 0004H          | 40005                                           | Выходное значение давления/уровня/температуры/перепада давления<br>16-разрядный беззнаковый (непосредственное значение)                                                      | Чтение         |
| 000FH          |                                                 | 0 - сохранить в пользовательской области<br>1- Сохранить в заводской зоне<br>После изменения адреса и скорости передачи данных в бодах этот регистр устанавливается равным 0 | Запись         |

Пример: Когда адрес подчиненного устройства равен 1 (Примечание: CRC - это вычисленный код CRC, а не три символа CRC)

Команда чтения адреса подчиненного устройства:

Отправить: Tx:010300000001CRC

Возвращаемое значение: Rx:0103020001CRC, 0001 - это адрес связи.

Команда считывания значения давления:

Отправить: Tx:010300040001CRC

Возвращаемое значение: Rx:0103020016CRC, 0016 - измеренное значение, в соответствии с форматом документа, 00 - верхние 8 бит, 16 - нижние 8 бит, комбинация представляет собой 16-разрядное число со знаком, десятичное число равно 0022, а десятичная точка - значение давления.

Команда изменения адреса:

Измените адрес связи на 2 (Примечание: после изменения адреса необходимо выполнить следующую команду сохранения)

Отправить Tx: 01 06 0000 0002CRC

Возвращаемый Rx: 01 06 0000 0002CRC (после возврата адрес передатчика становится 2, а не 1.)

Команда сохранения данных (Примечание: все команды перезаписи должны быть сохранены)

Отправить: Tx:0206000F0000CRC.

Возврат: Rx:0206000F0000CRC.

Это означает, что данные были сохранены после выключения питания, такие как измененный адрес и другие данные.

#### Примечание

1. При изменении скорости передачи данных в бодах передатчик ответит на измененные данные со скоростью передачи данных в бодах, отправленной хостом. После ответа скорость передачи данных в бодах передатчика станет измененным целевым значением.
2. При изменении адреса на данные также отправляется ответ с указанием адреса до изменения, и адрес отправителя будет автоматически изменен после завершения ответа.
3. Команда сохранения и восстановления заводских настроек вернет исходное значение, указывая на то, что передатчик принял команду от хоста.
4. Обратите внимание при восстановлении заводских данных, параметры, сохраненные заводом-изготовителем, могут не совпадать с параметрами, сохраненными пользователем, поэтому адрес, скорость передачи данных в бодах и данные калибровки могут быть несогласованными, поэтому после восстановления заводских параметров необходимо выполнить повторный поиск передатчика.
5. Есть только 3 данных, которые пользователю разрешено изменять: адрес, скорость передачи данных в бодах и значение смещения нуля.
6. Обычным пользователям не разрешается изменять калибровочные данные преобразователя. Если требуется калибровка и модификация, пожалуйста, свяжитесь с нашей компанией, чтобы получить программное обеспечение для калибровки передатчика. Если пользователь отправит команду для изменения калибровочных данных, передатчик выдаст неправильный код команды. Чтобы изменить калибровочные данные, пожалуйста, воспользуйтесь калибровочным программным обеспечением нашей компании.
7. Если данные, подлежащие считыванию, идентифицируются числом с плавающей запятой, например 6.000. Однако этот протокол предусматривает, что данные передаются с целочисленными данными, поэтому считываемые данные равны 6000, а затем операция выполняется в соответствии с положением десятичной точки. Например, чтобы получить 6.000, десятичная точка равна 3, то есть  $6000/10^3$ , что то есть 6000 делится на степень 10, и получаются данные 6.000.
8. Для таких операций, как изменение адреса или скорости передачи данных в бодах, очистка значения и т.д., в конце должна быть отправлена команда сохранения для сохранения после выключения питания.
9. Сохраните команду: 0106000F0000CRC. Адрес подчиненного устройства и CRC изменятся, пожалуйста, используйте профессиональное программное обеспечение для расчета CRC и для расчета значения CRC.

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (727)345-47-04  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Саранск (8342)22-96-24  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(727)345-47-04

Беларусь +375-257-127-884

Узбекистан +998(71)205-18-59

Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: [auq@nt-rt.ru](mailto:auq@nt-rt.ru) || сайт: <https://aqualab.nt-rt.ru/>