

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «20» декабря 2021 г. № 2948

Регистрационный № 84176-21

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Системы измерений и регистрации температуры TrackSense LyoPro**

**Назначение средства измерений**

Системы измерений и регистрации температуры TrackSense LyoPro (далее – системы) предназначены для измерений и регистрации температуры с использованием возможностей автономного сбора измерительной информации и последующей перезаписью в общую базу данных, а также передачи данных по радиосвязи в режиме реального времени при проведении валидационных процедур для различных процессов, в том числе для лиофильной сушки.

**Описание средства измерений**

Принцип действия систем измерений и регистрации температуры TrackSense LyoPro основан на измерении и регистрации сигналов, поступающих от сменного преобразователя термоэлектрического (далее – ТП или термopара) в беспроводной регистратор данных (далее – логгер), передачи и отображении полученной информации при помощи программного обеспечения (далее – ПО) установленного на персональном компьютере (далее – ПК) по каналу радиосвязи в режиме реального времени и (или) с помощью считывающей станции.

Системы измерений и регистрации температуры TrackSense LyoPro являются проектно-компонентными устройствами и конструктивно состоят из следующих компонентов:

- беспроводной регистратор данных (логгер);
- сменный преобразователь термоэлектрический подключаемый к логгеру;
- считывающая станция, имеющая 10 слотов для подключения логгеров;
- программное обеспечение ValSuite Pro;
- точка доступа для беспроводного обмена данными (по дополнительному заказу).

Беспроводные регистраторы данных являются основными измерительными компонентами системы, включающие в себя аналого-цифровой преобразователь, энергонезависимую память текущего архива результатов измерений, литиевую батарею, часы, электронные компоненты для обеспечения передачи данных от логгера к считывающей станции, а также разъем с автоматической неотключаемой схемой компенсации холодного спая для подключения сменного преобразователя термоэлектрического.

Логгеры активируются с помощью считывающей станции посредством программного обеспечения, установленного на ПК. Во время измерений логгеры используются автономно, записывая во внутренний архив измерительную информацию, по завершении измерительной сессии логгер устанавливается в слот считывающей станции для перезаписи архива в базу данных ПО на ПК и подготовки к новым измерениям.

Считывающая станция служит для одновременного запуска логгеров в работу (до 10), настройки текущей измерительной сессии перед началом измерений (частоты опроса логгеров, условий проведения измерений), перезаписи текущего архива логгеров по завершении измерительной сессии в основную базу данных программного обеспечения, установленного на ПК.

Фотография общего вида системы измерений и регистрации температуры TrackSense LyoPro приведена на рисунке 1.

Фотографии общего вида основных компонентов системы приведены на рисунках 2-5.

Заводской номер логгера в виде цифрового кода наносится на корпус при помощи наклейки, а также автоматически определяется программным обеспечением на ПК перед запуском логгера в работу.

Заводской номер считывающей станции в виде цифрового кода наносится на обратную сторону при помощи наклейки.

Пломбирование системы не предусмотрено.

Конструкция системы не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

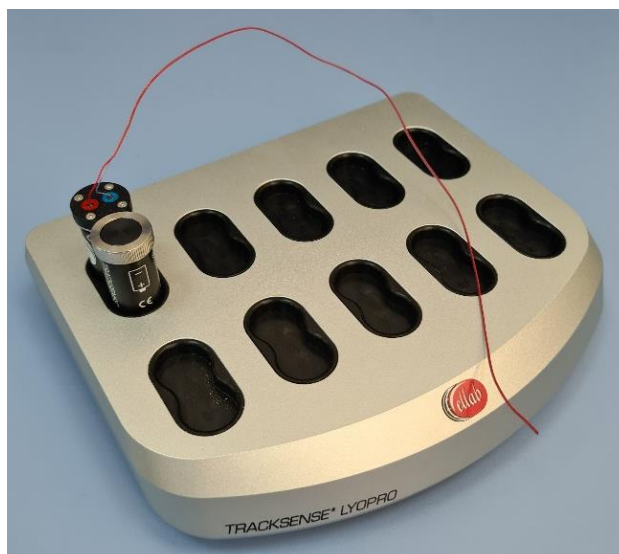


Рисунок 1 – Общий вид системы измерений и регистрации температуры TrackSense LyoPro



Рисунок 2 – Общий вид считывающей станции



Рисунок 3 – Общий вид беспроводного регистратора данных (логгера)



Рисунок 4 – Общий вид сменного преобразователя термоэлектрического



Рисунок 5 – Общий вид точки доступа

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы измерений и регистрации температуры TrackSense LyoPro состоит из встроенной и автономной частей ПО. Для функционирования системы необходимо наличие встроенной и автономной частей ПО.

Метрологически значимыми являются все части ПО (встроенная и автономная).

Встроенное ПО выполняет обработку и преобразование измерительной информации, а также осуществляет коммуникацию между логгером и считывающей станцией. Встроенное ПО устанавливается в логгер на заводе-изготовителе во время производственного цикла.

Уровень защиты встроенной части ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014: программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенной части ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.3
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное ПО системы устанавливается на персональный компьютер и предназначено для работы с системой, получения, обработки и архивации данных, их отображения в табличном и графическом виде за заданные временные интервалы, а также для проведения пользовательской калибровки (настройки) системы, при этом настройки вносимые в систему при пользовательской калибровке сохраняются в автономное ПО с помощью которого проводилась калибровка, тем самым исключая возможность использования системы после настройки на другом ПК.

Уровень защиты автономной части ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014: программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные автономной части ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование автономной части ПО	ValSuite Pro
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	6.0.15.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики системы приведены в таблицах 3-4.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С <sup>(1)</sup>	от -62 до +62
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,30
Условное обозначение НСХ сменного преобразователя термоэлектрического (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001 / МЭК 60584-1:2013 (2013, 08)	Т
Разрешающая способность по температуре, °С	0,01

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Объем памяти логгера (общее количество данных измерений), шт, не более	100000
Минимальная частота опроса (записи) измеренных значений температуры логгером, с	1
Максимальная частота опроса (записи) измеренных значений температуры логгером, с	86400
Тип батареи логгера	TSL-150
Количество слотов в считывающей станции для логгеров, шт.	10
Длина сменного преобразователя термоэлектрического, мм, не более	5000
Габаритные размеры поперечного сечения сменного преобразователя термоэлектрического (длина×ширина), мм, не более	0,55×0,95
Высота логгера, мм, не более	32
Габаритные размеры поперечного сечения логгера (длина×ширина), мм, не более	34×18
Габаритные размеры считывающей станции (длина×ширина×глубина), мм, не более	35×177×148
Масса логгера, г, не более	28
Масса считывающей станции, г, не более	1100
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8
Условия эксплуатации логгера в комплекте с ТП: - температура окружающего воздуха, °С  - относительная влажность воздуха, %, не более - давление окружающей среды, кПа	от -62 до +62 <sup>(1)</sup> ; от -65 до +140 <sup>(2)</sup> 90 (без конденсации) от 0,1 до 400 <sup>(3)</sup>
Условия эксплуатации считывающей станции: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 90 (без конденсации) от 84 до 106,7
Примечания: (1) - рабочие условия эксплуатации в работающем состоянии; (2) - логгер в комплекте с ТП устойчив к воздействию температур в данном диапазоне, но при температуре ниже -62 и выше +62 °С происходит автоматическое выключение; (3) – логгер в комплекте с ТП при температуре окружающей среды от -62 до +62 °С устойчив к воздействию давления среды в данном диапазоне.	

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество	Примечание
Беспроводной регистратор данных (логгер)	не менее 1 шт.	Количество в соответствии с заказом
Сменный преобразователь термоэлектрический подключаемый к логгеру	не менее 1 шт.	Количество и длина в соответствии с заказом
Считывающая станция	1 шт.	-
Программное обеспечение ValSuite Pro	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	1 экз.	-
Кейс для хранения системы	1 шт.	-
Источник питания для считывающей станции	1 шт.	-
Кейс с аксессуарами	1 шт.	-
Отвертка	1 шт.	-
Уплотнительное кольцо для логгера	1 шт.	-
Герметик для уплотнительных колец	1 шт.	-
USB-кабель	1 шт.	-
Радиопередающая точка доступа LyoPro	1 шт.	По дополнительному заказу

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Как начать измерения и регистрацию данных с помощью TrackSense LyoPro» Руководства по эксплуатации на средство измерений.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к системам измерений и регистрации температуры TrackSense LyoPro

ГОСТ Р 8.596-2002 Системы информационно-измерительные. Метрологическое обеспечение. Основные положения.

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

Международный стандарт МЭК 60584-1:2013 (2013, 08) Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы и допуски.

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

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### Изготовитель:

Фирма «Ellab A/S», Дания

Адрес: Trollesmindealle 25, DK-3400, Hilleroed

Телефон: +45 4452 0500, факс: +45 4453 0505

E-mail: info@ellab.com

Адрес в Интернет: [www.ellab.com](http://www.ellab.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон/Факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

