



SWM 5000

Руководство по эксплуатации



STEP Systems GmbH * Duisburger Str. 44 * D-90451 Nürnberg
Tel: 0911-9626050 * www.stepsystems.de * info@stepsystems.de

Содержание

1.	Технические характеристики	2
2.	Общая информация	5
2.1.	Правила техники безопасности.....	5
2.1.1.	Значение информации по безопасности.....	6
2.1.2.	Предупреждения.....	6
2.2.	Общие сведения о приборе.....	7
3.	Ввод в эксплуатацию.....	9
3.1.	Дисплей.....	10
3.2.	Клавиатура	11
3.2.1.	ON / OFF	11
3.2.2.	MODE (-)	11
3.2.3.	OK	15
3.2.4.	SELECT (+)	15
3.2.5.	Светодиод Bluetooth	15
4.	Подключение к смартфону	16
5.	Измерение.....	17
5.1.	Мобильное измерение влажности почвы	17
5.2.	Стационарное измерение влажности почвы.....	18
6.	Видео-инструкция	19

1. Технические характеристики

Возможны изменения!

Измерительный прибор SWM 5000	
Единицы измерения	0 – 99,9 объем. % влажности в почве 0 – 60,0 °C температуры в почве
Управление	4 клавиши: ON / OFF, MODE, SELECT, OK
Корпус	влагозащищенный IP40, EN60529
Размеры	83 x 180 x 55 мм (Ш x В x Г)
Вес	0,3 кг
Рабочая температура	0°C до +40°C (в строке статуса прибора SWM)
Индикация	графический дисплей, 54 x 32 мм, 128 x 64 пикселей, трансфлективный, с рег. контрастом
Разъем	5-полярный (DIN 41524) с байонетным замком
Батарейка	блочная батарейка 9 В
Заряд батарейки	индикация в %, автоотключение при < 2%
Срок службы батарейки	> 4 дней в непрерывном режиме > 200 дней в режиме регистратора - автоотключение при слабой батарейке
Режимы работы	непрерывный, временной, регистратор
Регистратор	макс. 3441 измерений с сохранением Sensor-Pos*, влажности, температуры, даты, времени; экспорт данных через приложение
Время цикла	макс. 24 ч, мин. 1 минута
Прод. измерения	2 с для влажности и температуры
Калибровка	в воздухе (0%) и воде (100%), по необходимости
Точка нуля	в воздухе (0%) для настройки индикации 0
Часы	встроенные кварцевые часы; настройка через меню: дата, время, цикл регистратора
Языки	немецкий, английский, русский

* только при синхронизации приложения с доступом к данным геопозиции смартфона

Зонды	SWP 5000-1 с 1 сенсором для влаж. + темп. SWP 5000-3 с 3 сенсорами для влаж. + темп.
Сигнальный светодиод	в клавиатуре, для индикации соединения Bluetooth между телефоном и SWM 5000
Работа через смартфон	соединение через Bluetooth, автоматическое создание пары, радиус действия 10м, параллельное управление к SWM, вызов данных с SWM, функции контроля и сохранения данных. См. отдельное руководство (в приложении).
Приложение для смартфона, бесплатное	SWM Companion ©, доступно для Android и iOS
Функции приложения	Вызов и индикация различных функций, как на самом приборе (= параллельный режим работы)
Гарантия	2 года

Измерительные зонды SWP 5000	
SWP 5000-1	Зонд с 1 сенсором на глубине 90см для ручного измерения. Корпус из нерж. стали с рукояткой и креплением для прибора SWM 5000
Размеры	Длина: 1000 мм. Диаметр: 20 мм. Отметки глубины каждые 100 мм.
SWP 5000-3	Зонд с 3 сенсорами на глубине 90, 60 и 30 см для автоматического измерения с помощью навесного гидравлического оборудования на тракторе
Размеры	Длина: 1000 мм. Диаметр: 30 мм.
Влажность	
Диапазон	0,0 до 99,9 %
Разрешение	0,1 %
Точность	5 % от измеренного значения
Температура хранения	-20 — +80 °С
Рабочая температура	0 - 60 °С

Регистрация изм. вел.	ёмкостная
Метод измерения	FDR = частотная рефлектометрия
Калибровка	вместе с прибором SWM 5000
0-точка	вместе с прибором SWM 5000
Температура	
Диапазон	0,0 до +60,0 °С
Разрешение	0,1 %
Точность	0,5 % абсолютно
Температура хранения	-20 до +80 °С
Рабочая температура	0,0 до 60,0 °С
Регистрация изм. вел.	аналоговая
Метод измерения	аналоговый
Время задержки	ок. 2 мин. до точного результата
Калибровка	не требуется
0-точка	не требуется

2. Общая информация

Информация, содержащаяся в данном руководстве, была тщательно проверена и считается точной. Тем не менее, производитель не несет ответственности за ошибки или опечатки, содержащиеся в данном руководстве. Производитель не несет ответственности за любые прямые или косвенные ущербы в результате каких-либо ошибок или упущений в данном руководстве, даже если было указано на возможность таких ущербов.

В интересах дальнейшего развития продукции, производитель оставляет за собой право, в любое время без предварительного уведомления или обязательств, вносить любые изменения в данное руководство и продуктов, описанных здесь. Пересмотренные издания доступны на сайте производителя.

2.1. Правила техники безопасности

Внимательно прочтите все руководство пользователя, прежде чем распаковывать изделие, устанавливать его и вводить в эксплуатацию. Соблюдайте все указания и предупреждения относительно безопасности. Их несоблюдение может привести к серьезному травмированию обслуживающего персонала или повреждению прибора.



Чтобы гарантировать, что обеспечиваемая прибором защита не нарушена, не используйте и не устанавливайте данный прибор никаким иным способом, кроме указанного в данном руководстве.

2.1.1. Значение информации по безопасности

 ОПАСНОСТЬ
Указывает на возможную или неизбежную опасную ситуацию, которая, если не удастся ее избежать, приведет к смерти или серьезной травме.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Указывает на возможную или неизбежную опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к смерти или серьезной травме.
 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ
Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к травмам малой или средней тяжести.
ПРИМЕЧАНИЕ
Указывает на ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к повреждению оборудования. Информация, на которую следует обратить особое внимание.

2.1.2. Предупреждения

Прочтите все бирки и этикетки на корпусе прибора. Невыполнение этих указаний может привести к травме или повреждению прибора. Нанесенный на корпус прибора предупредительный символ вместе с предостережением об опасности или осторожности содержится в руководстве пользователя.

	Электрооборудование, отмеченное данным знаком, не может быть утилизировано в системах обработки обычных городских отходов в странах Европы. Европейские пользователи электрооборудования обязаны возвратить старое или отслужившее свой срок оборудование производителю для утилизации; данная услуга является бесплатной для пользователя.
	Если данный символ нанесен на прибор, необходимо обратиться к руководству по эксплуатации за информацией по эксплуатации и / или безопасности.

2.2. Общие сведения о приборе

SWM 5000 - это прибор для измерения влажности почвы в об. % (= объемное содержание воды) и температуры в °C с помощью зонда из нержавеющей стали длиной 1 м.

Прибор имеет 5-полярный разъем с байонетным замком в соответствии с DIN 41524 для подключения зонда SWP 5000-1 или SWP 5000-3.

SWM 5000 автоматически распознает подключенный зонд, и измерения отображаются как одно- или трехкратный результат на графическом дисплее.

Управление прибором осуществляется посредством меню через

- графический дисплей и клавиатуру прибора
- смартфон (соединение Bluetooth) с приложением «SWM Companion»

При этом SWM 5000 можно управлять как на устройстве с клавиатурой и дисплеем, так и на смартфоне или параллельно с ним.

Влажность почвы определяется с помощью метода частотной рефлектометрии (FDR). Здесь используется свойство воды относительно линейно изменять значение электрического конденсатора и, следовательно, частоту высокочастотного осциллятора. Преимущество этого метода состоит в том, что как твердые частицы (песок, суглинок, компост и т. д.), находящиеся в почве, так и электропроводность воды (соленость) оказывают незначительное влияние на результат измерения и могут быть компенсированы.

Датчик влажности с его высокочастотным осциллятором и датчик температуры расположены в зонде, они погружены в синтетическую смолу и, таким образом, защищены от проникновения твердых веществ и влаги. Уже в зонде результаты измерений преобразуются в цифровые значения и направляются по проводнику шины данных в SWM 5000, где они оцениваются, преобразуются и отображаются в регистраторе, а затем сохраняются с данными расположения датчика, влажности, температуры, даты и времени.

Измерительный прибор SWM 5000



A = Дисплей

B = Клавиатура и светодиод

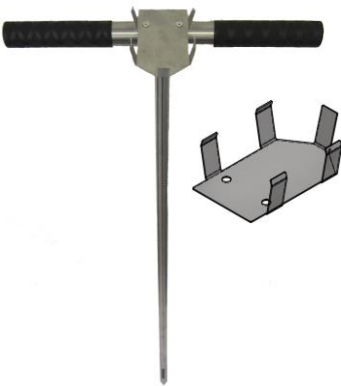
C = 5-пол. разъем для зонда

D = Гнездо батарейки

E = Крышка батарейного отсека

F = 9 В батарейка

Зонд SWP 5000-1 для ручного измерения



Зонд с креплением



Наконечник с сенсором



Полный комплект

3. Ввод в эксплуатацию

Вставьте прилагаемую батарейку 9 В в отсек для батареек в нижней части прибора, соблюдая полярность. Чтобы открыть батарейный отсек, нажмите механизм в центре нижней части крышки и одновременно выдвиньте крышку на себя.

Подключите 5-контактный штекер зонда SWP 5000 к разъему прибора SWM 5000 и закрепите байонетный замок, повернув его.

Теперь поместите прибор SWM 5000 в держатель на зонде SWP 5000, следя за тем, чтобы нижний удерживающий зажим был проведен через пластиковый ремень корпуса SWM 5000.

Возможные режимы работы:

Временной режим + Регистратор ВКЛ

для автоматического измерения и записи в течение заданного цикла (→ стационарное измерение);

прибор показывает на дисплее измеренное значение в течение 30 секунд и выключается до нового цикла.

Временной режим + Регистратор ВЫКЛ

для ручного измерения и записи (→ мобильное измерение), прибор автоматически отключается через 30 секунд после включения.

Непрерывный режим + Регистратор ВЫКЛ

для ручного измерения и записи (→ мобильное измерение), прибор остается включенным, пока его не выключит пользователь.

Больше информации в разделе «3.2. Клавиатура»

3.1. Дисплей

Прибор включается с помощью клавиши ON / OFF. В течение 3 с на дисплее высвечивается экран приветствия:

SWM 5000	Название прибора
V1.19 - Bluetooth	Версия
STEP Systems GmbH	Производитель
www.stepsystems.de	Вебсайт
Made in Germany	Страна-изготовитель

Затем дисплей показывает в режиме ожидания рабочую поверхность с последними настройками и записями:

95% БАТ	14:09	21.4°C	Строка статуса
ВРЕМЕННОЙ РЕЖИМ			Временной / Непрерывный режим
БЕСПР. СВЯЗЬ выкл.			Bluetooth-соединение с телефоном
РЕГИСТРАТОР в ручную			Регистратор при ручном измерении
ЗАПИСИ 67			Количество записей в памяти

Управление прибором осуществляется через меню с помощью графического дисплея и мембранной клавиатуры с четырьмя клавишами, а также с помощью смартфона через приложение «SWM Companion».

3.2. Клавиатура

3.2.1. ON / OFF



Прибор включается с помощью клавиши ON / OFF. При длительном нажатии на клавишу экран приветствия будет высвечиваться все время нажатия, чтобы можно было не торопясь прочитать информацию.

Прибор может быть снова выключен в любое время с помощью этой же клавиши, например, для того, чтобы прервать настройки, начатые с помощью MODE. Эта функция недоступна только во время измерения или передачи данных на смартфон через Bluetooth.

3.2.2. MODE (-)

Клавишей MODE можно выбрать различные функции и настройки. Когда отображается желаемый режим, его можно выбрать с помощью SELECT для дальнейшей настройки. При настройке даты, времени, контрастности и языка эта клавиша используется для постепенного уменьшения значения, которое необходимо установить.

MODE 1: УСТАНОВИТЬ 0-ТОЧКУ

Чтобы исправить возможное небольшое смещение нуля при измерении в воздухе (0%).

- 1. Выберите с SELECT или снова нажмите MODE*
- 2. Держите зонд в воздухе согласно инструкции и нажмите OK*
- 3. Затем прибор вернется в режим ожидания*
- 4. Установку можно повторять так часто, как требуется*

MODE 2: КАЛИБРОВКА

Калибровка необходима всегда при замене прибора / зонда или после долгого неиспользования.

1. Выберите с **SELECT** или снова нажмите **MODE**
2. Держите зонд в воздухе согласно инструкции и нажмите **OK**
3. Держите зонд в воде согласно инструкции и нажмите **OK**, **ВНИМАНИЕ:** сенсор должен находиться в центре достаточно крупной ёмкости с водой (напр. в ведре 10 л)!
4. Затем прибор вернется в режим ожидания
5. Калибровку можно повторять так часто, как требуется

MODE 3: РЕГИСТРАТОР

Этот режим используется для включения и выключения автоматического циклического измерения и для установки времени цикла. После каждого измерения результат отображается в течение 30 с для контроля. Затем прибор автоматически выключается. По истечении времени цикла, установленного в этом режиме, прибор включается автоматически, и процесс повторяется.

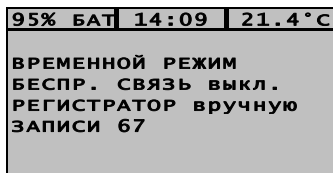
РЕГИСТРАТОР включить (автоматическое измерение):

1. Выберите с **SELECT** или снова нажмите **MODE**
2. Клавишей "+" включите на "автомат." и нажмите **OK**
3. Установите часы ЧЧ клавишами "+ / -" и нажмите **OK**
4. Установите минуты ММ клавишами "+ / -" и нажмите **OK**
5. Затем прибор вернется в режим ожидания с указанным ниже экраном и выключится автоматически через 30 с.

71% БАТ	14:09	21.4 °C	Строка статуса
ВРЕМЕННОЙ РЕЖИМ БЕСПР. СВЯЗЬ выкл. РЕГИСТРАТОР автомат. ЗАПИСИ 124 СЛЕДУЮЩЕЕ ИЗМЕРЕНИЕ: 08.05.2018 13:30			Автоматическая настройка режима Bluetooth-соединение вкл./выкл. Автомат. режим регистратора Количество сохраненных записей Следующее измерение будет: дата и время

РЕГИСТРАТОР выключить (ручное измерение):

1. Выберите с **SELECT** или снова нажмите **MODE**
2. Клавишей **"-"** выберите "вручную" и нажмите **OK**
3. Затем прибор вернется в режим ожидания с указанным ниже экраном и выключится автоматически через 30 с. (временной режим)
4. Для настройки непрерывного режима см. **MODE**



Прибор можно включать и выключать в любое время, чтобы начать измерение вручную с помощью клавиши **OK**. Эти результаты измерений также сохраняются в памяти прибора.

Чтение памяти регистратора возможно только с помощью мобильного телефона через **Bluetooth**. Там данные доступны в виде **CSV-файла**. См. отдельную инструкцию по эксплуатации.

MODE 4: УДАЛИТЬ ЗАПИСИ

Записи, хранящиеся в регистраторе, удаляются, а счетчик записей сбрасывается на 0.

1. Выберите с **SELECT** или снова нажмите **MODE**
2. Клавишей **"+"** выберите "да" и нажмите **OK**. Записи в регистраторе будут удалены.
3. Клавишей **"-"** выберите "нет" и нажмите **OK**. Данные не будут удалены.
4. Затем прибор вернется в режим ожидания.

MODE 5: КОНТРАСТНОСТЬ ДИСПЛЕЯ

Перепады температуры практически не влияют на контрастность дисплея. Тем не менее, может потребоваться изменение контраста.

1. Выберите с **SELECT** или снова нажмите **MODE**

2. Клавишей "+" увеличьте контрастность (макс. 42)
3. Клавишей "-" уменьшите контрастность (мин. 27)
4. Настройка возможна в диапазоне от 27 (светлый) до 42 (темный)
5. Затем прибор вернется в режим ожидания

MODE 6: ДАТА / ВРЕМЯ

Встроенные часы управляют датой (включая високосные годы) и временем (24-часовой формат). Время всегда отображается в середине строки статуса. Пока батарейка находится в приборе, часы продолжают работать непрерывно. Без батарейки (например, при ее замене) запас хода составляет около 10 минут. После этого часы нужно настроить заново.

1. Выберите с SELECT или снова нажмите MODE
2. Клавишами "+ / -" установите день ДД и нажмите ОК
3. Клавишами "+ / -" установите месяц ММ и нажмите ОК
4. Клавишами "+ / -" установите год ГГГГ и нажмите ОК
5. Клавишами "+ / -" установите час ЧЧ и нажмите ОК
6. Клавишами "+ / -" установите минуты ММ и нажмите ОК

95% БАТ	14:09	21.4 °C
ДАТА / ВРЕМЯ		
настроить с +/- => ОК		
ДД.ММ.ГГГГ	ЧЧ:ММ	
06.05.2018	14:15	

Время будет сохранено после последнего нажатия ОК

Устанавливаемая позиция мигает!

MODE 7: НЕПРЕРЫВНЫЙ РЕЖИМ / ВРЕМЕННОЙ РЕЖИМ

В непрерывном режиме прибор остается включенным, а во временном режиме прибор автоматически отключается через 30с после включения. Выбор режима сохраняется в приборе.

1. Выберите с SELECT или снова нажмите MODE.
2. Если включен временной режим, дисплей показывает НЕПРЕРЫВНЫЙ РЕЖИМ. Выберите с SELECT. Затем прибор сразу вернется в режим ожидания.
3. Если включен непрерывный режим, дисплей показывает ВРЕМЕННОЙ РЕЖИМ. Выберите с SELECT. Затем прибор сразу вернется в режим ожидания.

MODE 8: ЯЗЫК

В меню можно выбрать немецкий, английский или русский языки.

- 1. Выберите с SELECT или вернитесь в начальное меню с MODE.*
- 2. Клавишами "+/-" выберите желаемый язык и нажмите ОК.*
- 3. Затем прибор вернется в режим ожидания и будет показывать все меню на выбранном языке.*

3.2.3. ОК

С помощью ОК начинают процесс измерения, независимо от того, установлен регистратор на «вручную» или «автомат.» (см. MODE 3). При установке «вручную», результат измерения остается на дисплее до следующего нажатия на ОК. Затем он сохраняется в памяти регистратора.

Таким же образом, значения, установленные или предлагаемые через MODE, подтверждаются и сохраняются до тех пор, пока не будет выполнена новая настройка.

3.2.4. SELECT (+)

С помощью SELECT выбирают текущий режим для дальнейшей настройки прибора.

При настройке даты, времени, контрастности и языка эта клавиша используется для увеличения значения, которое нужно установить.

3.2.5. Светодиод Bluetooth

Белый светодиод в середине между 4 клавишами мигает с интервалом в 2 секунды, когда соединение с мобильным телефоном не установлено. При подключении он не мигает (подключение осуществляется через приложение «SWM Companion»).

4. Подключение к смартфону

Пожалуйста, выполните следующие шаги для подключения SWM 5000 к смартфону:


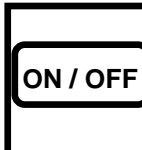
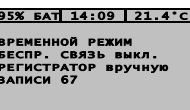


1. включить основной прибор, на дисплее отобразится «Bluetooth выкл.»
2. открыть приложение “SWM Companion” (приложение бесплатно и доступно для скачивания в App Store или Google Play)






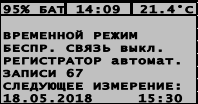
3. включить Bluetooth на своем смартфоне
4. при появлении “SWM 5000” в списке доступных устройств для соединения по Bluetooth, проигнорировать, НЕ нажимать !!!
5. войти в приложение “SWM Companion”, держать смартфон рядом с основным прибором SWM 5000
6. в течение нескольких секунд на дисплее основного прибора отобразится «Bluetooth вкл.».

5. Измерение

5.1. Мобильное измерение влажности почвы


	<p>Подключите 5-контактный штекер зонда SWP 5000-1 к разъему прибора SWM 5000 и закрепите байонетный замок, повернув его.</p>
	<p>Включите прибор. Через 3 секунды дисплей перейдет в режим ожидания.</p>
	<p>В зависимости от текущей настройки: Выберите измерение вручную (MODE 3: Регистратор ВЫКЛ), установите временной или непрерывный режим (MODE 7)</p>
<p>Экран ожидания</p>	
	<p>Погрузите зонд SWP 5000-1 в (мягкую) почву. С помощью отметок на зонде можно проследить глубину погружения каждые 10 см. Для тяжелых почв рекомендуем предварительно пользоваться пробойником.</p> <p>Важно: погрузите сенсор на конце электрода в почву прямо, не наклоняя его. После погружения не передвигайте сенсор. Обеспечьте хороший контакт сенсора с почвой, чтобы избежать образования воздушных щелей!</p>
	<p>Нажмите ОК, чтобы начать измерение. Через 2с высветится результат. Нажмите снова ОК, чтобы сохранить данные. Затем прибор перейдет в режим ожидания для следующего измерения (непр. режим) или выключится через 30 секунд (временной режим). В случае, если зонд не подключен или неисправен, дисплей показывает ---- % и ---- °C.</p>

5.2. Стационарное измерение влажности почвы

	<p>Подключите 5-контактный штекер зонда SWP 5000-1 к разъему прибора SWM 5000 и закрепите байонетный замок, повернув его.</p>
	<p>Погрузите зонд SWP 5000-1 в (мягкую) почву. С помощью отметок на зонде каждые 10 см можно проследить глубину погружения. Для тяжелых почв рекомендуем предварительно пользоваться пробойником.</p> <p>Важно: погрузите сенсор на конце электрода в почву прямо, не наклоняя его. После погружения не передвигайте сенсор. Обеспечьте хороший контакт сенсора с почвой, чтобы избежать образования воздушных щелей!</p> <p>ВНИМАНИЕ: удостоверьтесь, что прибор SWM 5000 защищен от воздействия неблагоприятных погодных условий (напр. осадки) во время измерения!</p>
	<p>Включите прибор.</p> <p>Через 3 секунды дисплей перейдет в режим ожидания.</p>
	<p>В зависимости от текущей настройки:</p> <p>Выберите автоматическое измерение (MODE 3: Регистратор ВКЛ, и установите желаемый цикл измерения);</p> <p>Дисплей покажет следующее время измерения и через 30 секунд прибор автоматически выключится.</p>

<p>95% БАТ 14:09 21.4 °C Измерение начато...</p>	<p>Процесс измерения начинается автоматически в установленное время, прибор коротко показывает измеренное значение на дисплее и затем возвращается к экрану статуса. Спустя 30 секунд прибор автоматически выключается.</p> <p>В автоматическом режиме измерения можно сделать дополнительное измерение вручную вне установленного цикла: для этого нажмите ОК. Примерно через 2 секунды результат измерения будет отображен на дисплее и затем сохранен в регистраторе. Спустя 30 секунд прибор автоматически выключится.</p> <p>В случае, если зонд не подключен или неисправен, дисплей показывает ---- % и ---- °C.</p>
<p>95% БАТ 14:09 21.4 °C 23.6 % 18.2 °C</p>	

Совет по уходу:

	<p>Перед установкой нулевой точки или перед повторной калибровкой протрите и просушите зонд тканевым или бумажным платком. Затем можно сразу же продолжать работу с прибором.</p>
---	---

6. Видео-инструкция

Чтобы просмотреть видео-инструкцию на смартфоне или планшете, отсканируйте QR код:



YouTube: STEP Systems GmbH

