

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные влажности и температуры почвы переносные ПИВиТ

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные влажности и температуры почвы переносные ПИВиТ (далее - комплекс ПИВиТ) предназначены для автоматических измерений агрометеорологических параметров: температуры и влажности почвы.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса ПИВиТ основан на измерении агрометеорологических параметров посредством следующих датчиков и методов измерений:

- датчика объемной доли воды (влажности) в почве MAS-1 (далее - датчик MAS-1) емкостным методом измерений диэлектрической проницаемости смеси почвы с водой;
- датчика-щупа температуры почвы JUMO (далее - датчик JUMO). Принцип измерения температуры почвы основан на зависимости сопротивления платинового чувствительного элемента Pt100.

Конструктивно комплексы ПИВиТ представляют собой комплект датчиков и регистрирующее устройство SEBA Unilog Light в корпусе, а также необходимые соединительные элементы.

Выходные сигналы со всех датчиков считываются регистрирующим устройством SEBA Unilog Light, преобразуются в значение измеряемой величины и сохраняются в памяти комплекса ПИВиТ и могут быть сохранены во встроенную флэш-память.

Комплексы ПИВиТ предназначены для работы в полевых условиях и выдерживают понижение температуры до минус 40 °С и повышение до температуры плюс 60 °С. При возвращении температуры эксплуатации полностью восстанавливает метрологические и технические характеристики.

В комплект поставки комплекса ПИВиТ может входить навигатор модели Garmin eTrex20x или аналог для определения географических координат места измерения. При его наличии во время работы существует возможность записать в навигатор маршрут движения, а также конкретные точки мест измерения температуры и влажности почвы.

Дополнительно комплекс ПИВиТ может комплектоваться кабелем для подключения к компьютеру и сопутствующими приспособлениями для установки и фиксации датчиков в земле. Общий вид комплекса ПИВиТ представлен на рисунке 1. Пломбировка комплекса ПИВиТ не предусмотрена.



а) вид снаружи



б) вид изнутри

Рисунок 1 - Общий вид комплексов ПИВиТ

Программное обеспечение

Комплексы ПИВиТ обладают встроенным и внешним программным обеспечением.

Встроенное программное обеспечение (далее - ВПО) комплексов ПИВиТ записано в постоянную память регистрирующего устройства SEBA Unilog Light и предназначено для хранения градуировочных характеристик датчиков, преобразования сигнала с датчиков, обработки измерительной информации, архивирования и передачи данных.

ВПО устанавливается в комплексы ПИВиТ в процессе производства и защищено от доступа и изменения паролем. Существует два уровня доступа: уровень пользователя для чтения (просмотра) параметров из памяти и уровень администратора для конфигурации универсального регистрирующего устройства. В ВПО предусмотрены сторожевой таймер и возможность самостоятельного отслеживания сбоев и зависаний.

Для настройки параметров работы ВПО и комплексов ПИВиТ в целом предназначено внешнее программное обеспечение «SEBA Configuration» (SC). Внешнее ПО поставляется в комплекте с ПИВиТ. SC обладает графическим интерфейсом, позволяющим считывать и изменять (при наличии пароля) все параметры ВПО, обновлять ВПО, проводить измерения, отладку и обслуживание комплексов ПИВиТ.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для встроенного ПО	Значение для внешнего ПО
Идентификационное наименование ПО	UnilogLightFirmware	SEBA Configuration
Номер версии ПО, не ниже	2.0.X-12.0.X	1.0.X-5.0.X
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Уровень защиты всего программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений: - температуры почвы, °C - объемной доли воды в почве (влажности), %	от - 50 до +50 от 1 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: - температуры почвы, °C - объемной доли воды в почве (влажности), %	$\pm(0,3 + 0,005 \cdot T_{\text{изм}})$ ± 3

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	12
Потребляемая мощность, В·А, не более - в режиме измерения - в режиме ожидания	0,7 0,01
Габаритные размеры, см, не более - длина - ширина - высота	40 30 20

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	3,0
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С - при измерении температуры почвы - при измерении объемной доли воды (влажности) почвы	от -50 до +50 от 0 до 50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт., экз.
Комплекс ПИВиТ, в составе		
- датчик-щуп температуры почвы	JUMO	1
- датчик объемной влажности почвы	MAS-1	1
- регистрирующее устройство	SEBA Unilog Light	1
- пластиковый корпус		1
- источник питания	Delta DT 12012 или аналог	1
- внешний модуль GPS/ГЛОНАСС	GARMIN eTrex20x	
(навигатор)		по заказу
Руководство по эксплуатации		1
Методика поверки	МП 268-241-2017	1

Поверка

осуществляется по документу МП 268-241-2017 «ГСИ. Комплексы измерительные влажности и температуры почвы переносные ПИВиТ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» «02» февраля 2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон содержания влаги в твердых веществах и материалах 1-го или 2 разряда по ГОСТ 8.630-2013.
- рабочий эталон единицы температуры 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 в диапазоне значений от минус 50 до плюс 50 °С;
- камера климатическая, диапазон температур от минус 10 до плюс 80 °С и относительной влажности от 5 до 95%;
- камера морозильная с диапазоном воспроизводимых температур от минус 50 до плюс 5 °С.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде наклейки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным влажности и температуры почвы переносным ПИВиТ

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

Техническая документация изготовителя - ООО «ГидроТЭК-Инжиниринг»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГидроТЭК-Инжиниринг»
(ООО «ГидроТЭК-Инжиниринг»)

ИНН 9715212289

Адрес: 127106, г. Москва, Гостиничный проезд, 4Б, офис 209

Тел/факс: 8 (499) 753 2 753

E-mail: info@hydrotec.msk.ru, IPlaksin@hydrotec.msk.ru

Испытательный центр

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Тел.: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.