

**Well Watch 700
Контроллер 710 /
Зонд 730**



Руководство пользователя

Производитель:

Eno Scientific Абонентский ящик 1586Хиллсборо,
Северная Каролина 27278США

www.enoscientific.com

910-778-2660

Уведомление об авторских правах

Авторское право © 2015 Eno Scientific, Hillsborough, NC 27278, США.

Номер детали по каталогу: 661-901-6612

Официальный дистрибьютор:

ООО «ЛНК», Пермь, Революции 12\41

тел/факс /342/ 216-44-68, тел. /342/204-17-52, /952/ 661-08-08,

urovnemer.com, E-mail: info@urovnemer.com

WELL WATCH 670

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Оглавление

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРИБОРЕ.....	4
КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО НАЧАЛУ РАБОТЫ	5
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	6
ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ – ПРИНЦИП РАБОТЫ	7
МОНТАЖ	8
НАСТРОЙКА.....	10
РЕГИСТРАЦИЯ ДАННЫХ	14
USB СВЯЗИ	14
АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД.....	15
СВЯЗИ RS232	15
УДАЛЕННАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПО RS232	16
ПОЯСНЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ДАННЫХ	18
СВЯЗИ MODBUS	18
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	21
ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ	22
Приложение А: ЧАСТОТА ОБНОВЛЕНИЯ	23
Приложение В: СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ В БОДАХ.....	23
Приложение С: КОДЫ ОШИБКИ И КОДЫ СОСТОЯНИЯ	23
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	26
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ	27
ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	28

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРИБОРЕ

Well Watch 700 - это простой в использовании автономный прибор для акустических измерений, разработанный специально для определения расстояния в закрытой трубе (скважине или глубомерной трубке размером до 1/2") от одного закрытого конца до другого. Well Watch работает, посылая в трубку низкочастотный звуковой импульс, а затем измеряя время, необходимое для возвращения эха с противоположного конца, на котором может быть заглушка или поверхность воды. Расстояние рассчитывается с использованием скорости звука и времени. Низкочастотный звуковой сигнал может идти по трубке, огибая углы и в любом направлении вверх/вниз или горизонтально. Его можно использовать для измерения любой закрытой трубы, прямой или криволинейной, с постоянным диаметром.

Well Watch 700 состоит из блока управления модели 710 и высокотехнологичного зонда модели 730, которые соединены 4-жильным кабелем. Контроллер 710 содержит управляющую электронику, процессор, регистратор данных, дисплей и клавиатуру, в то время как высокотехнологичный зонд имеет второй процессор, электронную схему возбуждения, динамик, микрофон и носик с резьбой для подключения к испытательной трубе.

При включении устройства оно немедленно начинает посылать звуковые импульсы в скважину с целью определения ее характеристик. Через несколько секунд вычисляется глубина и сообщается пользователю. Данные могут выводиться в различных форматах с помощью нескольких выводов. Контроллер требует подачу внешнего питания 12-36 В постоянного тока. Зонд получает питание от контроллера через 4-жильный соединительный кабель.



КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО НАЧАЛУ РАБОТЫ

Well Watch почти готов к работе сразу после распаковки. Чтобы измерить уровень воды, выполните несколько перечисленных ниже шагов. Если вас интересует только уровень воды, тогда это все, что вам нужно прочитать. Чтобы узнать о дополнительных функциях, прочтите раздел данного руководства, описывающий способы эксплуатации прибора.

1. **Установите зонд в скважине.** Подключите резьбовой конец зонда к входному каналу скважины. При необходимости можно использовать переходную втулку до 1/2", однако лучше использовать как можно больший размер, до 2". Зонд тяжелый и может потребовать дополнительную опору, если он подключен к скважине с помощью небольшой или гибкой трубки. Обсадная труба скважины должна быть закрыта для корректной работы Well Watch. (См. раздел «Настройка» в руководстве, если с этим возникнут проблемы.).
2. **Установите контроллер.** Установите контроллер в защищенной зоне. Он не защищен от атмосферных воздействий. Его можно установить с помощью винтового фланца или на DIN-рейки.
3. **Подключите контроллер к зонду.** Между зондом и зоной контроллера рекомендуется использовать гибкую герметичную трубку на 1/2", чтобы предотвратить повреждение и проникновение влаги. Тем не менее, также может быть использована влагонепроницаемая система разгрузки натяжения. Подсоедините четырехжильный кабель между зондом и 4 клеммами зонда на контроллере, подобрав совместимые выводы.
4. **Подключите питание контроллера.** Подключите источник питания к клемме Ext Pwr и прилегающей клемме GND. Для устройства требуется питание от 12 до 36 В постоянного тока при максимальной нагрузке 150 мА.
5. **Включите счетчик.** Включите питание, чтобы активировать счетчик. Вы должны увидеть на дисплее название прибора и услышать звуковой сигнал (хлопок), поступающий от зонда.
6. **Выполните измерения в скважине.** После того, как устройство определит характеристики скважины, измеренная глубина отобразится на экране. Если измеренное расстояние не соответствует ожидаемому, перейдите к следующему шагу, чтобы изменить начальные настройки.
7. **Изменение начальных настроек.** Нажмите кнопку SET один раз, чтобы перейти в режим настроек. Нажмите кнопку UP или DOWN, чтобы просмотреть доступные настройки. Чтобы изменить настройку, нажмите ENTER, число начнет мигать, нажмите кнопку UP или DOWN для изменения по желанию, затем нажмите ENTER, чтобы ввести новую настройку, и значение перестанет мигать. Нажмите кнопку UP или DOWN, чтобы продолжить просмотр других доступных настроек. Нажмите DISP в любое время, чтобы вернуться к отображению показаний глубины. Для получения наиболее точных результатов измерения глубины следует установить минимум диапазона (**Range Min**), максимум диапазона (**Range Max**) и температуру скважины (**Well Temperature**).
8. **Прочтение дополнительной информации.** При просмотре значений глубины на дисплее нажмите кнопки UP или DOWN, чтобы прочитать другую информацию.

Мы рекомендуем вам прочитать раздел часто задаваемых вопросов. Их действительно часто задают. Кроме того, посетите наш веб-сайт urovner.com для получения наиболее актуальных руководств и советов по установке.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Контроллер 710 Well Watch не водонепроницаем!

Контроллер предназначен для размещения в защищенном от атмосферных явлений контейнере. Желательно наличие уплотненного корпуса или контейнера.

Внезапное воздействие давления в скважине может повредить зонд!

Зонд 730 был разработан для использования на скважинах под давлением до 100 фунтов на кв. дюйм. Однако при первом подключении зонда обеспечьте постепенное повышение давления (1 фунт на кв. дюйм /секунду).

Напряжение внешнего источника питания не должно превышать 36 вольт постоянного тока!

При подключении внешнего источника питания к Well Watch необходимо соблюдать осторожность, чтобы устройство не подвергалось воздействию скачков напряжения или индуцированных переходных процессов. Если это возможно, следует использовать защиту от перенапряжения и скачков напряжения, а также правильное заземление.

Используйте ограничитель перенапряжений и заземление на сигнальных линиях!

При подключении Well Watch к удаленному оборудованию через порт RS232 или аналоговые выходы необходимо следить за тем, чтобы контуры заземления, перепады, вызванные молнией, не доходили до Well Watch. Если это возможно, следует использовать защиту от перенапряжения и скачков напряжения, а также правильное заземление.

Предупреждающая информация FCC.

ДАННОЕ УСТРОЙСТВО СООТВЕТСТВУЕТ ЧАСТИ 15 ПРАВИЛ FCC. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРЕДПОЛАГАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ДВА УСЛОВИЯ: (1) ЭТО УСТРОЙСТВО НЕ ДОЛЖНО ПРИВОДИТЬ К НЕДОПУСТИМЫМ ПОМЕХАМ, И (2) ДАННОЕ УСТРОЙСТВО ДОЛЖНО ПРИНИМАТЬ ЛЮБЫЕ ПОЛУЧЕННЫЕ ПОМЕХИ, ВКЛЮЧАЯ ПОМЕХИ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРИВЕСТИ К СБОЯМ В РАБОТЕ.

ПРИМЕЧАНИЕ. ПРИОБРЕТАТЕЛЬ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИЛИ МОДИФИКАЦИИ, НЕ УТВЕРЖДЕННЫЕ СТОРОНОЙ, ОТВЕТСТВЕННОЙ ЗА СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ. ТАКИЕ МОДИФИКАЦИИ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ОТМЕНЕ ПРАВА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОБОРУДОВАНИЯ.

Министерство промышленности Канады.

Данное устройство соответствует стандартам RSS, освобожденным от лицензии Министерства промышленности Канады. Эксплуатация допускается при соблюдении следующих двух условий: (1) это устройство не должно создавать помехи, и (2) это устройство должно принимать любые помехи, включая помехи, которые могут вызвать сбой в работе устройства.

В соответствии с положениями Министерства промышленности Канады данный радиопередатчик может работать только с использованием антенны определенного типа и максимального (или меньшего) коэффициента усиления, одобренного для передатчиков Министерством промышленности Канады. Чтобы уменьшить потенциальные радиопомехи для других пользователей, тип антенны и ее коэффициент усиления должны быть выбраны так, чтобы эквивалентная мощность изотропного излучения (ЭМИИ) была не более той, которая необходима для успешной связи.



ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ – ПРИНЦИП РАБОТЫ

Well Watch 700 работает путем направления волны воздушного давления или низкочастотной звуковой волны в скважину. По этой причине важно, чтобы зонд был прикреплен к закрытому концу трубы, чтобы давление воздуха не выходило из открытого конца. После того, как Well Watch посылает свой звуковой импульс, он улавливает возвращающийся импульс. Так как звук движется с предсказуемой скоростью, Well Watch может рассчитать, где в скважине импульс отразился, исходя из времени возврата импульса.

Волна давления, создаваемая зондом, будет продолжать перемещаться в скважине, пока что-либо не нарушит ее движение. Каждое препятствие в скважине искажает волну, и каждый раз, когда это случается, часть волны меняет направление и возвращается к Well Watch, делая основную волну немного слабее. Полное препятствие, такое как поверхность воды, отражает всю оставшуюся волну. Наиболее распространенные препятствия, такие как провода, трубки и соединительные муфты, не отражают достаточную часть волны, чтобы вызвать проблему, при условии, что оставшаяся часть основной волны достаточно велика, чтобы быть значимой.

Некоторые отклонения, такие как изменение диаметра обсадной колонны, могут привести к отражению значительной части волны. Там, где вода может быть очень далеко, а ее отраженный импульс очень слаб, импульс, отраженный от препятствия, может быть самой большой волной, возвратившейся к Well Watch. В этом случае Well Watch блокирует ошибочный отраженный сигнал и сообщает вам, что вода была в конце обсадной трубы. Поэтому Well Watch предлагает настройки для ограничения диапазона, в котором он будет регистрировать отраженные сигналы. Если, например, обсадная труба в вашей скважине заканчивается на уровне 40 футов, а вода находится на уровне около 80 футов, тогда минимальный диапазон может быть установлен на 60 футов, так что Well Watch будет игнорировать любой сигнал, отраженный от обсадной трубы.

Звуковая волна, проходящая через скважину, также теряет энергию по мере своего перемещения, главным образом из-за того, что поверхность обсадной колонны становится шероховатой или пористой. Чтобы компенсировать это, Well Watch со временем увеличивает свой коэффициент усиления, чтобы улавливать слабые сигналы. Это может вызвать проблемы, если Well Watch будет ждать сигнала слишком долго. Коэффициент усиления будет настолько высок, что помехи от насоса или даже вне скважины окажутся сильнее, чем ожидаемый импульс. Поэтому имеется настройка максимального диапазона, чтобы указать Well Watch, как долго ждать импульса. Если, например, насос установлен на расстоянии 200 футов, то для максимального диапазона не следует устанавливать более 250 футов.

Сила звукового импульса, генерируемого зондом, зависит от того, сколько пространства необходимо заполнить. 12-дюймовая труба в 4 раза больше по объему, чем 6-дюймовая труба, и поэтому импульс будет в 4 раза слабее. Более слабый импульс становится более восприимчивым к шуму и потерям на глубине. Если Well Watch используется в скважинах до 30 дюймов, многие из этих установок не получают надежных результатов при работающих насосах и т. д. Эти скважины обычно требуют установки глубомерной трубки в скважине, которая достигает воды и обеспечивает плотное соединение с зондом сверху. Достаточно трубки 3/4" или 1".

Необходимо иметь в виду, особенно для мелких скважин, что звуковая волна отражается от верхней и нижней части скважины. Таким образом, импульс может отразиться несколько раз. В скважине, где уровень воды составляет 6 футов, Well Watch будет улавливать сигнал, отраженный на 6 футах, затем снова на 12 футах, затем на 18 и т. д., пока импульс не станет достаточно слабым, чтобы его игнорировать. На этом примере вы можете увидеть множественные отраженные сигналы, увеличив минимальный диапазон. Когда установлено значение 9 футов, глубина будет определена на 12. Когда установлено значение 14 футов, показание будет 18 и т. д. В этом случае может оказаться полезной небольшая утечка на зонде, что поможет ему рассеять импульс.

МОНТАЖ

1.

Установите зонд в скважине. Подключите резьбовой конец зонда к входному каналу скважины. При необходимости можно использовать переходную втулку до 1/2", однако лучше использовать как можно больший размер, до 2". Well Watch направляет волны воздушного давления в скважину. По этой причине важно, чтобы крепление к скважине и верх скважины были перекрыты, во избежание выхода давления воздуха, и чтобы Well Watch работал корректно. Лучше всего устанавливать зонд в основном вертикально, при этом проводное соединение должно быть с нижней стороны, чтобы предотвратить утечку воды через недостаточное уплотнение. Также обратите внимание, что зонд тяжелый и может потребовать дополнительную опору, если он подключен к скважине с помощью небольшой или гибкой трубки.



2.

Установите контроллер. Установите контроллер в защищенной зоне. Он не защищен от атмосферных явлений и будет поврежден под их воздействием. Его можно установить в любом направлении с помощью винтового фланца или на DIN-рейки, чтобы обеспечить доступ к клавиатуре и видимость дисплея.



3.

Подключите контроллер к зонду. Для подключения зонда к контроллеру требуется четыре провода. Может использоваться любой провод от #18 до #28. Обычно достаточно 4-жильного кабеля для прокладки под землей, или, если используется кабелепровод, достаточно проводов Ethernet. Для предотвращения повреждения и проникновения влаги рекомендуется использовать гибкую герметичную трубку 1/2" между зондом и зоной контроллера.

Тем не менее, также может быть использована влагонепроницаемая система разгрузки натяжения вместе с кабелем для прокладки под землей. Подсоедините четырехжильный кабель между зондом и 4 клеммами зонда на контроллере, подобрав совместимые выводы.



4.

Подключите питание контроллера. Подключите источник питания к клемме Ext Pwr и прилегающей клемме GND. Для устройства требуется питание от 12 до 36 В постоянного тока при максимальной нагрузке 150 мА. GND на контроллере относится к заземлению сигнала и минусу источника питания, а не к грунтовому заземлению.

5.

Подключите выводы контроллера. Контроллер предлагает несколько вариантов для вывода данных и управления.

Есть два независимых программируемых релейных вывода, которые классифицированы по UL для 30 В постоянного тока, 2 А (резистивных) или 110 В постоянного тока, 0,3 А (резистивных) или 125 В переменного тока, 0,5 А (резистивных). Эти выводы могут использоваться для дистанционной сигнализации или сигнала управления на контроллер насоса. Выводов недостаточно для эксплуатации насоса или, возможно, пускателя напрямую.

Существует 3 доступных варианта последовательного вывода, из которых с помощью программного обеспечения можно выбрать один. RS232, RS485 Modbus и SDI-12.

RS232 - 3 провода необходимы для подключения порта RS232 к другому устройству, например ПК, с помощью 9-контактного разъема D. Клемма TX на Well Watch подключается к контакту 2 разъема D, RX - к контакту 3 и GND - к контакту 5.

RS485 - для подключения порта RS485 к шине Modbus требуется 3 провода. Линия А, линия В и экран к клемме GND.

SDI-12 - 2 провода необходимы для подключения порта SDI-12 к шине SDI-12, линии SDI-12 и экран к терминалу GND.

Имеется 2 аналоговых вывода, 0-5 В и 4-20 мА. Эти выводы доступны одновременно и программируются независимо. Вывод 0-5 В может обеспечивать питание до 15 мА, для него необходим один провод для вывода, а также провод заземления или общее заземление с приемным устройством.

Вывод 4-20 мА выполняет функцию дроссельного клапана для поступающего напряжения и отделен таким образом, что источник питания устройства может использоваться для питания токового контура. В этом случае переключатель с клеммы ext rwi на 4-20 мА + будет подавать питание на контур, а 4-20 мА - будет выступать в качестве источника выходного тока для целевого устройства. Для него также требуется провод заземления или общее заземление с целевым устройством.

Последний - это ввод для импульсного расходомера. Для этого ввода требуется сигнальный провод и провод заземления. Ввод предназначен для приема входного сигнала от расходомера, который обеспечивает либо замыкание переключателя, либо импульс уровня TTL.



6. **Включите счетчик.** Включите питание, чтобы активировать счетчик. Вы должны увидеть на дисплее название прибора и услышать звуковой сигнал (хлопок), поступающий от зонда. Well Watch готов к работе.

НАСТРОЙКА

POWER ON (ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ): Включите питание для запуска Well Watch. Зонд начнет посылать импульсы, и на ЖК-дисплее в течение нескольких секунд будет отображаться экран информации о приборе, затем он переключится на режим DISPLAY. Глубина отобразится в верхней строке после того, как устройство настроится на параметры скважины и рассчитает стабильное показание. Пока устройство настраивается на параметры скважины, на дисплее появится надпись «DEPTH SEARCHING» («ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛУБИНЫ»).



Примечание. При возникновении ошибки во второй строке дисплея будет отображаться чередующееся сообщение об ошибке. Более подробное описание в разделе ERROR CODES («КОДЫ ОШИБОК»).

У Well Watch есть два разных режима работы: режим DISPLAY (ОТОБРАЖЕНИЕ) и SET (НАСТРОЙКА). Доступ к режимам DISPLAY осуществляется нажатием кнопки DISP, затем кнопки UP и DOWN циклически переключают доступные параметры отображения. Доступ к режимам SET осуществляется нажатием кнопки SET, затем кнопки UP и DOWN циклически переключают доступные параметры настройки. Если при отображении параметра нажать кнопку ENT, он начнет мигать, при этом нажатие кнопок UP и DOWN изменяет параметр. Нажмите ENT еще раз или BACK, чтобы остановить мигание и вернуться к прокрутке параметров настройки.

* Кнопка DISP всегда возвращает дисплей к первому варианту отображения, а клавиша SET всегда возвращает к первому параметру настройки.

** Если остановиться на экране настройки, система автоматически вернется к первому экрану отображения через 30 секунд бездействия.

РЕЖИМЫ ОТОБРАЖЕНИЯ: Существует несколько вариантов ОТОБРАЖЕНИЯ:

1 – Экран DEFAULT (ПО УМОЛЧАНИЮ), который показывает текущий уровень воды с указанием времени/даты во второй строке. Как только сигнал будет зафиксирован и стабилен, глубина отобразится в выбранных единицах. Иногда из-за случайных помех в скважине рассчитывается ложное показание глубины. Программное обеспечение Well Watch выявляет аномалию и сохраняет последние достоверные данные, пропуская несколько несоответствующих показаний, пока не будет получено соответствующее значение глубины. При этом перед значением глубины будет отображаться звездочка. Если стабильное значение глубины не найдено за несколько попыток, показание глубины будет заменено на «searching» (поиск) до тех пор, пока оно не будет найдено. При возникновении ошибки, например, когда зонд находится не на скважине, или когда мощность внешнего источника питания недостаточная, во второй строке поочередно будут отображаться сообщения об ошибке.

2 – Экран Flow Meter (Расходомер) - если расходомер включен, показывает текущий расход с итоговым значением расхода во второй строке. Нажатие ENT на этом экране приведет к сбросу итогового значения расхода на 0.

3 – Экран WIW, который показывает общий запас воды в скважине со скоростью изменения во второй строке. Значение WIW (вода в скважине) рассчитывается с использованием заданного диаметра скважины и заданной глубины скважины. Эти настройки используются только для данного расчета. Если глубина скважины установлена на уровне насоса, значение WIW будет представлять собой количество используемых галлонов (литров) воды в скважине.

4 – Экран TIME AND DATA (ВРЕМЯ И ДАТА), который показывает системное время и дату. Нажатие ENT на данном экране позволяет установить время и дату. При каждом нажатии ENT будет мигать следующее число, показывая, какое число необходимо изменить. Нажмите BACK или DISP в любое время, чтобы вернуться к нормальной работе.

РЕЖИМЫ НАСТРОЙКИ: В любое время нажмите кнопку SET, чтобы выбрать первый параметр SET, затем UP или DOWN, чтобы отобразить доступные настройки. При просмотре экрана SET нажмите клавишу ENT, чтобы выбрать значение, которое необходимо изменить, и оно начнет мигать. Пока значение мигает, нажмите кнопку UP или DOWN, чтобы изменить значение. Быстрая прокрутка активируется при удержании кнопки UP или DOWN примерно на секунду. Прокрутка ускоряется, пока кнопка остается нажатой. Кнопку можно быстро отпустить и затем снова нажать, чтобы продолжить быструю прокрутку. Если отпустить кнопку, прокрутка будет замедляться с той же скоростью, с которой она ускорялась. Когда будет найдено требуемое значение, нажмите кнопку ENT или BACK, чтобы перейти к прокрутке других настроек, или нажмите кнопку DISP, чтобы вернуться к нормальной работе. Новые настройки сохраняются автоматически по мере их изменения, поэтому нет необходимости нажимать ENTER.

Существует несколько параметров настройки:

CONTROLLER PRODUCT INFO (ИНФОРМАЦИЯ О КОНТРОЛЛЕРЕ)- отображает тип, конфигурацию и номер версии программного обеспечения контроллера. Серийный номер устройства отображается при нажатии кнопки ENT. Нажмите ENT или BACK, чтобы вернуться к прокрутке настроек.

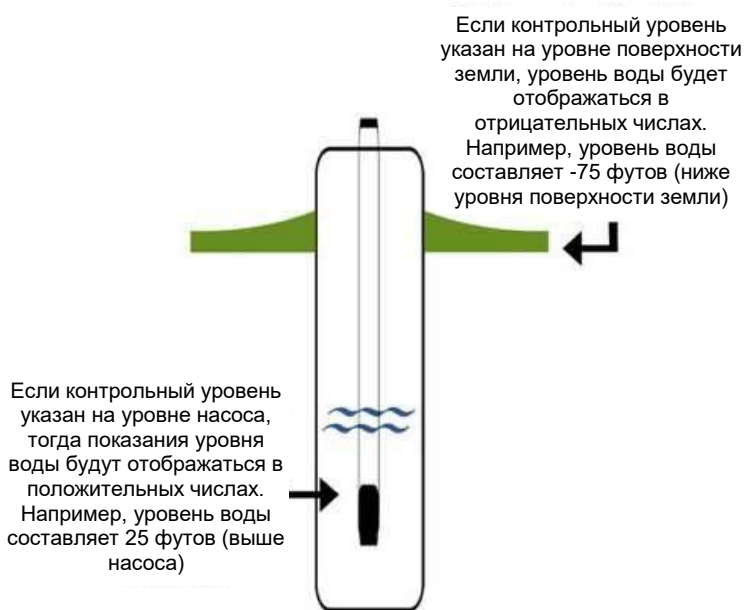
PROBE PRODUCT INFO (ИНФОРМАЦИЯ О ЗОНДЕ) - отображает тип, конфигурацию и номер версии программного обеспечения зонда. Серийный номер устройства отображается при нажатии кнопки ENT. Эти числа будут равны нулю, если отсутствует связь контроллера с зондом. Нажмите ENT или BACK, чтобы вернуться к прокрутке настроек.

UNIT ID (Идентификационный номер устройства) - устанавливает идентификационный номер по выбору пользователя в диапазоне 0-255 для обозначения источника зарегистрированных данных. По умолчанию используется значение 0.

PROBE ENABLE (АКТИВАЦИЯ ЗОНДА) - если включено предварительное планирование, пользователь может отключить зонд и использовать, например, только расходомер. Значение по умолчанию – ENABLED (АКТИВИРОВАН).

UPDATE RATE (ЧАСТОТА ОБНОВЛЕНИЯ) - выбор временного интервала для измерения глубины зондом. Установка на 0 приводит к непрерывному зондированию. По умолчанию используется значение 0.

КОНТРОЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ - ЭТО ВАЖНО! Все результаты измерения глубины с помощью Well Watch будут отображаться, исходя из данного контрольного уровня. Положительные числа обозначают показания выше контрольного уровня по направлению к небу, а отрицательные числа - ниже контрольного уровня по направлению к земле. Контрольный уровень по умолчанию равен 0, и это значит, что все сообщаемые показания глубины обозначают расстояние от Well Watch. Обычно устанавливается контрольный уровень по уровню насоса (например, -550 футов), поэтому все значения будут представлять собой положительные числа в футах (метрах) выше насоса. При изменении данного числа все остальные настройки и показания будут соответственно изменены.



LEVEL MAX (МАКСИМАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ) – устанавливает наивысший уровень (по отношению к исходному уровню), на котором устройство Well Watch начнет осмотр поверхности воды. Используется при наличии известного дефекта в скважине, такого как постепенное уменьшение диаметра скважины. Этот вид дефекта отразит некоторые импульсы, которые могут конкурировать с необходимым отражением от поверхности воды. Если, например, такой переход произошел на расстоянии 42 футов, то необходимо установить диапазон минимум на 50 футов или более, чтобы игнорировать такое ошибочное отражение.

LEVEL MIN (МИНИМАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ) – устанавливает наименьший уровень (по отношению к исходному уровню), на котором устройство Well Watch продолжает осмотр поверхности воды. Более короткий диапазон означает более частые импульсы и более быстрое обновление. При большем диапазоне обновления происходят реже, а также увеличивается возможность сбора случайных помех. Необходимо установить значение непосредственно после низшего ожидаемого уровня.

WELL TEMP (ТЕМПЕРАТУРА СКВАЖИНЫ) – устанавливает среднюю температуру воздуха в скважине. Если температура скважины неизвестна, см. нижеприведенную диаграмму температуры воды. Температура также обычно очень близка к температуре воды. Эта температура используется для расчета скорости звука и, в свою очередь, расстояния. Ошибка в расстоянии достаточно мала при изменении температуры, приблизительно 1% (1 фут на каждые 100 футов) для погрешности температуры в 10 °F (5.6 °C).

Температурная карта подземных вод water Temperature Map



Градусы по Фаренгейту:

Degrees Fahrenheit:



eno scientific
Water & Environmental Solutions

METHANE (МЕТАН) – устанавливает концентрацию метана, смешанного с воздухом в скважине. Звук проходит через метан гораздо быстрее, чем через воздух. Установленная таким образом концентрация используется для расчета скорости звука и исправления такой погрешности. Устройство Well Watch не производит измерение метана, но может быть использовано для оценки его концентрации, если сравнительное измерение проведено с использованием другого метода, такого как метод с использованием ленты, а не заменой метана, так что эти два метода совпадают.

SOUND TUBE (ЗВУКОВАЯ ТРУБА) – устанавливает диаметр трубки, используемой для передачи звукового импульса в воду. Малый диаметр (менее 2"), как правило, уменьшает скорость звука. При диаметре в 1/2" примерно на 2% меньше, что составляет примерно 2' на каждые 100'. Этот параметр вносит поправку в такую погрешность.

WELL DIAMETER (ДИАМЕТР СКВАЖИНЫ) – Устанавливает диаметр обсадной трубы скважины. Такой параметр используется исключительно для расчета количества воды в скважине. Он не влияет на измерения.

WELL DEPTH (ГЛУБИНА СКВАЖИНЫ) – устанавливает глубину скважины. Такой параметр используется исключительно для расчета количества воды в скважине. Он не влияет на измерения. Он обычно устанавливается на уровне насоса, так что дисплей WIW указывает количество воды в скважине, пригодной для использования.

FLOW METER (РАСХОДОМЕР) – включает функции расходомера в программном обеспечении, если используются данные расходомера. Нажать клавишу ENT, чтобы включить расходомер. Нажать клавишу ENT еще раз, чтобы установить масштабный коэффициент расходомера в галлон/импульс (литр/импульс). Нажать клавишу ENT еще раз или BACK для возврата в режим прокрутки.

LOGGING (ВЕДЕНИЕ ЖУРНАЛА) – включает функции ведения журнала устройства Well Watch. Если функция ведения журнала включена, устройство Well Watch составляет график следующей периодической точки записи данных для соответствия системным часам, с тем, чтобы все периоды в журнале приводили к точке в начале каждого часа. При наступлении следующего запланированного времени в строке ошибки отображается сообщение, которое остается до тех пор, пока не будут записаны достоверные данные. Записанные данные сохраняются на карте памяти и добавляются в файл данных с именем WSLOGxxx.txt, где xxx – это 3-значный идентификатор скважины, установленный ранее.

****LOG RATE (ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЗАПИСИ ДАННЫХ)** – устанавливает интервал времени в минутах между записями данных. Этот параметр доступен, если ВКЛЮЧЕНО ведение журнала. Каждое измерение записывается, если периодичность установлена на ноль.

SERIAL COMM (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ СВЯЗЬ) – выбирает тип последовательной связи, который будет использоваться. Несмотря на то, что на контроллере доступны 3 комплекта последовательных терминалов связи, за один раз может использоваться только один. Нажать клавишу ENT, чтобы выбрать RS232, RS485 Modbus, SDI-12 или не делать выбор.

RS232 DATA (ДААННЫЕ RS232) – позволяет передавать текущие данные по соединению RS232. Эта функция применяется, когда устройство Well Watch используется с системой дистанционного считывания или системой передачи данных, такой как SCADA или PC. Нажать клавишу ENT, чтобы изменить настройку, затем клавишу UP или DOWN, чтобы выбрать: «Выключить» (Off), «Непрерывно» (Continuous), «Только глубина» (Depth only). Если задано значение «Непрерывно», линия данных для каждого измерения автоматически отправляется через последовательный порт. Переданные данные включают в себя все измеренные данные, а также код ошибки. Если выбран параметр «Только глубина», в данные включается только глубина. Выбрать «Выключить», чтобы отключить автоматическую передачу данных, но сохранить возможность программировать устройство удаленно или запрашивать данные. (Подробную информацию см. в разделе о последовательной связи)

RS232 UPDATE (ОБНОВЛЕНИЕ RS232) – если включено расширенное планирование, позволяет планировать отчеты о последовательных данных независимо от времени обновления системы.

RS232 SETUP (УСТАНОВКА RS232) – устанавливает параметры последовательного порта, если выбран параметр RS232. Значение по умолчанию: 19200 бод, 8 бит данных, 1 стоповый бит, без бита четности. Нажать клавишу ENT для циклического прохода через различные параметры. Затем нажать снова клавишу ENT или BACK, чтобы вернуться в режим прокрутки настроек.

RS485 MODBUS DATA (ДААННЫЕ RS485 MODBUS) – если выбран параметр RS485, устанавливает параметры MODBUS для передачи данных по соединению RS485. Доступны два режима: RTU (по умолчанию) или ASCII.

RS485 SETUP (УСТАНОВКА RS485) – если выбран параметр RS485, устанавливает параметры последовательного порта для связи RS485. Значение по умолчанию 9600 бод, 8 бит данных, 1 стоповый бит, без бита четности. Нажать клавишу ENT для циклического прохода через различные параметры. Затем нажать снова клавишу ENT или BACK, чтобы вернуться в режим прокрутки настроек.

MODBUS ADDRESS (АДРЕС MODBUS) – если выбран параметр RS485, задается адрес Modbus. Этот адрес идентифицирует устройство Well Watch на шине Modbus, который может быть любым неиспользуемым адресом на шине от 1 до 247.

ANALOG DEPTH @0V (АНАЛОГОВАЯ ГЛУБИНА ПРИ 0В) – устанавливает диапазон как для аналоговых выходов на 0-5 В, так и на 4-20 мА. Этот параметр устанавливает глубину относительно эталонного уровня, на котором выходы составят 0 В и 4 мА.

ANALOG DEPTH @5V (АНАЛОГОВАЯ ГЛУБИНА ПРИ 5 В) – устанавливает диапазон как для аналоговых выходов на 0-5 В, так и на 4-20 мА. Этот параметр устанавливает глубину относительно эталонного уровня, на котором выходы составят 5 В и 20 мА.

ALARM OUTPUT (ВЫХОД СИГНАЛА ТРЕВОГИ) – включает реле выхода сигнала тревоги. Выходные контакты нормально разомкнуты, активация сигнала тревоги замыкает контакты. Реле сигнализации можно настроить на один из следующих вариантов:

- «None», для поддержания контактов в разомкнутом состоянии,
- «Low», для замыкания контактов, когда уровень воды достигает низкой заданной точки,
- «High», для замыкания контактов, когда уровень воды достигает высокой заданной точки.
- «Both» чтобы замкнуть контакты, когда уровень воды достигает верхней или нижней заданной точки,
- «Test» позволяет оператору вручную управлять контактами реле, нажав клавишу ENT. Нажмите клавишу BACK, чтобы возобновить режим прокрутки настроек.

ALARM HIGH ON (СИГНАЛ ВЫСОКОГО УРОВНЯ ВКЛЮЧЕН) – доступен, если включен сигнал высокого уровня, устанавливает высокий уровень по отношению к базовому уровню, при котором контакты сигнала будут замыкаться. Так, например, если выбран высокий сигнал и высшее значение температуры установлено на -150, то контакты сигнализации замкнутся, когда уровень поднимется выше -150 футов и разомкнутся в ином случае.

ALARM LOW ON (СИГНАЛ НИЗКОГО УРОВНЯ ВКЛЮЧЕН) – доступен, если включен низкий уровень тревоги, устанавливает низкий (глубокий) уровень по отношению к базовому уровню, при котором контакты сигнала будут замыкаться. Так, например, если выбран Alarm LOW (низкий сигнал тревоги) и низкая заданная точка установлена на -650, то контакты сигнала тревоги замкнутся, когда уровень опустится ниже -650 футов и разомкнутся в ином случае.

AUX OUTPUT (ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ВЫХОД) – включает вспомогательное выходное реле. Выходные контакты обычно разомкнуты, что активирует замыкание контактов вспомогательным реле. Выход вспомогательного реле работает иначе, чем выход сигнала тревоги. Контакты вспомогательного реле замкнуты, если уровень воды поднимается выше установленной точки, и размыкаются, если уровень опускается ниже установленной точки. Это будет целесообразно для управления насосом с целью поддержания уровня воды. Вспомогательный выход может быть настроен на один из следующих вариантов:

- «None», для поддержания контактов в разомкнутом состоянии,
- «Enabled» - включен
- «Test» позволяет оператору вручную управлять контактами реле, нажав клавишу ENT. Нажмите клавишу BACK, чтобы возобновить режим прокрутки настроек.

AUX OFF LEVEL (ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ОТКЛЮЧЕНИЯ) – доступен, если вспомогательный выход включен, устанавливает низкий (глубокий) уровень относительно базового уровня, на котором будут размыкаться вспомогательные контакты. Так, например, если вспомогательная низшая точка установлена на -650, то вспомогательные контакты будут разомкнуты, если уровень опустится ниже -650 футов.

AUX ON LEVEL (ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ВКЛЮЧЕНИЯ) – доступен, если вспомогательный выход включен, устанавливает высокий уровень относительно базового уровня, на котором будут замыкаться вспомогательные контакты. Так, например, если вспомогательная высшая точка установлена на -150, то вспомогательные контакты будут замкнуты, если уровень поднимется выше -150 футов.

UNITS (ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ) – выбирает систему измерения для данных. Доступны следующие варианты:

- Английская система для измерения в десятичных футах, градусах по Фаренгейту и галлонах;
- Английская система футов на дюйм для отображения расстояния в футах и дюймах;
- Метрическая система для измерения в метрах, градусах Цельсия и литрах, или
- Британская система для измерения в футах, градусах по Фаренгейту и британских галлонах.

CONTRAST (КОНТРАСТ) – устанавливает уровень контрастности на ЖК-экране от 0 (самый яркий) до 20 (самый темный).

SAVE SETTINGS (СОХРАНИТЬ НАСТРОЙКИ) – измененные настройки на экране установки остаются до выключения питания, если их не сохранить. Нажать клавишу ENTER на этом экране, чтобы сделать текущие настройки питания настройками по умолчанию.

FACTORY RESET (СБРОС К ЗАВОДСКИМ НАСТРОЙКАМ) – разрешает пользователю вернуть устройство к заводским настройкам. Нажать клавишу ENT, чтобы сделать выбор. Все пользовательские настройки будут установлены на заводские значения по умолчанию.

DIAGNOSTICS (ДИАГНОСТИКА) – разрешает пользователю отображать и выполнять некоторые диагностические функции. Экран диагностики выглядит следующим образом:

Last update (Последнее обновление) – отображение D для последней отчетной глубины без фильтрации, BC для отображения количества неверных показаний после последнего верного показания, F представляет силу посылаемого импульса; E представляет силу отраженного импульса, N – уровень фонового шума. Показатели силы сигнала относятся к коэффициенту усиления, где 150 представляет сильный сигнал и 300 очень слабый.

Probe Codes (Коды зонда) – отображают 32 бита информации, каждый сегмент экрана представляет собой бит и будет выражен «.» при нормальном состоянии или буквой при наличии условия. Это не все коды ошибок, но также представляют собой, например, сигналы в определенных диапазонах прочности. (см. раздел коды ошибок для пояснения)

Probe Status (Статус зонда) – отображает 20 бит информации, каждый сегмент экрана представляет собой бит и будет

выражен «.» при нормальном состоянии или буквой при наличии условия. Это не все коды ошибок, но также представляют собой, например, сигналы с определенными диапазонами прочности. (см. раздел коды ошибок для пояснения)

Regression coefficients (Коэффициент регрессии) – показывает сигнал пересечения, наклона и ошибки для коротких и длинных регрессий.

Error codes (Коды ошибки) – нажать клавишу ENT для прокрутки внутренних кодов ошибок контроллера (для заводской диагностики).

Log Raw Data (Исходные данные журнала) – разрешает пользователю записывать внутреннюю диагностику с исходными данными из скважины для заводского анализа. Этот файл данных записывается на карту памяти с именем: WSRawxxx.txt, где xxx – порядковый номер, присвоенный автоматически. Нажать клавишу ENT для того, чтобы начать, затем для завершения подождать заполнения процента строки процесса. Это необходимо выполнить, по крайней мере, 3 раза в проблемных ситуациях и отправить по электронной почте Eno Scientific для проведения анализа.

Autocal (Автоматическая калибровка) – разрешает пользователю инициировать функцию автоматической калибровки. Нажать клавишу ENT для запуска. Устройство Well Watch создаст серию импульсов для того чтобы охарактеризовать скважину, затем установит внутренние параметры импульса для того чтобы оптимизировать реакцию. Это делается автоматически, если для устройства Well Watch возникают трудности при получении достоверных показаний.

РЕГИСТРАЦИЯ ДАННЫХ

Контроллер Well Watch 710 оснащен встроенным регистратором данных, который может автоматически записывать данные измерений через заданные интервалы времени при включении автоматической регистрации данных. Каждая точка данных включает системное время и дату, внутренний диаметр скважины, глубину, температуру, напряжение батареи, силу сигнала и коды ошибок. Данные записываются на карту памяти, которая сохраняет данные, даже если батарея полностью разряжена. Эта память доступна только через интерфейс USB, как описано в следующем разделе или при изъятии карты памяти и с помощью внешнего считывателя.

Для автоматического ведения журнала данных по графику нажать клавишу SET и перейти к экрану ведения журнала. Нажать клавишу ENT, чтобы выбрать параметр для изменения, а затем кнопку UP или DOWN, пока во второй строке дисплея не будет отображено ENABLED. Нажать клавишу ENT еще раз или BACK для возврата в режим прокрутки настроек. При включении каждый раз устройство Well Watch получает новые показания, оно будет записано в журнале. Если включено расширенное планирование, нажать клавишу UP, чтобы отобразить экран периодической записи данных. Нажать клавишу UP, чтобы установить интервал записи данных в минутах. Если период записи данных установлен в 2 минуты, устройство Well Watch будет инициировать последовательность журнала каждые две минуты. Время между зарегистрированными данными может варьироваться в несколько секунд в зависимости от того, сколько времени требуется для получения стабильных показателей. Если период регистрации данных установлен на ноль минут, то записывается каждый показатель. Интервалы записи данных доступны от каждого показания до каждых 24 часов. (Доступные интервалы см. в Приложении А)

Файлы данных журнала представляют простые текстовые файлы в ASCII-формате, которые могут быть открыты с помощью каких-либо общих программ, таких как блокнот, Word или Excel. Созданные файлы данных имеют название WSLOGxxx.TXT, где XXX-это внутренний диаметр скважины в форме 001 и т. д. Каждая сохраненная точка данных добавляется к файлу, соответствующему текущему внутреннему диаметру скважины. Если файл не существует для выбранного внутреннего диаметра, он будет создан. После того, как данные будут скопированы на компьютер, файл может быть удален из устройства Well Watch. Новый файл будет создан автоматически, если используется тот же внутренний диаметр.

Данные журнала имеют следующий формат:

```
2018/04/20 18:26:02 D-566.23 T 88.5/81.8 B23.5/11.4/11.2 G171/199/300 N001 R0005/F04000
2018/04/20 18:26:04 D-566.23 T 88.5/81.8 B23.5/11.5/11.2 G171/199/300 N002 R0001/F04000
2018/04/20 18:26:06 D-566.12 T 88.5/81.6 B23.5/11.4/11.2 G171/199/240 N002 R0001/F24000
2018/04/20 18:26:07 D-566.01 T 88.5/81.4 B23.5/11.4/11.2 G171/199/300 N002 R0001/F24000
```

Интерпретация этих данных выглядит следующим образом

Дата – год/месяц/день

Время – час:мин:сек

Глубина – в футах (метрах) по отношению к эталонному уровню

Температура – controller temp/probe temp

Напряжение батареи – Внешний блок питания контроллера/крышки зонда перед крышкой импульса/зонда после импульса

Коэффициент – посылаемый импульс/возвращаемый импульс/шум

Уровень шума – индекс

Коды ошибки – (см. Приложение)

USB СВЯЗИ

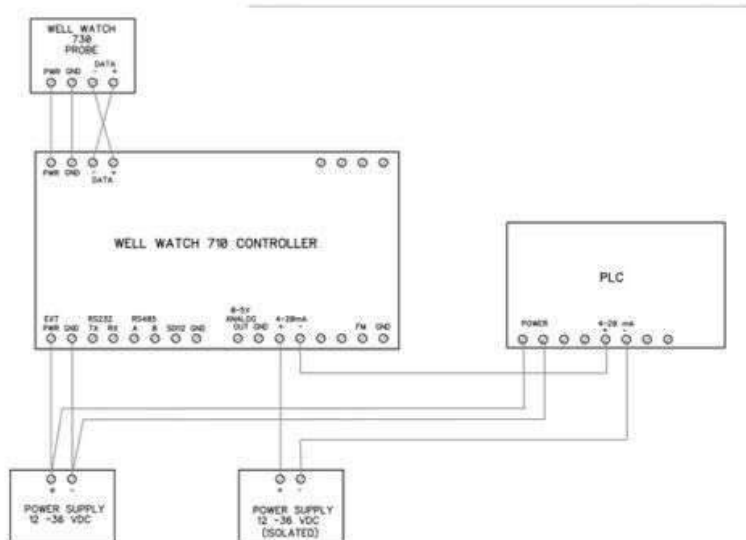
Устройство Well Watch 710 содержит расширенную память, которая обеспечивает достаточный объем памяти для записи с интервалом один раз в минуту на протяжении 50 лет. Эта память поддерживает совместимую с Windows файловую систему, к которой можно получить доступ через USB-порт. Когда устройство Well Watch подключено к компьютеру с помощью кабеля USB, компьютер определяет устройство Well Watch в качестве запоминающего устройства и отображает имеющиеся файлы журнала в окне проводника, которые могут быть скопированы непосредственно в папку на компьютере и удалены из устройства Well Watch. Другие функции устройства Well Watch отключаются при обращении к карте памяти через USB-порт.

АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД

Устройство Well Watch поставляется с аналоговыми выходами на 0-5 В и 4-20 мА. Они приводятся в действие от общего источника, так что при выходном напряжении 0 В выходной ток составляет 4 мА, при выходном напряжении в 5В ток составляет 20мА. Выходной диапазон устанавливается пользователем путем выбора аналоговой глубины при 0 В и аналоговой глубины при 5В. Затем напряжение будет изменяться монотонно в этом диапазоне и может увеличиваться или уменьшаться.

Выход в 0-5 вольт может поставить максимум 15 мА.

Выход в 4-20 мА является изолированным регулятором тока для напряжения питания до 36 В, поставляемого внешне. Внешнее питание устройства Well Watch может перейти к терминалу +4-20 для подключения терминала -4-20 к источнику 4-20мА. Это можно сделать при условии, что устройство назначения использует общее заземление.



СВЯЗИ RS232

Устройство Well Watch предлагает стандартный последовательный порт связи для подключения к компьютеру или удаленным устройствам, таким как SCADA-системы или устройства удаленного считывания. Для подключения к стандартному устройству, например ПК со стандартным 9-контактным разъемом D, необходимо только 3 провода. Терминал TX на устройстве Well Watch выходит на контакт 2 на разьеме D, RX выходит на контакт 3 и GND выходит на контакт 5. Простой последовательный адаптер USB доступен от Eno Scientific или большинства компьютерных магазинов для использования с ноутбуками без последовательных портов. Серийные конфигурации по умолчанию на устройстве Well Watch составляют 19200 бод, 8 бит данных, 1 стоповый бит, без контроля четности и без управления потоком. Эти настройки могут быть изменены с экрана установки на клавиатуре.

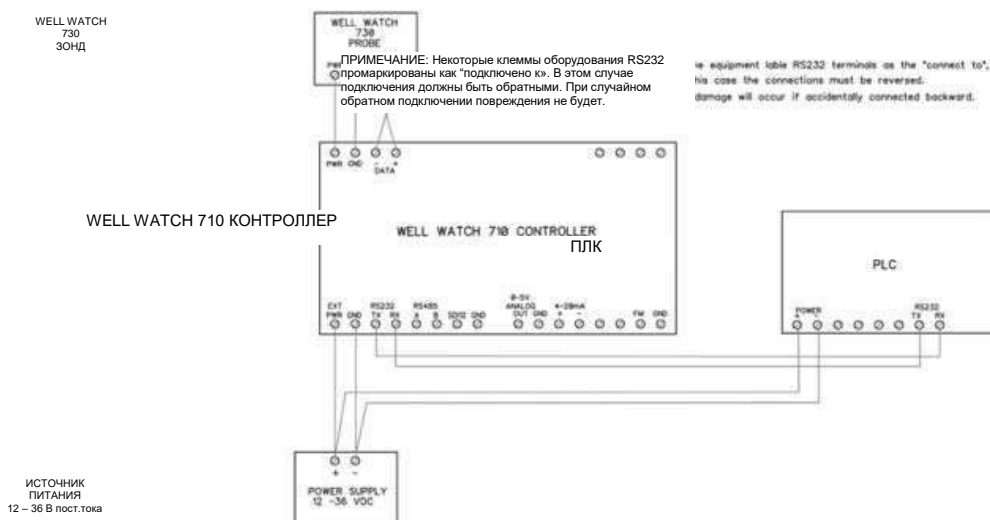
Последовательный порт является двунаправленным и позволяет осуществлять связь от устройства Well Watch до удаленного устройства и обратно. Это позволяет программировать и управлять устройством Well Watch с удаленного места. Устройство Well Watch предоставляет полный набор команд через последовательный канал, позволяющий настраивать параметры устройства Well Watch. Стандартная программа эмулятора терминала, например hyperterminal (входит в состав Windows) или Tera Term Pro (доступно для свободного скачивания из <http://www.logmett.com>) может быть использована с компьютера для удаленного управления устройством Well Watch (см. раздел удаленная работа).

Устройство Well Watch также может быть настроено на автоматическую передачу новых данных через последовательный порт, так как он генерируется. Чтобы активировать эту функцию с клавиатуры, необходимо выбрать RS232 на э импульсом. При установке параметра «только глубина» передается только глубина.

УДАЛЕННАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПО RS232

Когда устройство Well Watch подключено к компьютеру или другому двунаправленному пульту дистанционного устройства, устройством Well Watch можно управлять и настраивать с помощью набора простых команд.

При использовании эмулятора терминала на компьютере установить связь с устройством Well Watch, выбрав COM-порт, подключенный к устройству Well Watch. Если ваш компьютер имеет встроенный COM-порт, он, вероятно, будет COM1. Если вы используете USB-адаптер, он может быть в любом месте от COM3 до COM12. Затем необходимо ввести настройки порта: 19200 бод, 8 бит данных



без бита четности, 1 стоповый бит, без управления потоком. Включить устройство Well Watch и нажать клавишу <возврат> на компьютере. При правильной настройке устройство Well Watch вернется с линией данных и подсказкой WS2k> на экране. Если устройство Well Watch не отвечает, необходимо выбрать другой COM-порт и повторить попытку.

Как только соединение будет установлено, команды можно отправлять с компьютера на устройство Well Watch. Удаленные команды чувствительны к регистру и должны быть введены точно так, как показано в списке ниже. Одна команда на строку, оканчивающаяся на <возврат>. Дополнительные метки или пробелы не допускаются.

Примеры:

Нажать «rn30<return>» для установки минимального диапазона в 30 футов.

Нажать «u0<return>» для установки британской системы единиц измерения или «u2<return>» для установки метрической системы измерений.

Если последовательный вывод включен, то запрос и ввод могут быть записаны на экране, но вход все равно будет интерпретироваться правильно. При использовании удаленных команд может быть проще отключить последовательный вывод. Нажать «cs0<возврат>», чтобы отключить последовательную отчетность и «cs1<возврат>», чтобы включить обратно после завершения.

ДИСТАНЦИОННЫЕ КОМАНДЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ – в следующем списке, [iiii] обозначает параметр до 4 символов целых чисел (без запятой), [dddd] обозначает до 5 символов десятичного числа (с запятой, по выбору) [cc] обозначает два нечисловых символа, и < ret > обозначает возврат.

<ret>	отправить текущие данные
a0<ret>	отключить сигнал
a1<ret>	сигнал нижнего предела включен
a2<ret>	сигнал верхнего предела включен
a3<ret>	оба сигнала включены
ah[iiii] <ret>	установить верхний уровень сигнала
al[iiii] <ret>	установить нижний уровень сигнала
s0<ret>	выключить последовательные связи
s1<ret>	включить RS232
s2<ret>	включить RS485 MODBUS
s3<ret>	включить SDI-12
sd0<ret>	выключить автоматический вывод данных RS232

sd1<ret>	включить автоматический вывод данных RS232
sd2<ret>	включить автоматический вывод данных RS232 только глубина
su[ii]	установить показатель периодичности обновления данных
h<ret>	отобразить список команд
i[iii]<ret>	установить идентификатор устройства
l0<ret>	отключить ведение журнала
l1<ret>	включить ведение журнала
lu[iiii] <ret>	показатель периодичности обновления журнала
m0<ret>	перевести блока в нормальный режим работы
m1<ret>	перевести блок в режим установки
nh[dddd] <ret>	задать глубину, на которой аналоговый выход равен 0 В
nl[dddd] <ret>	задать глубину, на которой аналоговый выход равен 5 В
p0<ret>	зонд отключен
p1<ret>	зонд включен
pu[iiii] <ret>	индекс периода обновления зонда
rh[dddd] <ret>	установить максимальный уровень измерения
rl[dddd] <ret>	установить минимальный уровень измерения
ro[dddd] <ret>	установить эталонный уровень
tm[hh:mm:ss] <ret>	установить время
td[yy/mm/dd] <ret>	установить дату
u0<ret>	установить британские единицы измерения (фут)
u1<ret>	установить британские единицы измерения (фут/дюйм)
u2<ret>	установить метрические единицы измерения
wd[dddd] <ret>	установить глубину скважины
wl[dddd] <ret>	установить диаметр скважины
ws[dddd] <ret>	установить диаметр звуковой трубы
wl[dddd] <ret>	установить температуру скважины
wm[dddd] <ret>	установит концентрацию метана скважины
x0<ret>	отключить вспомогательный вывод
x1<ret>	включить вспомогательный вывод
xh[dddd]	установить уровень отключения для вспомогательного вывода
xl[dddd]	установить уровень включения для вспомогательного вывода
?<return>	отправить список текущих настроек

ПОЯСНЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ДАННЫХ

ЗАПРОС ДАННЫХ - Простой запрос <return> передаваемый в блок дает команду блоку для отправки текущего набора данных. Каждому элементу данных предшествует буква верхнего регистра для идентификации следующего номера. Стандартная линия данных представлена следующим образом: данные, время, D глубина, другие данные, напряжение батареи В и R код ошибки. (см. раздел код ошибки для получения информации о кодах).

Пример:
 WW660 >
 >> #000 D 74.45 T 76.4 В 5.97 R 0002
 WW660 >

Это означает, что глубина составляет 74,45 футов, температура зонда 76,4 °F, напряжение батареи 5,97, а код ошибки 2 означает, что напряжение батареи ниже 6,5 В.

СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ – Команда «?», отправленная на блок, дает указание блоку отправить свое текущее рабочее состояние. Такая информация будет включать в себя 3 линии данных. В первой строке указывается номер модели и функции, версия программного обеспечения, серийный номер устройства и идентификатор набора пользователей. Во второй и третьей строках указываются соответствующие системные настройки с префиксом команд, используемых для их установки, как указано в таблице в разделе о внешних командах.

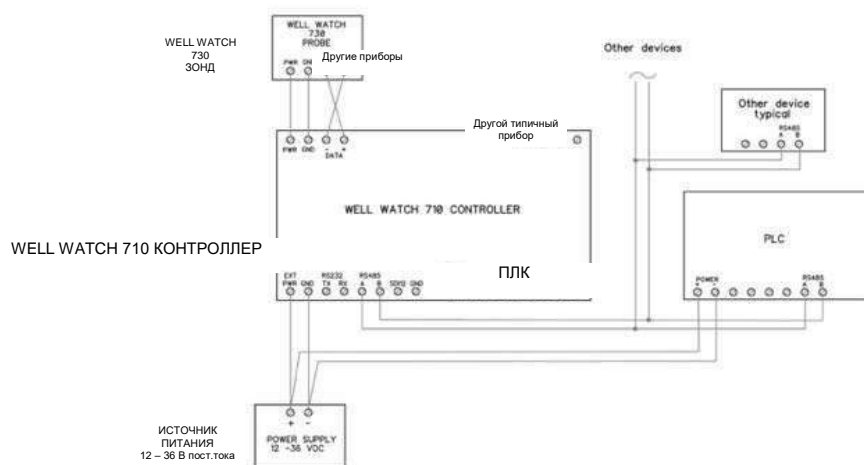
Пример:
 WW660 > ?
 Mod #WW710-077303 Ver # 7101-008 Ser #080628015 ID #001
 rn 25.0 rx 500.0 w 60.5 u0 a0 al 500.00 ah 25.00
 nh 25.00 nl 500.00 cs0681n cm0681n RTU 11 cf0 6
 WW710 >

В данном примере, «rn» указывает, что минимальный диапазон составляет 25.0, а температура скважины установлена на 60.5 градусов и т.д.

СВЯЗИ MODBUS

Порт RS485 на устройстве Well Watch сконфигурирован для связи как ведомое устройство на двухпроводной шине Modbus. Когда порт Modbus RS485 включен, устройство Well Watch становится ведомым устройством Modbus, которое прослушивает запросы данных от главного устройства Modbus, используя либо RTU, либо ASCII режим. Запросы данных с адресом, установленным в устройстве Well Watch, будут обработаны и пакет данных, содержащий запрошенные данные, будет отправлен обратно на главное устройство.

Устройство Well Watch можно настроить для сети Modbus, установив в последовательном режиме значение RS485. Выбрать режим Modbus, либо RTU, либо ASCII. Затем установить серийные настройки, скорость передачи данных, количество бит данных, стоповые биты и четность. Прокрутить настройки еще раз, чтобы установить адрес MODBUS на устройстве Well Watch. Это может быть любое число от 1 до 243, которое не использовалось никакими другими устройствами в сети.



По умолчанию на устройстве Well Watch установлены наиболее стандартные настройки:
 9600 бод, 8,1,четное число
 режим RTU

адрес 011

Адресация WS710 Modbus:

Все регистры внутри 32-разрядные, доступны через протокол Modbus как 16-битные слова. 2 регистра необходимы для полного чтения или записи. Поэтому каждый 32-битный регистр рассматривается как все четные числа. Адресные номера требуют добавления от 1 до 4 тысяч для определения форматирования данных. Добавление 1000 отправляет данные старшего байта старшего слова сначала в младший байт последнего младшего слова. Добавление 2000 заменяет слова, 3000 заменяет байт каждого слова, и 4000 заменяет слова и байты. Так, например, если регистры 20 и 21, содержат В и С, D соответственно, то:

адрес 1020 отправит А В С D
адрес 2020 отправит С D А В
адрес 3020 отправит В А D С
адрес 4020 отправит D С В А

АДРЕС	ДОСТУП	ТИП	ОПИСАНИЕ
0	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Flo32	глубина отрегулирована для контрольного уровня
2	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Flo32	средняя глубина прохода
4	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Flo32	последнее записанное правильное расстояние
6	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	счет плохих показаний после последнего правильного расстояния
8	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32S	коэффициент качества для текущего показателя
10	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Flo32	наклон короткой соответствующей линии
12	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Flo32	пересечение короткой соответствующей линии
14	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Flo32	сбой от короткой соответствующей линии
16	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Flo32	наклон длинной соответствующей линии
18	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Flo32	пересечение длинной соответствующей линии
20	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Flo32	сбой от длинной соответствующей линии
22	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Flo32	высоковольтная батарея зонда
24	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Flo32	низковольтная батарея зонда
26	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Flo32	температура зонда
28	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Flo32	отчетная глубина зонда
30	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	коэффициент усиление отпечатка
32	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	коэффициент усиления эхосигнала
34	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	коэффициент усиления максимального шума
36	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	уровень шума зонда как % от макс. сигнала
38	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	коды ошибок зонда
40	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	коды ошибок системы
42	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Flo32	напряжение батареи контроллера
44	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Flo32	температура контроллера 1
46	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Flo32	общий поток
48	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Flo32	величина расхода от расходомера G/S
50	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Flo32	расчетная вода в скважине
52	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Flo32	расчетный показатель изменения воды в скважине
54	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	упакованное время системы
56	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	упакованная дата системы
58	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	системные секунды
60	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	системные минуты
62	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	системные часы
64	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	системные дни
66	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	системные месяцы
68	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	системные годы
100	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	тип контроллера
102	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	версия программного обеспечения
104	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	номер текущего варианта программного обеспечения
106	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	текущие параметры
108	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	характеристики продукции
110	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	серийный номер блока
112	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	идентификатор блока
114	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	тип зонда
116	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	версия программного обеспечения зонда
118	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	номер текущего варианта программного обеспечения зонда
120	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	параметры зонда

122	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	характеристики зонда
124	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	серийный номер зонда
126	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	идентификатор зонда
128	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	режим экономии электроэнергии
130	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	включите и следующее время включения зонда
132	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	британская система=0; метрическая система=1
134	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Flo32	максимальный диапазон (минимальный уровень)
136	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Flo32	минимальный диапазон (максимальный уровень)
138	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Flo32	глубина скважины
140	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Flo32	диаметр скважины
142	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Flo32	контрольный уровень
144	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Flo32	температура скважины
146	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	концентрация метана %
148	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Flo32	диаметр измерительной трубки
150	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	тип поля бита автоматического вызова (см. prb_mode_enum)
152	ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ	Int32U	тип операционного поля бита (see prb_mode_enum)
154	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	тип импульса 0,1
156	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Flo32	объем импульса -1.00 - +1.00
158	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Flo32	не используется
160	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	продолжительность импульса * .1мсек
162	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	не используется
164	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32S	запаздывание от динамика до микрофона * .1мсек
166	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Flo32	коэффициент внутреннего отражения -1.00 - +1.00
168	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	сигнал включен 0-выкл., 1-низкий, 2-высокий, 3-высокий и низкий
170	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Flo32	точка установки сигнала верхнего предела
172	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Flo32	точка установки сигнала нижнего предела
174	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	вспомогательный выход доступен 0-выкл., 1-вкл.
176	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Flo32	точка установки верхнего вспомогательного выхода
178	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Flo32	точка установки нижнего вспомогательного выхода
180	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Flo32	аналоговая точка установки 0 В
182	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Flo32	аналоговая точка установки 5 В
184	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	зонд доступен
186	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	интервал зонда в минутах
188	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	ведение журнала доступно
190	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	интервал ведения журнала в минутах
192	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	последовательность доступна 0-выкл., 1-rs232, 2-rs485, 3-sdi12
194	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	интервал последовательности в минутах
196	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	расходомер доступен
198	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Flo32	масштабный коэффициент для расходомера
200	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Flo32	отклонение для расходомера
202	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	батарея потока
204	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Flo32	масштабный коэффициент напряжения батареи
206	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Flo32	масштабный коэффициент теплового датчика
208	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Flo32	отклонение для теплового датчика
210	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	нулевой уровень аналогового выхода
212	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	максимальный уровень аналогового выхода
214	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	параметры rs232
216	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	режим rs232
218	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	показатель скорости в бодах rs232 (см. Приложение)
220	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	биты данных rs232
222	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	стоповые битыrs232
224	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	четность доступна rs232
226	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	четность rs232
228	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	параметры rs485
230	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	режим rs485

232	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	Показатель скорости в бодах rs485(см. Приложение)
234	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	биты данных rs485
236	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	стоповые биты rs485
238	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	четность доступна rs485
240	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	четность rs485
242	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	адрес modbus
244	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	режим modbus
260	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	локальный сетевой адрес 1
262	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	локальный сетевой адрес 2
264	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	локальный сетевой адрес 3
266	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	локальный сетевой адрес 4
268	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	сетевой адрес шлюза 1
270	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	сетевой адрес шлюза 2
272	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	сетевой адрес шлюза 3
274	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	сетевой адрес шлюза 4
276	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	ip-маска 1
278	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	ip-маска 2
280	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	ip-маска 3
282	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	ip-маска 4
284	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	mac адрес 1
286	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	mac адрес 2
288	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	mac адрес 3
290	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	mac адрес 4
292	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	mac адрес 5
294	ЧТЕНИЕ/ЗАПИСЬ	Int32U	mac адрес 6

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ЛИТИЕВАЯ БАТАРЕЯ – Внутри устройства расположена плоская круглая литиевая батарея для поддержания системных часов и настроек. Это распространенный тип 2032 аккумулятора, доступный в большинстве местных отделений. Срок службы такой батареи обычно составляет 2 года и более. Если устройство работает в режиме заданной даты, это означает, что батарея нуждается в замене. Эта батарея может быть доступна на передней нижней левой части контроллера и извлекается с помощью плоскогубцев с тонкими щипцами. Однако следует обратить внимание на то, что одна из поверхностей батареи предотвращает короткое замыкание источника питания.

ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ

В: Можно ли использовать устройство Well Watch для открытой скважины?

О: Устройство Well Watch предназначено для работы в закрытой скважине. Обычного фрагмента твердого картона или пластика, помещенного на отверстие, достаточно, чтобы удовлетворить это требование. Во многих случаях устройство будет работать на открытой скважине, но может быть выключено на паре футов.

В: Работает ли устройство Well Watch на скважинах с установленным насосом?

О: Да. Звуковой импульс, используемый для измерения, не нарушается наличием насоса на проводе или трубопроводе.

В: Что делать, если на линии насоса находятся защитные кольца или стопоры крутящего момента?

О: Устройство Well Watch будет считывать показания с самых последних защитных колец и стопоров крутящего момента с незначительным затуханием сигнала. Некоторые стопоры крутящего момента могут блокировать более 90% открытия скважины, что может вызвать проблемы.

В: Будет ли устройство Well Watch работать с включенным насосом?

О: Как правило, да. Если же насос исключительно шумный и/или уровень воды находится вблизи или ниже насоса, то возможно, что шум от насоса может помешать измерению глубины.

В: Работает ли устройство Well Watch на скважинах большего диаметра?

О: Устройство Well Watch со стандартным зондом работает на скважинах до 18" в диаметре. Однако по мере увеличения диаметра скважины сила сигнала ослабевает и становится более восприимчивой к шуму и несовершенствам в скважине.

В: Насколько глубоко устройство Well Watch проводит измерения?

О: Максимальная дальность составляет 7000 футов. Это не может быть достигнуто на всех скважинах. На хорошей скважине в 6" с жесткой чистой обсадной трубой по всему пути до воды с незначительными препятствиями или при отсутствии препятствий на пути, максимальная дальность может быть достигнута. На необработанных скважинах, просверленных через пористый камень или с неровными стенками, или с любыми препятствиями, такими как разделительные кольца или муфты, дальность будет снижена.

В: Работает ли устройство Well Watch в скважинах с перфорированной обсадной трубой?

О: Если перфорации встречаются (выше линии воды) и внешняя часть обсадной трубы очень пористая, как щебень, то перфорация будет гасить звук импульса и не будет никакого отражения для обнаружения устройством Well Watch. В этом случае устройство Well Watch будет отслеживать убывающий уровень воды, пока не доберется до перфорации, а затем будет придерживаться начала перфорации, как уровня снижения воды.

В: Работает ли устройство Well Watch в кривых скважинах?

О: Да. Звуковой импульс, используемый для измерения глубины, будет обходить обходить углы и препятствия, которые блокируют менее 90% отверстия скважины.

В: Что делать, если скважина содержит насосную систему постоянного давления с резервуаром для батарей в скважине?

О: Батареи внутри скважины, как правило, также полностью блокируют скважину. Если это так, то устройство Well Watch не сможет определить расстояние до воды через батарею.

В: Может ли устройство Well Watch измерить через безамбарный адаптер?

О: Да. Обычный безамбарный адаптер, установленный на одной стороне, как правило, не блокирует значительную часть отверстия и не мешает проведению глубинного зондирования. Однако некоторые безамбарные адаптеры утоплены в скважине и не блокируют большую часть работы. Эти установки могут быть более сложными. Существует два способа обработки этих случаев: Дозатор зонда может быть расширен в скважине и расположен на отверстии для доступа через безамбарный адаптер. Когда это будет сделано, трубку микрофона необходимо также расширить, чтобы достичь полости скважины.

В: Может ли устройство Well Watch использоваться для скважин, пробуренных вручную?

О: Скважины, пробуренные вручную, часто довольно большие и неровные, и как таковые могут вызвать проблемы для устройства Well Watch из-за многочисленных или слабых отражений. Некоторые устройства работают, а некоторые нет. Однако в любой трудной для измерения скважине можно установить маленькую трубку непосредственно для измерения. Полиэтиленовая труба PE 3/4" может использоваться для до 1000 предоставленных стыков, не блокирующих внутренний диаметр.

В: Можно ли использовать устройство Well Watch для измерения уровня воды в резервуаре?

О: Здесь есть три проблемы. Во-первых, устройство Well Watch предназначено для использования в трубе постоянного диаметра. Измерение емкости обычно осуществляется в больших отверстиях, которые создадут несколько отражений и, следовательно, неопределенные показания. Во-вторых, минимальное расстояние для измерения составляет около 15 футов, так что если зонд установлен, по крайней мере, на расстоянии в 15 футов от максимального уровня воды, измерение не будет полезно. И в-третьих, контактный датчик не предназначен для использования с любым давлением. Обе стороны зонда должны поддерживаться при одной атмосфере. При этом можно установить зонд на зондирующую трубку над резервуаром, протянув на 15 футов выше максимального уровня воды и опустившись до самого низкого уровня, подлежащего измерению.

В: Измерительная трубка 3/4", ПВХ, сортамент 80 с резьбовыми муфтами через каждые 20 футов. Устройство Well Watch считывает глубину на 20'. По какой причине?

О: Ниша, образуемая на каждом соединении, значительна по сравнению с внутренним диаметром ПВХ трубы, и поэтому вызывает отражение импульса на каждом соединении. Вы заметите, что если минимальный диапазон увеличен до 25 футов, глубина будет варьироваться до 40 футов. При увеличении до 45 футов глубина будет варьироваться до 60 футов и т. д. Во многих случаях после того, как импульс прошел вблизи более сильного отражения, такое более сильное отражение от воды будет доминировать, и глубина будет варьироваться до уровня воды.

Приложение А: ЧАСТОТА ОБНОВЛЕНИЯ

Разрешена только определенная частота обновления, поэтому ссылки на них указываются в таблице по номеру индекса. При удаленной настройке частоты обновления частота должна быть указана по индексу следующим образом:

индекс

0	0 минут
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	10
8	15
9	30
10	60
11	2 часа
12	3
13	4
14	6
15	12
16	24

Приложение В: СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ В БОДАХ

Разрешена только определенная скорость передачи в бодах, поэтому ссылки на них указываются в таблице по номеру индекса. При удаленной настройке скорости передачи в бодах скорость должна быть указана по индексу следующим образом:

0	300
1	1200
2	2400
3	4800
4	9600
5	14400
6	19200
7	38400
8	57600

Приложение С: КОДЫ ОШИБКИ И КОДЫ СОСТОЯНИЯ

Коды ошибки и коды состояний являются двоичными словами, где каждый бит представляет условие. Эти коды отображаются иначе, чем в журнале или последовательной связи.

Экран кодов ошибок – На экране коды ошибок представлены одним символом на бит и периодом «.» если условие нормальное или заглавной буквой, если условие верно.

Буквы используются для облегчения идентификации. Их можно интерпретировать следующим образом:

Ошибки зонда:

- A – потери данных
- B – низкое напряжение двигателя
- C – хороший импульс после долгой линии (вероятная поверхность воды)
- D – не определено

- E – низкий исходящий сигнал
- F – высокий исходящий сигнал
- G – полученный возвратный низкий сигнал
- H – полученный возвратный высокий сигнал

- I – низкий отраженный сигнал
- J – высокий отраженный сигнал
- K – полученный низкий возвратный сигнал
- L – полученный высокий возвратный сигнал

M – не обнаружено четких сигналов
N – слишком много пиков
O – первичный импульс слишком слабый
P – повторная попытка дает ошибочные результаты

Q – чрезмерный фоновый шум
R – соотношение высокого уровня шума и сигнала импульса
S – не определено
T – не определено

U – соотношение низкого уровня шума и отношения сигналов, выше уровня 1
V – соотношение низкого уровня шума и отношения сигналов, выше уровня 2
W – соотношение низкого уровня шума и отношения сигналов, выше уровня 3
X – соотношение низкого уровня шума и отношения сигналов, выше уровня 4

Состояние зонда:

A – нормальный режим подачи питания
B – режим автоматического запуска
C – зонд в активном состоянии
D – зонд в рабочем состоянии

E – дефектный зонд
F – ошибка зонда
G – зонд в полном наборе
H – установить максимальный диапазон

I – установить минимальный диапазон
J – установить температуру скважины
K – установить тип импульса
L – установить возвратный импульс 1

M – установить возвратный импульс 2
N – установить импульс 1
O – установить импульс 2
P – результат полученной глубины
Q – результат полученного исходящего коэффициента
R – результат полученного возвратного эхосигнала
S – результат полученного возвратного шума

Коды ошибки контроллера:

A – сброс питания
B – низкое напряжение
C – сбой сохранения журнала на карту памяти
D – неверная команда RS232

E – высокая температура панели контроллера
F – высокая температура панели зонда
G – запуск автоматического вызова
H – сигнал нижнего предела

I – сигнал верхнего предела
J – автоматический выход включен
K – обнаружена ошибка зонда
L – подсоединен USB

M – сбой карты памяти

Коды ошибок в журнале или серийных данных – Эти коды ошибок совпадают с кодами экрана, за исключением того, что они отправляются в виде шестнадцатеричных номеров. Таким образом, при обратном порядке бит A становится первым справа. Четыре бита выражаются для каждой шестнадцатеричной цифры, где каждая цифра состоит из 4 битов со значениями 1,2,4 и 8. Сложить 4-разрядные значения вместе, чтобы получить полученный код. Это звучит сложно, но на самом деле это не так.

Вот как это работает для правой цифры, выражающей приведенные выше коды ошибок: биты:

1 – A
2 – B
4 – C
8 – D

Таким образом, если была установлена ошибка C, то правая цифра будет равна 4. Если было установлено значение A, то цифра будет 5. Если установлено значение B, то цифра будет равна 7. Если было установлено значение D, то значение цифры может достигать 15. Вот откуда получается шестнадцатеричное число. Какая-либо сумма более 9 получает букву от A до F. так 10 = A, 11 = B, 12 = C, 13 = D, 14 = E, а 15 = F.

Для второй цифры биты следующие:

- 1 - E
- 2 - F
- 4 - G
- 8 - H

и т.д.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПИТАНИЕ:

Внешнее питание: от 12 до 36В постоянного тока при 130 мА макс. Не превышать значение в 36В.

Часы реального времени: Литий-ионная батарея 3В CR2032, с доступом с передней стороны.

Измерение:

Единицы измерения: Выбираемые. Английская система мер (фут, галлон, °F). Метрическая система мер (м, л, °C). Британская система мер (фут, британский галлон, °F).

Разрешение: .05 фт.

Точность: .1 фт. (см. примечания)

Диапазон: от 15 до 7000 фт. (см. примечания)

ВЕДЕНИЕ ЖУРНАЛА:

Память: энергонезависимая флэш-память для приблизительного количества точек данных в 25,000,000.

Диапазон ведения журнала: от 1 сек до 24 часов на образец.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ:

Температура: от -10 до 130 °F

Влажность: от 10 до 90% без конденсации.

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Контроллер:

Размеры: ширина 4"х высота 5" х длина 2.5" (ширина 10.3см х высота 12.5 х длина 6.5)

Вес блока: ~10 унций (284 гр).

Установка: DIN-рейка, или установочный фланец

Зонд:

Размеры: ширина 4.5" х высота 4.5" х длина 10.5" (ширина 11.5 см х высота 11.5 х длина 26.7)

Вес блока: ~10 фунтов (4.5 кг).

Установка: 2" внутренняя трубная резьба

ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Экран: 2х16 символов ЖК

USB для доступа к журналу данных

Серийный порт RS232: 300 – 57600 бод, 8 бит данных, один стоповый бит. (19200 бод по умолчанию).

Серийный порт RS485 Modbus: 300 – 57600 бод, 8 бит данных, один стоповый бит. (19200 бод по умолчанию).

SDI-12

Ethernet

Аналоговый выход по напряжению: 0-5 В при 15 мА макс. Токовый выход: 4-20 мА при 36В макс.

Выход сигнала тревоги: контакты реле нормально разомкнуты, верхние пределы для 30 В переменного тока, 2 А (резистивный), или 110 В переменного тока, 0.3 А (резистивный), или 125 В переменного тока, 0.5 А (резистивный)

Вспомогательный выход: контакты реле нормально разомкнуты, верхние пределы для 30 В переменного тока, 2 А (резистивный), или 110 В переменного тока, 0.3 А (резистивный), или 125 В переменного тока, 0.5 А (резистивный).

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ

Указанная точность достигается при соблюдении определенных условий. Поскольку расчет расстояния определяется по времени возврата эхо, важно, чтобы свободная траектория была доступна импульсу для перемещения на поверхность воды и возвращения. Вполне возможно, что препятствие, такое как затвор крутящего момента или центрирующее кольцо на насосной трубе, может вызвать преждевременное эхо или искажение импульса, в результате чего эффективный импульс так или иначе искажается. Также возможно, что прорыв или большое отверстие перелома может также вызвать ложное эхо. Обычный насос, трубопроводы и проводка не будут мешать измерениям.

Точность также зависит от скорости звука в скважине. Поскольку скорость звука определяется температурой, средняя температура должна быть указана правильно. Погрешность составляет около $.1\%/^{\circ}\text{F}$.

Максимальная дальность ограничивается максимальным временем, в течение которого контролируется эхо, и сила эхосигнала. Необсаженные скважины, просверленные через пористый материал, могут ослабить сигнал быстрее, чем номинальное расстояние, что делает невозможным обнаружение.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И ОБСЛУЖИВАНИЕ

Компания Eno Scientific гарантирует пользователю, что вся продукция, выпускаемая компанией Eno Scientific, не будет содержать дефектов изготовления и материалов в течение 1 года с дня отгрузки.

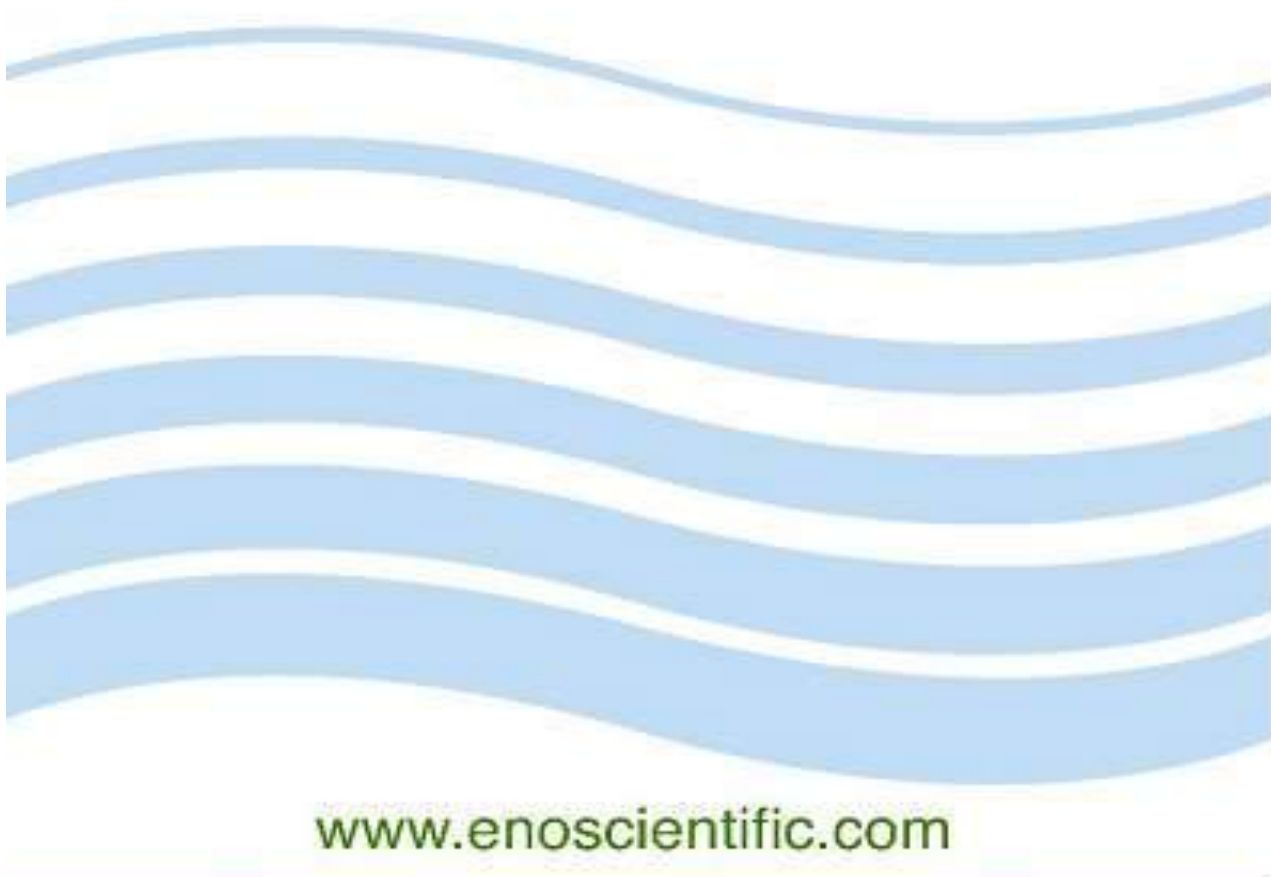
Компания Eno Scientific гарантирует ремонт или замену дефектного оборудования или его части (определяемые к нашему удовлетворению, как имеющие дефекты изготовления или исходного материала) после получения и осмотра дефектного оборудования компанией Eno Scientific с доставкой, предоплаченной пользователем.

Компания Eno Scientific ни в коем случае не несет ответственности за какие-либо прямые, косвенные или случайные убытки, использование не по назначению, действия третьих лиц (аренда оборудования), экологические условия или другие расходы, которые могут возникнуть в связи с таким дефектным оборудованием. Данная гарантия не распространяется на повреждения оборудования, вызванные неправильной установкой, использованием, грозовыми помехами, хранением, изменением или недостаточным уходом.

Данная гарантия не распространяется на детали, сборки или устройства, не изготовленные компанией Eno Scientific, на которые распространяются гарантии других производителей. Гарантии не предоставляются, за исключением случаев, когда это конкретно предусмотрено в настоящем документе.

Необходимо связаться с компанией Eno Scientific по вопросам предоставления гарантии или обслуживания.

Дополнительная информация указана на веб-сайте urovnemer.com.



Официальный дистрибьютор по Российской Федерации, Республике Казахстан и Республике Беларусь:
ООО «ЛНК», Пермь, Революции 12/41
тел/факс +7 (342) 216-44-68, тел. +7 (342) 271-84-72, +7 (952) 661-08-08,
urovnemer.com, E-mail: info@urovnemer.com