

Установка и инструкция по эксплуатации

Сенсор Watermark (гранулированный матричный датчик) и ручной (переносной) измерительный прибор.



Почва действует как резервуар, чтобы сохранить воду между поливами или дождевыми осадками, таким образом, чтобы это было доступно посевам или растениям по мере необходимости для здорового роста. Цель использования сенсоров, состоит в том, чтобы измерить почвенную влагу, чтобы дать Вам лучшее понимание того, как быстрая вода исчерпывается в различных областях Вашего поля. Таким образом, Вы можете лучше составить расписание поливлов и правильно оценить эффективность любых дождевых осадков. Записывая показания сенсоров 2-3 раза между поливами, Вы получите точную картину этого процесса в течение долгого времени и разработаете график полива, который соответствует «потребностям» воды для Ваших сельскохозяйственных культур. Это устраняет догадки, что может привести к сбережениям воды, низким затратам на подачу воды насосами и устранить излишнее вымывание азота из-за полива.

ВЫБОР УЧАСТКА ДЛЯ СЕНСОРА — Обычно более, чем один сенсор должен быть размещен в заданном местоположении на различной глубине. Например, три сенсора в верхней части корневой зоны растения и три сенсора, расположенные в глубокой корневой зоне растения. Мы именуем это как «место расположения сенсора», и это может дать лучшее представление о потреблении воды растением.

УСТАНОВКА СЕНСОРА —

Бороздной полив или Полив затоплением – Поместите считывающее устройство на 2/3 вниз, непосредственно перед концом или аккумуляционным стоком. Это область, где проникновение воды является очень бедным. Для древесных культур, помещайте сенсоры на юго-западной стороне дерева (в северном полушарии), поскольку эта сторона получает горячее дневное солнце.

Орошение дождеванием – Учитывая, что распределение, как правило, более однородное при орошении дождеванием, могут быть большие различия в проникновении и удерживающей способности влаги, из-за изменений почвы, границ и контуров. Эти различные участки являются хорошим местом расположением для датчиков. Для древесных культур помещайте сенсоры в самый верхний ярус ветвей дерева, чтобы быть уверенным, что они не воспрепятствуют распределению воды. Для зерновых культур поместите сенсоры прямо в ряду растения.

Дождевальная система кругового действия PIVOT центральная – разместите сенсоры на 4 –х – 5-ти местах внизу от длины точки вращения (между башнями) непосредственно перед пунктом «начала». Дополнительные местоположения в «горячих точках» (хорошая или бедная производительность полей) могут дать лучшее представление о поле. Обязательно используйте достаточное количество «место расположения сенсоров»; одно место расположение сенсора из 6 сенсоров Watermark на каждые 3 – 5 га является хорошим эмпирическим правилом.

Капельное или Микро орошение – Сенсоры должны быть расположены во влажной области. При использовании капельных водовыпусков, помещайте сенсоры на 5-15 см от капельных водовыпусков. При использовании микроразбрызгивателей, размещение сенсоров на 60-90 см является наилучшим. Устройство часто достаточно, чтобы получить хорошую общую картину территории или орошаемую «территорию», и рассмотреть изменения почвы, которые существуют. Имейте в виду, что легкие почвы сохнут очень быстро и тяжелые почвы более медленно.

ГЛУБИНА — Это зависит от корневой глубины Вашего растения, но может также влиять глубина почвы и структура. Для растений с поверхностной корневой системой единая глубина может быть достаточна (корневая система меньше, чем 30 см). С глубоко укоренившимися растениями (зерновые злаки, виноград и деревья) Вы должны измерить влажность почвы, по крайней мере, в двух глубинах. С глубоко хорошо осушенными почвами зерновые культуры обычно укореняются глубже – если будет доступна влажность. С грубыми, маломощными или слоистыми почвами корневые системы могут быть ограничены в глубине. В общем, сенсоры должны быть расположены в полезной корневой системе сельскохозяйственной культуры. Рекомендации по подходящим глубинам для определенных зерновых культур и условиях может быть получена как от компании MMM tech support GmbH & Co KG, так и от местного дистрибьютора.

Примечание — Наша рекомендация для каждого кто использует сенсоры впервые, состоит в том, чтобы использовать достаточное количество «место расположений» в пределах небольшой территории, чтобы получить точную картину. Затем записывайте данные регулярно в течение сезона, чтобы изучить диаграммы, которые обычно разрабатываются.

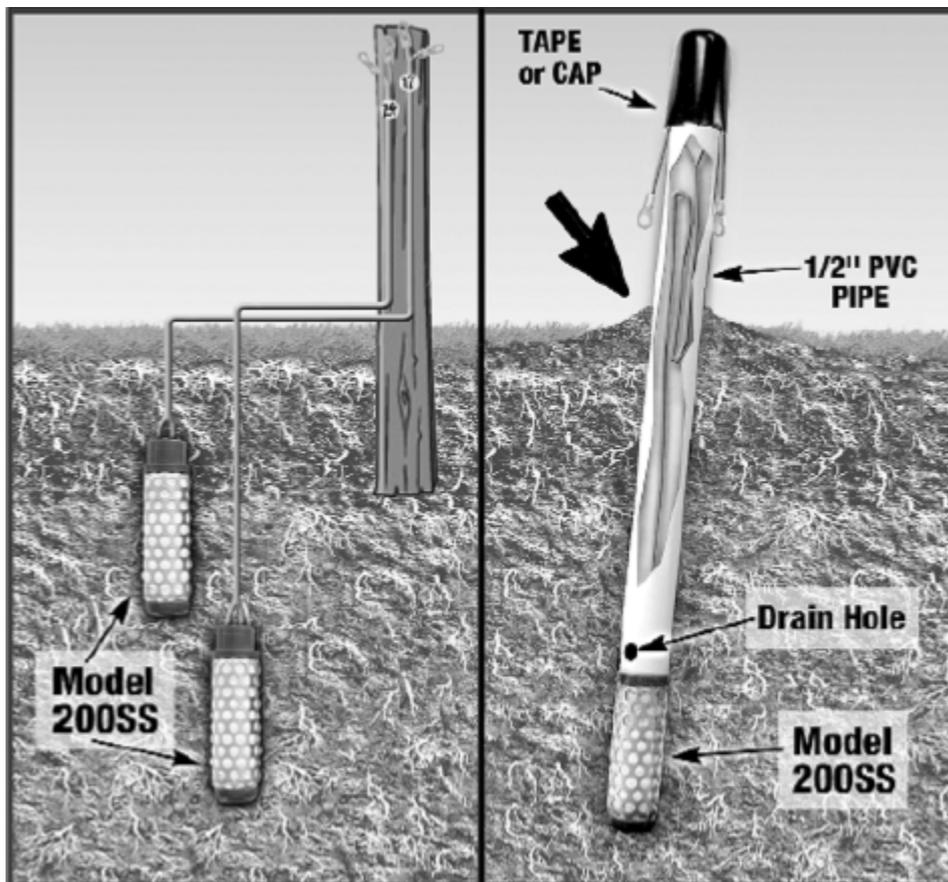
УСТАНОВКА — Погрузите сенсоры на ночь в воду из-под крана. Всегда «втыкайте» влажный сенсор. Если время позволяет, намочите сенсор в течение 30 минут утром, и дайте высохнуть до вечера, намочите в течение 30 минут, дайте высохнуть ночью, намочите опять на 30 минут следующим утром и дайте высохнуть опять до вечера. Намочите на следующую ночь и установите ВЛАЖНЫЙ. Это улучшит реакцию сенсора в нескольких первых орошениях.

Сделайте отверстие для доступа сенсора желаемой глубины с использованием инструмента для установки или стержнем диаметром 22 миллиметра. Заполните дыру водой и поместите сенсор в дыру, как бы «на дно». Инсталляционная труба Watermark будет плотно садиться над отверстием сенсора и может использоваться, чтобы вставить сенсор в дыру. Хорошая плотная установка в почву важна.

После того, как сенсор Watermark был установлен в почву, засыпьте дыру, таким образом, чтобы сенсор был зарыт в землю. Провода сенсора можно легко загородить кольями для легкого доступа. Если сенсор Watermark оборудован инсталляционной трубой Watermark, просто уплотните почву вокруг поверхности, чтобы уплотнить дыру.

Для очень грубых или состоящих из гравия почв, дыра слишком большого размера (приблизительно 25 мм) может быть необходима, чтобы предотвратить абразивное повреждение мембраны сенсора. В этом случае, сделайте дыру желаемой глубины и густую смесь из почвы и небольшого количества воды. Налейте небольшое количество этого жидкого раствора в дыру и затем установите сенсор. «Залейте раствором» сенсор, чтобы гарантировать плотную установку.

Если сенсоры извлечены, почистите и высушите их. Они могут храниться неопределенный срок в чистом, сухом местоположении. Всегда замачивайте перед повторной установкой.



ПРОВОДНЫЕ СЕНСОРЫ — Если требуется дополнительная длина провода, просто соедините дополнительный провод к проволочным проводам сенсоров. Это соединение проводов должно быть полностью водонепроницаемым (высокая температура сокращает место соединения). Этот провод может быть расширен вплоть до 300 м с двойными проводами диаметром 0,75 мм². Избегайте прокладки длинных проводов около силовых кабелей. Переходной ток может влиять на маленький ток, используемый сенсором WATERMARK. Это может быть проверено на показаниях измерительных приборов на обоих концах провода.

Измерительный прибор WATERMARK – WM-НН

Прикрепите провода прибора к проводам сенсора зажимами «типа крокодил», убедитесь, что разделенные провода не касаются друг друга.

Нажмите кнопку «READ», чтобы разбудить прибор, Вы увидите «- -» на дисплее. Прибор остается в рабочем состоянии в течение 5 секунд (чтобы не дать прибору отключиться в течение 60 секунд, нажмите кнопку «TEMP» перед тем, как «- -» исчезнет).

Нажмите кнопку «READ» снова, пока «- -» показано на дисплее. Данные о влажности почвы немедленно появятся на экране и останутся там в течение 60 секунд, пока Вы их запишите. Прибор выключится самостоятельно.

Во время записывания показаний сенсора, регулировка показаний температуры почвы должна быть установлена для фактической температуры почвы в глубине размещения сенсора. Термометр для измерения температуры почвы может быть использован, чтобы получить эти данные. Температура почвы значительно не изменяется в течение сезона, таким образом, измерение в начале сезона будет достаточным. Если температурное значение не изменилось, то тенденция значений не будет находиться под влиянием, только абсолютное значение будет. Анализ тенденции имеет основное значение, чтобы увидеть, как быстро сохнет почва.

Эта установка балансирует сезонные колебания температуры почвы, которая может быть в диапазоне от 8 до 12°C весной к диапазону 20 – 25°C летом. Это изменение в температуре почвы может влиять на показания около 1% на каждый °C, таким образом, термокомпенсация значительно улучшает точность Ваших сведений.

Чтобы проверить установку температуры, нажмите кнопку «TEMP». Температура установится и шкала (°F или °C) будет периодически чередоваться на дисплее.

Чтобы изменить шкалу температур, нажмите и удерживайте кнопку «READ», затем поочередно нажимайте на кнопку «TEMP», пока желаемая шкала (°F или °C) не появится на дисплее, затем отпустите кнопку «READ».

Чтобы изменить настройку температуры, нажмите и удерживайте кнопку «TEMP», затем нажмите кнопку «READ», чтобы изменить настройки. Температурный режим начнет увеличиваться, пока желаемые данные не появятся на дисплее. Полная температурная шкала устанавливается от 41°F (5°C) к 105°F (40°C). Как только температура прокручена вниз до 105°F, она пойдет к 41°F и начнет прокручиваться

снова вверх. Вы можете полностью изменить направление в любое время, отпуская кнопку «READ» и нажимая ее снова (при этом, продолжая держать кнопку «TEMP»).

Установленный температурный режим останется до тех пор, пока Вы его не измените. Прибор начинает работать с настройки по умолчанию 75°F (24°C).

Прибор имеет встроенную проверочную функцию. Чтобы проверить прибор на точность, с установленной температурой 75°F (24°C), нажмите и удерживайте кнопку «READ» и кнопку «TEST» одновременно. Значения между 95 и 105 должны появиться на дисплее. Эти значения указывают, что прибор функционирует должным образом. **Во время теста удостоверьтесь, что кабельные провода, не затрагивают или не прикреплены в сенсор.**

Этот цифровой измерительный прибор имеет пределы нормы от 0 до 199 встроенных сантибаров. Цифровой измерительный прибор использует электронику твердого состояния и чувствителен к чрезвычайно высокой температуре. Не храните прибор на панели Вашего транспортного средства или любого другого очень горячего место расположения. Заменяйте батарею только на хорошее качество 9-вольтовой щелочной батареи, по крайней мере, один раз в год. У прибора имеется индикатор уровня заряда батареи, и батарея должна быть заменена, когда “LO” появится на дисплее.

УПРАВЛЕНИЕ — ключевой элемент в надлежащем измерении влажности почвы — средство управления. Уделенное время для записывания показаний Ваших сенсоров даст Вам точную картину того, что происходит с влажностью почвы внизу корневой системе Вашего растения. Обычно 2–3 значения между орошениями достаточны.

Состаление диаграммы этих значений для каждого место расположения датчика создает кривые влажности почвы, которые точно показывают, как быстро (или медленно) влажность почвы исчерпывается.

Значения сенсора WATERMARK служат Вашим ориентиром для поддержания желаемого влагосодержания почвы. Ввиду того, что необходимо знать, когда и сколько нужно оросить, чтобы поддержать влагосодержание почвы в пределах оптимального диапазона. Это требует планирование орошения заранее, основанное на сезонном использовании в прошлом.

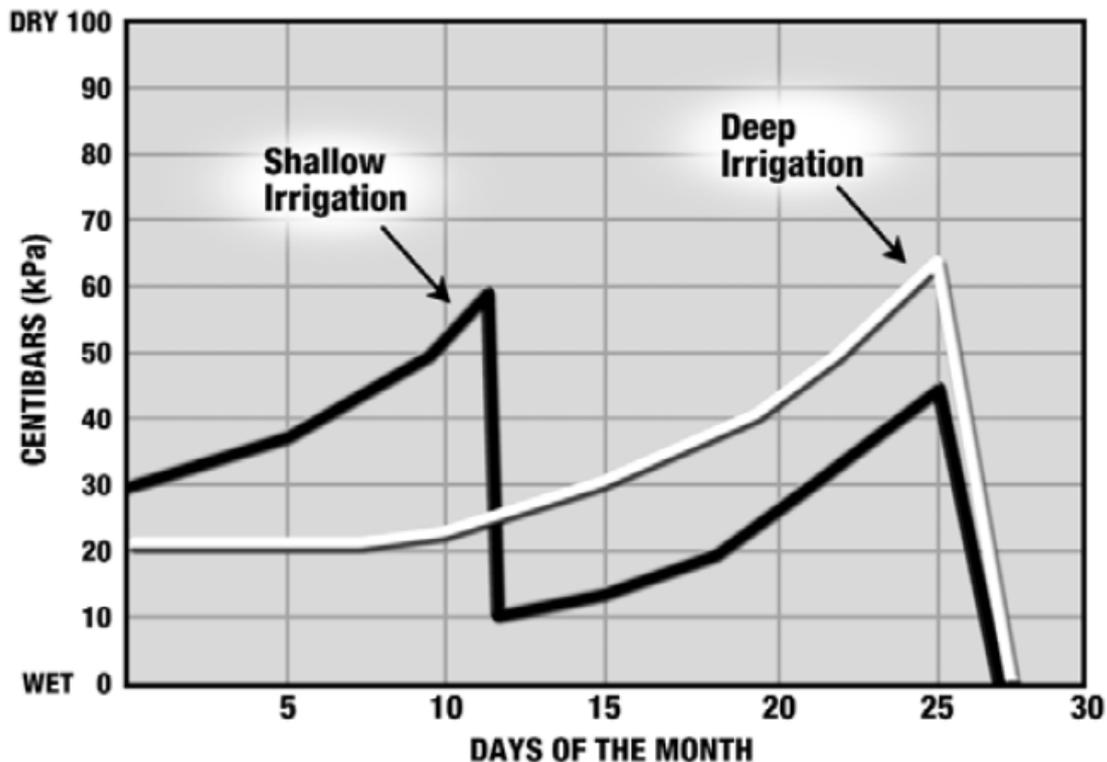
Диаграммы сенсора WATERMARK обеспечивают самый простой метод ведения учета для этой цели. Специальные небольшого размера диаграммы включены в каждый сенсор WATERMARK. Данные подготавливаются непосредственно на территории. Полученные кривые линии дают картину быстро колеблющихся условий влажности почвы на всем протяжении корневой зоны, в каждой секции, которая не может визуализироваться никаким другим способом. «Степень изменения» может быть лучшим индикатором того, КОГДА оросить. Таким образом, если значение увеличивается на 10-15 сантибаров (кПа) всего через несколько дней, почва быстро сохнет. Таким образом, диаграммы обеспечивают полный подлинный отчет с абсолютным минимумом канцелярской работы. Проектирование сезонных кривых линий для каждого место расположения сенсора облегчает производителю или руководителю, отвечающего за большие операции, планирование орошения заранее. Ссылка на прошлые диаграммы позволяет поддержать самое желаемое влагосодержание почвы в каждом месторасположении сенсора год за годом.

Диаграммы - очень важный фактор в установлении сроков полива сенсорами WATERMARK, и настоятельно рекомендуется, чтобы они были актуализированы. Диаграммы также очень полезны, чтобы хранить информацию о количестве осадков, внесении удобрений и необычные погодные условия, записанные с данными о влажности для дальнейшего использования.

Используйте следующие данные в качестве общего руководства:

- 0–8 или 10 центибаров = Влажная почва – слишком влажная, никакого орошения!
- 10–30 центибаров = Почва в достаточной мере влажная (за исключением крупнозернистого песка, который начинают терять воду)
- 30–60 центибаров = Обычный диапазон для орошения (для большинства почв)
- 60–100 центибаров = Обычный диапазон для орошения в тяжелых глиняных почвах
- 100–200 центибаров = Почва становится опасно сухой для максимального производства. Соблюдайте осторожность!

Charting of Readings shows WHEN and HOW MUCH to Irrigate



Ваша собственная ситуация может быть уникальной из-за различия сельскохозяйственных культур, почвы и климата. Возможно, самое важное значение влажности почвы - различие между сегодняшними данными и данными, которые были получены 3 – 5 дней тому назад. Другими словами, как быстро повышается значение. Медленное увеличение значения означает, что почва высыхает медленно. Но большой скачок означает, что почва теряет воду очень быстро. Это говорит Вам, **КОГДА** нужно оросить.

Используя сенсоры в двух или более глубинах корневой системы, Вы скоро научитесь, **СКОЛЬКО** воды необходимо применить. Если неглубокий сенсор показывает быстро увеличивающееся значение, а глубокий сенсор показывает достаточную влажность, Вы можете управлять коротким ирригационным циклом, поскольку Вы должны только снова пополнить поверхностный профиль корня. Если глубокий сенсор также показывает высушенное состояние, тогда необходим более длительный ирригационный цикл, чтобы полностью повторно увлажнить всю корневую зону. Данные, которые Вы получите после орошения или дождевых осадков, точно Вам покажут, как эффективно было использование воды.

Ваш собственный опыт и управление скоро укажут Вам собственное направление. Вы будете практиковать «орошение по необходимости» с ожидаемыми положительными результатами, которые исходят из любой хорошей управленческой программы.

РАЗЪЯСНЕНИЕ — Влажная почва может быть сравнима с влажной губкой. Губка будет держать только много воды и поглотит воду через несколько секунд. Удерживание губки под краном в течение часа не станет причиной большего поглощения воды или удержания воды дольше. Почве необходимо больше времени, чтобы поглотить воду, но применяется тот же самый принцип. Любое превышение при использовании воды теряется впустую глубоким просачиванием или стоком воды. Несомненно, самые большие потери обычно происходят из-за просачивания, потому что эта потеря не видима.

Вероятно, самая большая экономия воды, вызвана применением результатов сенсора WATERMARK, сохранение ненужного и чрезмерно обильного орошения. Большинство садоводов обнаружило, что ранее они орошали намного дольше, чем было необходимо, в то время как другие территории, возможно, нуждались в воде.

Исправление этих условий – использование воды где, когда и в необходимом количестве – часто приводит к удивительно большим чистым сбережениям воды в конце года. Однако, весьма обычно обнаружить, что во время некоторых периодов требуется больше воды на некоторых территориях.

В почвах, где очень медленная интенсивность проникновения, просачивание на уровень «глубокого» сенсора может занять два или три дня. Падение значений будет соответственно замедленно. При этих условиях значительная экономия воды может быть произведена, применяя половину воды, используемой ранее и ожидая, повлечет ли это за собой значения «глубокого» сенсора вниз влагоемкости почвы, вместо того, чтобы продолжить орошать прямо вплоть до времени, когда проникновение воды уже показано. Испытание более чем двух или трех ирригационных циклов, указывает на минимальное количество воды, необходимое для того, чтобы гарантировать проникновение воды к более низкой корневой зоне. Также, в этих почвах, обычно имеется существенная экономия материалов в воде, если орошение начинается, несмотря на то, что в почве все еще имеется значительная влажность. Вода проникает через сырую почву намного быстрее, чем через сухую почву, таким образом, требуется меньше воды, чтобы проникнуть в более низкую корневую зону.

Как правило, данные «поверхностного» сенсора появляются намного быстрее, чем на «глубокого» сенсора, ввиду того, что более высокие растения используют воду в питательной корневой зоне и появляется испарение. Если данные «глубокого» сенсора

указывают, что на этом уровне достаточная влажность почвы, вода сохраняется, используя только достаточное количество воды, чтобы снизить данные «поверхностного» сенсора. В гористых местностях, сенсоры помещают в верхние и нижие местоположения, зачастую, указывающие на неподозреваемый избыток или подпочвенный дренаж. Значительное сокращение или даже прекращение орошений в более низких местоположениях во время некоторых периодов часто приводит к существенной экономии воды и в то же время поддерживает лучший процент содержания влаги в почве, необходимое для роста растения.

В почвах, содержащих камень или гравий, частое взятие почвенных проб или непрактично или стоимость непомерно высокая, все же это почвы, где ирригационный контроль необходим больше всего. Они высыхают очень быстро в жаркой погоде и чтобы обеспечить соответствующую влажность, много воды часто тратится впустую для глубокого просачивания «предполагаемого» орошения. Составляйте диаграмму по данным сенсора WATERMARK часто – даже ежедневно – что зачастую приведет к материальным сбережениям воды и к лучшим условиям влажности почвы необходимых для роста растения.

Во многих случаях, контроль над значениями сенсора WATERMARK идет далеко за пределами денежных сбережений ежемесячного счета на оплату воды. Это делает ограниченную поставку воды идти дальше и таким образом, экономит инвестиции, необходимые для развития новых источников снабжения.

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ — Время от времени Вы можете столкнуться с ситуацией, когда сенсор не работает должным образом. Пожалуйста, следуйте шагам, описанным ниже, чтобы определить, функционирует ли оборудование правильно или определить, нуждается ли оно в поправке.

1. Сначала проверьте прибор.

А. Исправна ли батарея? Она должна быть заменена, по крайней мере, один раз в год, более часто в случае частого использования. Проверьте, чтобы удостовериться, что контакты батареи чистые и плотно укреплены в полюсах батареи.

В. Следуйте за процедурой проверки на приборе.

С. Если было некоторое повреждение проводов прибора, оно могло работать неисправно. Чтобы это проверить, зажмите провода друг к другу и нажмите на кнопку «READ». Число 0 должно появиться на дисплее. Если этого не произошло, тогда провода в порядке. Перемещение проводов поможет показать, есть ли неустойчивая проблема соединения проводов. Удержание кнопки «READ» снизу приведет к непрерывным показаниям измерительного прибора, пока Вы перемещаете провода. Запасные кабеля доступны как запасная часть.

2. Затем проверьте сенсор.

А. С сенсором, погруженным в воду, данные Вашего прибора должны быть от 0 до 5. Если сенсор проходит этот тест, идите к шагу В.

В. Дайте сенсору высохнуть на воздухе в течение 30 - 48 часов. В зависимости от температуры окружающей среды, влажности и движения воздуха, Вы должны увидеть данные идущие вверх от нуля до 150 или выше – даже находящиеся за шкалой (индикатор покажет данные 199, когда это достигнет 199 сантибар или больше).

С. Положите сенсор обратно в воду с прикрепленными к нему проводами. Данные должны вернуться между нулем и 5 в течение 2-х минут. Если сенсор проходит эти тесты, он в порядке.

3. Затем проверьте полевые условия.

А. Сенсор не плотно вставлен в почву. Это обычно происходит, когда используется очень большая дыра, и засыпание выемки ранее вынутого растения не завершено. Повторно установите сенсор поблизости, тщательно засыпьте дыру.

В. Датчик не находится в активном сегменте корневой системы, или орошение не достигает области сенсора. Это может произойти, если сенсор расположен на кровле скалы, или ниже уплотненного слоя, который может препятствовать движению воды. Повторное установление сенсора должно решить проблему.

С. Если почва высыхает в месте, где Вы видите данные выше, чем 80 сантибаров, контакт между сенсором и почвой может быть потерян. Почва начинает сжиматься далеко от сенсора.

Если орошение только частично орошило почву (всасывание почвы выше 40 сантибаров), это не полностью переувлажнит сенсор и может привести к длительному увеличению данных. Полностью увлажните почву повторно, и сенсор обычно восстанавливает контакт. Это чаще всего замечено на глинистых грунтах во время пиковых периодов потребности растения в воде, когда орошения может быть недостаточно. Составление диаграммы этих значений обеспечивает лучший признак данного типа поведения.