УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» июня 2023 г. № 1225

Регистрационный № 89313-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители-регистраторы параметров микроклимата EClerk-Eco-M

Назначение средства измерений

Измерители-регистраторы параметров микроклимата EClerk-Eco-M (далее - приборы), предназначены для измерений и регистрации параметров воздушной среды: температуры, относительной влажности воздуха и объемной доли диоксида углерода в воздухе.

Описание средства измерений

К настоящему типу относятся измерители-регистраторы параметров микроклимата модификаций EClerk-Eco-M-RHT, EClerk-Eco-M-RHTC.

Принцип действия приборов основан на измерении и преобразовании сигналов первичных преобразователей температуры, относительной влажности, объемной доли диоксида углерода (CO_2) в цифровую форму быстродействующим АЦП, записи результатов измерений с заданным интервалом времени во внутреннюю память и отображении текущих значений на дисплее при его наличии или посредством интерфейса связи на устройстве сбора информации (ПК, устройство сбора и отображения информации).

Принцип действия первичного преобразователя относительной влажности основан на зависимости диэлектрической проницаемости влагочувствительного слоя из полимера от количества сорбированной влаги в емкостном сенсоре влажности; встроенного или внешнего преобразователя температуры - на температурной зависимости электрического сопротивления от температуры; встроенного преобразователя измерений объемной доли диоксида углерода в воздухе – на избирательном поглощении инфракрасного излучения молекулами углекислого газа.

Приборы изготавливаются в двух модификациях EClerk-Eco-M-RHT, EClerk-Eco-M-RHTC и выполнены в пластмассовом корпусе с подключением к источнику напряжения питания постоянного тока, резервное питание осуществляется от элементов питания типа АА, расположенных в отсеке корпуса. Модификации различаются наличием или отсутствием дисплея и интерфейса связи, встроенных или внешних первичных преобразователей (температуры, относительной влажности, объемной доли диоксида углерода) в едином корпусе, наличием в модификации EClerk-Eco-M-RHTC функции измерений объемной доли диоксида углерода в воздухе.

Условное обозначение прибора:

Измеритель-регистратор EClerk-Eco-M	– X	– X	– X	– X
	1	2	3	4

1. Измеряемые параметры:

- RHT – измеритель-регистратор температуры и относительной влажности воздуха;
- RHTC – измеритель-регистратор температуры, относительной влажности воздуха и объемной доли диоксида углерода в воздухе;

2. Наличие ЖК- дисплея:
   - 01 - нет;
   - 11 – есть;
3. Наличие интерфейса передачи данных RS-485:
   - RS – RS-485 Modbus;
   - отсутствует
4. Расположение измерительного преобразователя температуры:
   - встроен в корпус прибора;
   - е – вынесен на кабеле.

Маркировка приборов выполнена на самоклеящейся стойкой к стиранию наклейке, которая наносится на корпус и содержит: товарный знак предприятия–изготовителя; условное обозначение приборов EClerk-Eco-M-RHT, EClerk-Eco-M-RHTC; единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Евразийского экономического союза; заводской номер прибора в формате 8 арабских цифр по принятой нумерации предприятия–изготовителя; дату изготовления (месяц и год), надпись «Сделано в России».

Нанесение знака поверки на прибор не предусмотрено.

Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1-2.

Пломбировка корпуса от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.

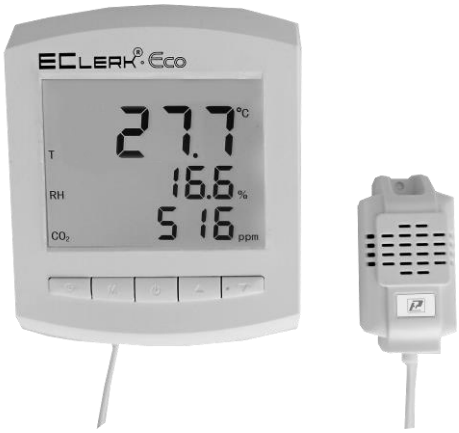

Рисунок 1 - Общий вид приборов EClerk-Eco-M-RHT/RHTC с ЖК-дисплеем

Рисунок 2 - Общий вид приборов EClerk-Eco-M-RHT/RHTC без ЖК-дисплея

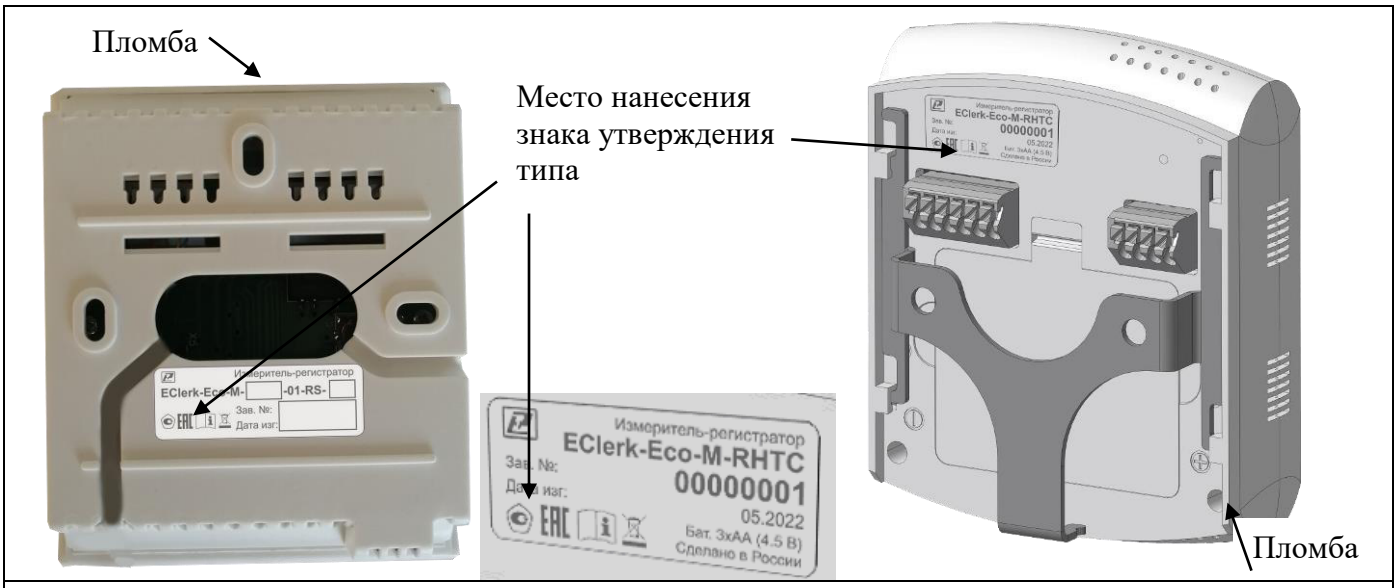

Рисунок 3 – Пломбировка корпуса и место нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Прибор функционирует под управлением встроенного программного обеспечения, которое является его неотъемлемой частью. Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки, хранения и передачи измерительной информации в режиме реального времени посредством интерфейса связи на ПК.

Отображение записанных в память прибора измеренных значений осуществляется на дисплее при его наличии или при подключении прибора к ПК и при обнаружении USB - накопителя в текстовом файле ARCHIVE.TXT. Обновленные результаты измерений можно наблюдать при следующем открытии этого файла.

Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты встроенного ПО - «высокий»» в соответствии с документом Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EClerk-ECO-M
Номер версии (идентификационный номер), не ниже	1.14

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С встроенный измерительный преобразователь внешний измерительный преобразователь	 от -20 до +55 от -40 до +55
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (ΔT), °С	±0,4
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 3 до 95
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха в диапазоне температуры от +15 °С до +30 °С (ΔRH)	±3,0

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха в диапазонах температуры от 0 °С до +15 °С (не включ.) и св. +30°С составляют на 10 °С, %/°С	±0,3
Диапазон измерений объемной доли диоксида углерода в воздухе, $млн^{-1}$ ($мг/м^3$)	от 400 до 5000 (от 730 до 9129)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений объемной доли диоксида углерода в воздухе (ΔС), $млн^{-1}$ $C_{вх}$ – измеренное значение объемной доли диоксида углерода в воздухе, $млн^{-1}$	$\pm(100 + 0{,}07 \cdot C_{вх})$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений объемной доли диоксида углерода в воздухе в диапазонах температуры от -20 °С до +15 °С (не включ.) и св. +30 °С составляют на 10 °С, $млн^{-1}$ /°С	±10
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % - атмосферного давления, кПа	 от +15 до +30 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наименьший разряд цифрового кода отсчетного устройства в режиме измерений: - температура и отн. влажность - объемная доля диоксида углерода в воздухе	 0,1 1
Напряжение питания постоянным током, В: - внешний источник питания через адаптер - внешний интерфейс USB (для приборов с беспроводным интерфейсом и без внешнего источника питания) - три элемента питания типа АА для приборов с ЖК-дисплеем - два элемента питания типа ААА (резервное питание для приборов с беспроводным интерфейсом)	 от 9 до 36 5 1,5 1,5
Габаритные размеры, мм, не более выносной преобразователь температуры длина кабеля, м	88×117×29 35×60×20 1
Масса (без элементов питания), г, не более	200
Времени установления показаний ($T_{0,9}$), мин, не более	10
Диапазон задания времени до включения сигнализации для каждого измеряемого параметра и для каждой (минимальной или максимальной) границы сигнализации, мин	от 1 до 120
Время срабатывания сигнализации при превышении установленных пороговых значений измеряемых величин, не более, мин t- время задания срабатывания сигнализации	2,00±0,01·t
Период обновления измеренных параметров приборов, с: - температура и отн. влажность - объемная доля диоксида углерода в воздухе	 10 60

Наименование характеристики	Значение
Период записи данных, мин	от 1 до 60
Максимальная емкость архива, значений - EClerk-Eco-M-RHT - EClerk-Eco-M-RHTC	 100000 62000
Функция индикации минимального/максимального значения с момента начала записи или с момента сброса статистики (для приборов с дисплеем)	есть
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +25 °С(без конденсации), % - атмосферное давление, кПа	 от -20 до +55 до 95 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	41552
Срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа наносится
типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на корпус прибора в виде наклейки, как указано на рисунке 3.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность прибора

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Измеритель-регистратор EClerk-Eco-M	EClerk-Eco-M-RHT, EClerk-Eco-M-RHTC	1
Адаптер питания с кабелем USB A – mcroUSB		1
Кронштейн пластиковый/металлический	РЭЛС.301319.007 или 008	1
Элементы питания АА или ААА* в зависимости от модификации прибора	ГОСТ Р МЭК 60086-2-2011	2 или 3
Индивидуальная картонная упаковка	РЭЛС.323229.021	1
Дюбели с шурупами	ГОСТ 1145-80	2
Паспорт и инструкция по эксплуатации в зависимости от модификации прибора		1
Руководство по эксплуатации	РЭЛС.422377.085РЭ	1 (на партию)
Модуль преобразования цифрового сигнала во внешний интерфейс	Ethernet, WiFi, LoRa WAN, GSM, NbIOT	1 (по заказу)
Инструкция по работе с внешним интерфейсом**	РЭЛС.422377.XXX И	1
Примечания: * Допускается использование любого элемента питания АА/ААА на номинальное напряжение 1,5 В ** Для приборов с внешним интерфейсом.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе РЭЛС.422377.085РЭ «Измерители-регистраторы параметров микроклимата EClerk-Eco-M. Руководство по эксплуатации», раздел 5 «Устройство и принцип работы с прибором» и в паспортах на каждую модификацию EClerk-Eco-M-RHT или EClerk-Eco-M-RHTC в разделе «Работа с прибором».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 23 декабря 2022 г. № 3253;

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 15 декабря 2021 г. № 2885;

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315;

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Технические условия ТУ 26.51.51–063–57200730–2022 «Измерители-регистраторы параметров микроклимата EClerk-Eco-M».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно–производственная компания «РЭЛСИБ» (ООО НПК «РЭЛСИБ»)
ИНН 5402159819
Юридический адрес: 630082, г. Новосибирск, ул. Дачная, 60, корп. 1, помещ. 62
Телефон (383) 383-02-94
Web-сайт: https://relsib.com
E-mail: tech@relsib.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно–производственная компания «РЭЛСИБ» (ООО НПК «РЭЛСИБ»)
ИНН 5402159819
Юридический алрес: 630082, г. Новосибирск, ул. Дачная, 60, корп. 1, помещ. 62
Адреса осуществления деятельности: 630082, г. Новосибирск, ул. Дачная, 60, корп. 1, помещ. 62
630049, г. Новосибирск, Красный проспект, 79/1, 2 этаж, офис 210
Web-сайт: https://relsib.com
E-mail: tech@relsib.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.