

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
“ТКА”

ЗАКАЗАТЬ

Измеритель-регистратор
параметров микроклимата
“ТКА-ПКЛ”(26) / “ТКА-ПКЛ”(26)-Д

(ЮСУК.26.51.53.140.001 ТУ)

Руководство по эксплуатации

ЮСУК.26.51.53.140.001 РЭ (26)



Санкт – Петербург
2025 г.

Варианты исполнения	Температура	Относительная влажность	Атмосферное давление
“ТКА-ПКЛ”(26)	●	●	
“ТКА-ПКЛ”(26)-Д	●	●	●

Внимание! Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения непринципиального характера в конструкцию и электрическую схему регистратора данных без отражения их в руководстве по эксплуатации, при этом метрологические и эксплуатационные характеристики прибора не ухудшаются.

Поверка прибора осуществляется в соответствии с Методикой поверки 436-167-2019МП, утвержденной ФБУ «Тест-С.-Петербург» 30.07.2019 г.* На поверку прибор предоставляется с Паспортом и носителем информации с ПО (входит в комплект поставки).

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы прибора, особенностями конструкции, правилами хранения и порядком работы.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Прибор предназначен для измерения следующих параметров окружающей среды:

- **относительной влажности** (RH, %) воздуха;
- **температуры** (t, °C) воздуха;
- **атмосферного давления**** (P, кПа).

Область применения прибора: объективный мониторинг и картирование микроклимата в ресторанах, музеях, библиотеках, на всевозможных складах, а также в других случаях одновременного контроля параметров в нескольких помещениях.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Диапазоны измерений:

– относительной влажности, % отн. вл	5...98
– температуры воздуха, °C	-30...+60
– атмосферного давления **, <i>кПа</i>	70...120

3.2 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности, % отн. вл. **± 3,0**

3.3 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения относительной влажности при изменении температуры на каждые 10°C в диапазоне от 0 до +60°C, % отн. вл **± 1,5**

3.4 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры воздуха, °C, в диапазонах:

от -30 до -10°C включ.	± 0,5
св. -10 до +15°C включ.	± 0,3
св. +15 до +25°C включ.	± 0,2
св. +25 до +45°C включ.	± 0,3
св. +45 до +60°C	± 0,5

3.5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления**, *кПа*, в диапазонах:

от -30 до +5°C включ.	± 0,4
св. +5 до +60°C	± 0,2

3.6 Интерфейсы связи:

- USB 2.0
- Wi-Fi 802.11b/g/n, 2,4-2,4835 ГГц
- ☐ LoRa 433 МГц (устанавливается по заказу)

3.7 Размер памяти, *измерений*, не менее **524 000**

3.8 Интервалы записи в память:

10 с / 30 с / 60 с /
5 мин / 15 мин / 30 мин /
1 ч / 5 ч / 10 ч / 24 ч

3.9 Интервалы передачи по Wi-Fi (LoRa): 1 мин/5 мин / 15 мин / 30 мин / 1 ч / 5 ч / 10 ч / 24 ч

3.10 Источник питания (литиевый аккумулятор), В **3,2**

3.11 Пиковая мощность, Вт, не более	0,7
3.12 Ток, потребляемый прибором	– зависит от режима работы
3.13 Время непрерывной работы	– зависит от режима работы
3.14 Срок службы, лет	7
3.15 Нарботка на отказ, ч	10 000
3.16 Масса прибора, г, не более	260
3.17 Габаритные размеры прибора, мм	120x67x40
3.18 Эксплуатационные параметры:	
3.18.1 Температура окружающего воздуха, °C:	
– нормальные рабочие условия	20 ± 5
– рабочий диапазон температур	-30...+60
3.18.2 Относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха 25 °C, %, не более	98
3.18.3 Атмосферное давление, кПа	70...120

4 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Измеритель-регистратор параметров микроклимата	1 шт.
Комплект крепежа с магнитами	1 шт.
Крепление универсальное.....	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Зарядное устройство	1 шт.
Кабель USB A(m) - micro B(m)	1 шт.
Носитель информации с ПО	1 шт.
Транспортная тара	1 шт.

5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1 Конструктивно прибор выполнен в виде единого блока.

На лицевой стороне корпуса прибора расположены: жидкокристаллический индикатор, два светодиода состояний прибора и три кнопки управления (Рис.1).

Зонд с датчиками измеряемых параметров (2, Рис.1) установлен



Рис.1 – Внешний вид прибора

- 1 – Блок обработки сигналов
- 2 – Зонд с датчиками
- 3 – Разъём micro-USB для подключения к ПК
- 4 – Индикатор состояния регистратора
- 5 – Индикатор заряда аккумулятора

на верхней торцевой крышке корпуса. Разъём (3, Рис.1) предназначен для связи с ПК.

На обратной стороне корпуса расположены крепежные отверстия для установки магнитов, позволяющих устанавливать прибор на плоские металлические поверхности либо на универсальное крепление, входящее в комплект поставки, которое в свою очередь можно установить на поверхностях с помощью стяжек или другого подходящего крепежа.

5.2 Пломба предприятия-изготовителя устанавливается на боковой стороне прибора.

5.3 Принцип работы прибора заключается в преобразовании датчиками параметров микроклимата в электрические сигналы с обработкой и цифровой индикацией полученных числовых значений параметров на дисплее прибора, последующей записи данных значений во внутреннюю энергонезависимую память прибора и передачи их по каналу Wi-Fi (LoRa).

5.4 Включение прибора и его отключение производится однократным нажатием кнопки ВКЛ/ВЫКЛ (3, Рис.2), причем, во время включения прибора на его экране будет выведен его серийный номер.

5.5 Для определения желаемого параметра достаточно поместить прибор в зону измерений и после установления тепло-влажного равновесия между зондом и окружающей средой считать с жидкокристаллического дисплея измеренное значение (Рис.3).

5.6 После включения и отображения серийного номера прибор переходит в циклический режим работы, в котором измерение и отображение результатов измерений трех параметров микроклимата осуществляют по кругу. Переключение между измеряемыми параметрами происходит каждые 30 секунд, при этом в данном режиме производится только одно измерение за переключение.

5.7 При необходимости прибор может работать как регистратор данных (даталоггер), сохраняя результаты измерений во

внутреннюю память с заданных интервалом и передавая их по Wi-Fi (LoRa).

Если необходимо, например, включить/выключить даталоггер или передачу данных по Wi-Fi, то это можно сделать перейдя в меню настроек прибора, зажав у включенного прибора на несколько секунд кнопку MENU (3, Рис.2). При этом для адекватной работы прибора, его необходимо предварительно настроить с помощью программы-конфигуратора на ПК.

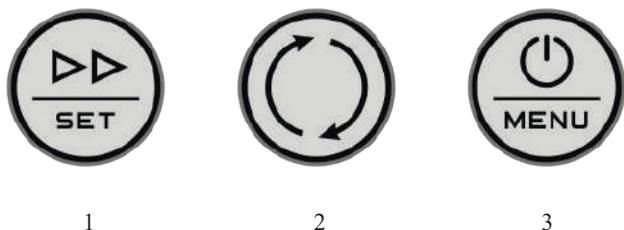


Рис.2 – Кнопки управления.

- 1 – кнопка переключения между параметрами микроклимата и смены состояния параметра в меню настроек;
- 2 – кнопка принудительной передачи данных по каналу Wi-Fi (LoRa) и обновления показаний на экране;
- 3 – кнопка включения/выключения прибора и перехода в меню настроек регистратора данных.

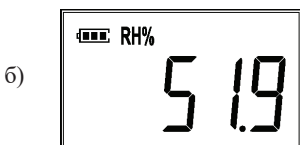


Рис.3 – Индикация на ЖК-дисплее режимов:

а – режим измерения температуры; б – режим измерения относительной влажности; в – режим измерения атмосферного давления**.

а)



б)



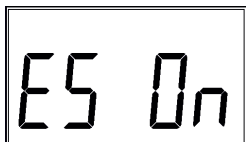
в)



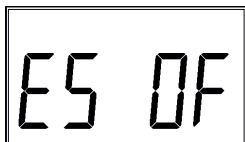
г)



д)



е)



ж)



з)



и)



к)



Рис.4 – Индикация на ЖК-дисплее состояния регистратора данных

Важно помнить, что при подключении включенного прибора к компьютеру через кабель USB регистрация данных во внутреннюю память приостанавливается, если она была включена. После отключения прибора от компьютера данную функцию при необходимости можно принудительно включить заново через меню настроек. Также следует отметить, что по каналу Wi-Fi (LoRa) передаются текущие данные результатов измерений через заданные интервалы времени.

Служебное меню настроек имеет закольцованный вид и состоит из 4 пунктов: управление даталоггером (Рис.4, а–б); передачей данных по Wi-Fi (Рис.4, в–г); энергосберегающим режимом (отключение экрана прибора через 30 секунд и включение по нажатию на любую кнопку, кроме кнопки включения прибора) (Рис.4, д–е); передачей данных по LoRa (при наличии интерфейса) (Рис.4, ж–з).

При переходе в данное меню на экран прибора будет выведено текущее состояние даталоггера (Рис.4). Если регистратор включен, то на экране прибора отобразится символ “Lr_On” (Рис.4, а); если выключен – “Lr_OF” (Рис.4, б) (аналогично для других пунктов меню).

Длительное (примерно 2 секунды) нажатие на кнопку SET (1, Рис.2) приводит к смене текущего состояния регистратора данных. Для перехода к следующему пункту меню необходимо однократно нажать на кнопку SET.

Чтобы выйти из меню, необходимо зажать на несколько секунд кнопку MENU, после чего прибор вернется в режим работы, предшествующий переходу в меню.

5.8 Если через меню была включена передача данных по каналу Wi-Fi (LoRa) и осуществлен выход из данного меню настроек в режим измерений, то на экране прибора появится одно из двух сообщений (Рис.4, в–г). Сообщение (Рис.4, и) будет выведено на экран в случае удачного подключения прибора к оборудованию (роутеру) Wi-Fi, а сообщение (Рис.4, к) – в случае неудачного подключения прибора. В последнем случае необходимо

перевключить прибор, если это не помогает – проверить сетевые настройки прибора и оборудования, уровень сигнала и исправность прибора и дополнительного оборудования для передачи данных по Wi-Fi.

В дополнение к экрану прибора на лицевой панели размещен дополнительный светодиодный индикатор состояния прибора, имеющий три состояния (три цвета) (4, Рис.1). Таким образом, если осуществляется передача данных по Wi-Fi (LoRa), индикатор мигает синим цветом; если прибор находится в энергосберегающем режиме – зеленым цветом; если превышен один из критических уровней – красным. При заполнении на 90 % внутренней энергонезависимой памяти данных прибора светодиодный индикатор будет гореть красным цветом.

5.9 В комплект поставки входит носитель информации с программным обеспечением, с помощью которого можно настроить регистратор данных, считать из внутренней памяти прибора накопленные данные и осуществлять прием данных по каналу Wi-Fi (LoRa).

6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1 До начала работы с прибором пользователь должен внимательно ознакомиться с назначением прибора, его техническими данными и характеристиками, устройством и принципом действия. Так же необходимо произвести его индивидуальную настройку под нужды пользователя с помощью программы-конфигуратора, входящей в комплект поставки.

6.2 В приборе дополнительно реализован ускоренный режим работы (измерения, обновление экрана и передача данных по каналам связи происходят с интервалом примерно 1 раз в секунду), что может быть удобно при проведении калибровки или поверки прибора. Для перехода в данный режим необходимо включить прибор, выбрать измеряемый параметр, включить Wi-Fi (LoRa) при необходимости, затем нажать кнопку SET (1, Рис. 2) на несколько секунд. После данных действий на экране прибора начнет мигать размерность выбранного измеряемого параметра, что является

признаком перехода в быстрый режим. При этом циклический режим работы прекращает свою работу, переключения на экране прибора между измерительными каналами не происходит. Для прекращения работы быстрого режима необходимо на несколько секунд зажать кнопку SET (1, Рис. 2)

6.3 Эксплуатация прибора допускается только в рабочих условиях, указанных в п.3.18.

6.4 При резком изменении температуры и влажности окружающего воздуха необходимо выдержать прибор во времени для установления тепло-влажного равновесия между зондом и окружающей средой.

6.5 Перед началом работы убедитесь в работоспособности элементов питания (аккумуляторов). Если после включения прибора или в процессе работы на дисплее появится символ разряда батареи (, поставьте прибор на зарядку, подключив к прибору через разъем micro-USB запитанное зарядное устройство или внешний аккумулятор. Для отслеживания процесса заряда внутреннего аккумулятора на лицевой панели прибора расположен индикатор заряда (5, Рис.1), горящий красным цветом во время заряда и не горящий, если процесс заряда окончен.

Данный светодиодный индикатор является более достоверным по сравнению с символом разряда батареи на экране прибора, именно на него следует ориентироваться при зарядке внутреннего аккумулятора.

Заряд аккумуляторной батареи следует производить при окружающей температуре от 0 до +40 °С.

7 МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Поместите прибор в зону измерений.

7.2 При резком изменении температуры и влажности окружающего воздуха необходимо выдержать прибор во времени для установления тепло-влажностного равновесия между зондом и окружающей средой. Прибор предназначен для прямых измерений.

Прямые измерения не требуют утверждённой методики

выполнения измерений и проводятся по эксплуатационной документации на применяемое средство измерений (в данном случае по Руководству по эксплуатации). *«Методики (методы) измерений, предназначенные для выполнения прямых измерений, вносятся в эксплуатационную документацию на средства измерений и аттестации не подлежат. Подтверждение соответствия этих методик измерений метрологическим требованиям к измерениям осуществляется в процессе утверждения типов средств измерений...» (Из ФЗ № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» ч. 2 статьи 5).*

7.3 Включите прибор однократным нажатием на кнопку включения прибора (3, Рис.2). После включения прибор перейдет в режим измерения температуры (Рис.3, а).

7.4 Для перехода в режимы измерения влажности (Рис.3, б) или атмосферного давления** (Рис.3, в) нужно нажать на кнопку переключения между параметрами микроклимата (1, Рис.2).

7.5 Считайте с дисплея измеренное значение.

7.6 Если во время работы прибора появится символ разряда батареи (), поставьте прибор на зарядку, подключив к прибору через разъем micro-USB запитанное зарядное устройство или внешний аккумулятор.

7.7 По окончании измерений выключите прибор.

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Во избежание повреждения датчиков запрещается разбирать измерительный зонд.

8.2 Не допускается попадание капель влаги в измерительную полость зонда, не допускается погружать зонд в жидкость.

8.3 Не реже одного раза в год следует производить поверку (калибровку) прибора, при этом дата и место поверки (калибровки) должны быть проставлены в паспорте прибора.

8.4 Очередная поверка (калибровка) производится только при наличии паспорта.

9 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

9.1 Транспортирование прибора осуществляется в упаковке изготовителя всеми видами закрытого транспорта, а также самолётами в отапливаемых герметизированных отсеках при температуре от $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до $(95\pm 3)\%$ при температуре $(35\pm 5)\text{ }^{\circ}\text{C}$.

9.2 Хранение прибора должно осуществляться в упаковке изготовителя в условиях группы Л по ГОСТ 15150-69.

9.3 В окружающем воздухе при транспортировании прибора не должно содержаться кислотных, щелочных и других агрессивных примесей, вызывающих коррозию.

* - Методика поверки размещена на нашем сайте.

** - относится только к варианту исполнения “ТКА-ПКЛ”(26)-Д.