



Общество с ограниченной ответственностью
«В-КЛАСС»

«КОМПЛЕКС ТЕРМОМЕТРИЧЕСКИЙ СКВАЖИННЫЙ

«ТКС – РП 01»

ФРСГ.26.51.44.120.001ПС

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

г. Москва 2023 г.

Содержание

Введение	3
1 Назначение.....	4
2 Технические характеристики.....	5
3 Состав изделия и комплектность	5
4 Устройство и принцип работы	7
5 Указания мер безопасности	9
6 Эксплуатация и техническое обслуживание	10
7 Сведения о поверке.....	12
8 Свидетельство о приёмке.....	13

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ФРСГ.26.51.44.120.001ПС

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Выпцстил				
Н. контр.				
Утв.				

КОМПЛЕКС ИЗМЕРЕНИЯ
ТЕМПЕРАТУРЫ ГРУНТОВ И
ЖИДКОСТЕЙ В СКВАЖИНАХ
Паспорт

Лит.	Лист	Листов
	2	16

ООО «В-КЛАСС»

Введение

Настоящий эксплуатационный документ предназначен для подтверждения гарантии изготовителя и для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией, значениями основных параметров, принципом работы на изделие «Термометрический комплекс скважинный «ТКС – РП 01», ФРСГ.26.51.44.120.001 ТУ.

К эксплуатации изделия допускается персонал, изучивший устройство и принцип работы, меры безопасности при эксплуатации, порядок работы и технического обслуживания, характерные неисправности и методы их устранения, подтвердившие свои знания в установленном порядке и получившие навыки работы с вышеуказанным комплексом.

Общий вид комплекса на рисунке 1.



Рис.1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докцм.	Подп.	Дата

ФРСГ.26.51.44.120.001ПС

Лист
3

1 Назначение

1.1 Термометрический комплекс скважинный предназначен для измерения температур грунтов и жидкостей в оборудованных скважинах.

Основными областями применения изделия являются:

- мониторинг геоподосновы зданий и сооружений;
- технологический мониторинг.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ФРСГ.26.51.44.120.001ПС	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докцм.	Подп.	Дата		

2 Технические характеристики

2.1. Метрологические характеристики изделия

Метрологические характеристики изделия приведены в таблице 1.

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +70
Дискретность измерений, °С	0,01
Допускаемая абсолютная погрешность измерений температуры, °С	
от -20 °С до +70 °С	±0,1
от -40 °С до -20 °С	±0,5

Таблица 1. Метрологические характеристики изделия

2.2. Технические характеристики изделия

Основные технические характеристики изделия приведены в таблице 2.

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания от внешнего источника: - напряжение постоянного тока, В - потребляемый ток при напряжении 12 В, мА, не более	от 9 до 36 150
Частота опроса, с, не чаще	5
Интерфейс подключения термокосы	UART
Интерфейс передачи данных	RS-485 (2-wire)
Протокол передачи данных	Modbus RTU
Габаритные размеры контроллера ТКС – РП 01, мм, не более	190×120×40
Масса контроллера ТКС – РП 01, кг, без термокосы не более	0,500
Количество датчиков измерения температуры	до 100
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP65
Средний срок службы, лет	10

Таблица 2. Основные технические характеристики изделия

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докцм.	Подп.	Дата	ФРСГ.26.51.44.120.001ПС	Лист
						5

3 Состав изделия и комплектность

3.1. Комплект поставки должен соответствовать таблице 3.

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер ТКС – РП 01	ТКС – РП 01 № _____ (указать номер изделия)	1 шт.
Термометрическая коса ТКС – РП 01	ТКС – РП 01 – ТК 10/16* № _____ (указать номер изделия)	1 шт.
Кабель USB**	-	1 шт.
Паспорт	ФРСГ.26.51.44.120.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации**	ФРСГ.26.51.44.120.001 РЭ	1 экз.
Методика поверки**	РТ-МП-72850453-2022	1 экз.
Программное обеспечение***	Конфигуратор ТКС – РП 01	1 экз.

* Цифры 10/16 обозначают: первая - длину косы, вторая - количество датчиков в косе.

**При поставке одному потребителю более одного комплекса ТКС – РП 01 поставляется 1 экземпляр на партию

***Программное обеспечение актуальной версии доступно для скачивания по ссылке: <https://vklass.su/product-tks>

Таблица 3. Комплект поставки

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докцм.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ФРСГ.26.51.44.120.001ПС

Лист

6

4 Устройство и принцип работы

4.1. Термометрический комплекс скважинный состоит из: термометрической косы (далее - «термокоса», ТКС – РП 01 – ТК) и контроллера для считывания, обработки и трансляции полученных данных (ТКС – РП 01).

4.1.1. Контроллер ТКС – РП 01 – монтируется в корпус, который имеет 2 гермоввода:

- для подключения термокосы;
- для подключения контроллера и термокосы к источнику питания в режиме эксплуатации.

4.1.2. Контроллер оборудован:

- USB разъёмом для подключения к компьютеру в режиме нас тройки;
- четырьмя клеммными контактами для подключения внешнего источника питания DC 9..36 В., термометрической косы, батареи 3.6 В., интерфейса RS-485.

Контроллер позволяет получить данные с термокосы и передать их на ПК. Для отображения данных на ПК предоставляется программное обеспечение.

4.1.3. Термокоса, изготовлена из многожильного медного кабеля в полихлорвиниловой изоляции, который имеет высокую прочность на разрыв. Датчики температуры смонтированы в пластиковые гильзы и залиты эпоксидным компаундом.

4.2 Программное обеспечение

Для считывания настроек ТКС – РП 01 и/или их редактирования, записи в устройство, а также для проверки работоспособности используется программа конфигуратор (Программатор). Программатор позволяет:

- считать настройки изделия;
- считать информационные данные изделия;

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докцм.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ФРСГ.26.51.44.120.001ПС

Лист

7

- считать количество подключенных датчиков изделия и их идентификаторы;
- считать измеренные значения температур, полученных с датчиков изделия;
- считать/изменить настройки для протокола Modbus;
- обновить прошивку изделия.

4.3 Протокол передачи данных при проводном подключении изделия.

При проводном подключении изделие передает данные по протоколу Modbus (RTU) по последовательному интерфейсу RS-485 (двухпроводный) в режиме Slave. Изделия разрешается объединять последовательным соединением в шлейф RS-485.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докцм.	Подп.	Дата

ФРСГ.26.51.44.120.001ПС

Лист
8

5 Указания мер безопасности

5.1 Перед началом работы необходимо обеспечить надежную установку ТКС – РП 01, крепление кабелей внешнего электропитания, информационной линии (при проводном подключении), а также шлейфа с датчиками температуры.

5.2 Перед подключением ТКС– РП 01 к внешнему источнику электропитания необходимо убедиться в исправности кабеля, а также соединителей, к которым он подключается.

5.3 Запрещается применение ТКС – РП 01 не по назначению.

5.4 При эксплуатации ТКС – РП 01 должна исключать влияние:

- резонанса конструкции синусоидальной вибрации;
- механического воздействия;
- воздействия соляного (морского) тумана;
- плесневых грибов;
- рабочих растворов и агрессивных сред;
- электромагнитных полей и токов естественного и искусственного происхождения.

5.5 Подключение внешних устройств должно производиться только через поддерживаемые интерфейсы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докцм.	Подп.	Дата

ФРСГ.26.51.44.120.001ПС

Лист

9

6 Эксплуатация и техническое обслуживание

6.1 К эксплуатации изделия может быть допущен персонал, ознакомленный с руководством по эксплуатации - ФРСГ.26.51.44.120.001 РЭ.

6.2 Контроллер ТКС – РП 01 имеет промышленное исполнение и предназначен для эксплуатации во всепогодных условиях. Шлейфы датчиков обеспечивают все заявленные производителем условия монтажа и эксплуатации, независимо от количества датчиков.

Условия эксплуатации, приведены в таблице 4.

Параметр	Значения	Примечание
Температура окружающего воздуха, °С	от – 40 до + 50	
Относительная влажность воздуха, %	не более 98*	
Атмосферное давление, мм. рт. ст.	495-800	

Таблица 4. Условия эксплуатации
Примечание: * при температуре воздуха 35 °С.

6.3 В процессе эксплуатации ТКС – РП 01 необходимо производить периодический (ежегодно) визуальный осмотр на предмет выявления механических повреждений изделия в целом, либо его составных компонентов.

6.4 Проводить осмотр клеммных соединений на предмет обнаружения плохого качества (ослабления) контактов проводников, наличия окислов.

6.5 Проводить проверку целостности разъемов коаксиального (антенного) провода, наличия окислов.

6.6 Проводить проверку герметичности и целостности гермовводов и резиновых уплотнителей корпуса ТКС – РП 01 и внешнего батарейного блока (при наличии).

6.7 При выявлении указанных выше (п.6.3-6.6) или иных дефектов необходимо их устранить. В случае невозможности устранения, необходимо обратиться на предприятие-изготовитель для осуществления ремонта.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докцм.	Подп.	Дата	ФРСГ.26.51.44.120.001ПС	Лист
						10

6.8 При эксплуатации устройство может формировать несколько диагностических сообщений, а именно:

- Сообщение о неисправности центрального контроллера ТКС-РП 01;
- Сообщение о неисправности датчиков температуры в шлейфе ТКС-РП 01.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докцм.	Подп.	Дата

ФРСГ.26.51.44.120.001ПС

Лист
11

7 Сведения о поверке

«Термометрический комплекс
скважинный (модель беспроводная
/проводная) «ТКС – РП 01»

Наименование изделия _____

Заводской номер контроллера _____

заводской номер косы _____, поверено _____

Наименование или шифр предприятия, производившего поверку

поверку, согласно требованиям, предусмотренным техническими условиями.

Дата поверки _____

Поверку произвел _____
(подпись)

Изделие после поверки принял _____
(подпись)

«М.П.»

Примечание: форму заполняют на предприятии, производившем поверку изделия.

Поверка Термометрического комплекса скважинного (модель беспроводная/проводная) «ТКС – РП 01» проводится в соответствии с методикой поверки РТ-МП-_____, утвержденной в ФБУ «Ростест-Москва».

Межповерочный интервал - 4 года.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докцм.	Подп.	Дата

ФРСГ.26.51.44.120.001ПС

Лист

12

8 Свидетельство о приёмке

«Термометрический комплекс
скважинный (модель беспроводная
/проводная) «ТКС – РП 01»

Наименование изделия

_____,
Заводской номер контроллера

заводской номер термокосы _____, соответствует техническим
условиям ФРСГ.26.51.44.120.001 ТУ и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

«М.П.»

Подпись / расшифровка

Примечание: форму заполняет предприятие – изготовитель.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докцм.	Подп.	Дата

ФРСГ.26.51.44.120.001ПС

Лист

13

Гарантийные обязательства

Производитель гарантирует соответствие ТКС – РП 01 техническим требованиям при соблюдении условий транспортировки, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок службы изделия ТКС – РП 01 12 месяцев со дня продажи.

Доставка изделия по адресу приемки в гарантийный ремонт и обратно осуществляется за счет организации, эксплуатирующей изделие.

В случае нарушения требований хранения, транспортирования и эксплуатации, восстановление работоспособности изделия производится за счет средств эксплуатирующей организации.

Гарантийное обслуживание не производится в следующих случаях:

- наличие механических, термических, электрических повреждений;
- наличие повреждений, вызванных попаданием внутрь изделия посторонних веществ, предметов, жидкостей, насекомых;
- наличие повреждений, вызванных стихией, пожаром, бытовыми факторами;
- наличие повреждений, вызванных несоответствием Государственным стандартам параметров питающих, телекоммуникационных, кабельных сетей и другими внешними факторами (климатическими и иными);
- наличие повреждений, вызванных использованием нестандартных программного обеспечения, расходных материалов, чистящих материалов;
- наличие повреждений, вызванных несоблюдением срока и периода технического обслуживания;
- если имеются следы постороннего вмешательства или была попытка несанкционированного ремонта;
- если заводская маркировка или серийный номер повреждены, неразборчивы или отсутствуют.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докцм.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ФРСГ.26.51.44.120.001ПС

Лист

14

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Изм.	Зам.	Нов.	Аннул.					

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докцм.	Подп.	Дата

ФРСГ.26.51.44.120.001ПС

Лист
15