

ОКП 42 7600



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ  
«РЭЛСИБ»

# АВТОНОМНЫЙ РЕГИСТРАТОР напряжения двухканальный

## ЕСЛЕРК<sup>®</sup>-USB-2U



Руководство по эксплуатации  
РЭС.422377.038 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения обслуживающим персоналом конструкции и основных технических характеристик, принципа действия, правил технической эксплуатации и гарантий предприятия–изготовителя, а также сведений о техническом обслуживании **автономного регистратора напряжения двухканального ЕСКЛЕНК®-USB-2U** (далее – регистратор).

Перед эксплуатацией регистратора необходимо внимательно ознакомиться с настоящим РЭ.

Регистратор выполнен в климатическом исполнении УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150–69.

По степени защиты от проникновения внешних предметов и воды регистратор соответствует IP20 по ГОСТ 14254–96.

Регистратор рекомендуется эксплуатировать при температуре окружающего воздуха **от минус 20 до плюс 70 °С**, относительной влажности до 95 % и атмосферном давлении (84,0–106,7) кПа.

При покупке регистратора необходимо проверить:

- комплектность;
- отсутствие механических повреждений;
- наличие штампов и подписей в свидетельстве о приемке и гарантийном талоне предприятия–изготовителя и (или) торгующей организации.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Автономный регистратор напряжения двухканальный **ЕССЛЕЯК®-USB-2U** предназначен для регистрации напряжения в диапазоне 0 ... 10 В, регистрации различных величин с датчиков, имеющих выходной сигнал в виде напряжения с возможностью масштабирования сигнала и представления данных в реальных физических величинах во времени с последующей обработкой полученной информации на персональном компьютере.

1.2 Регистратор применяется в научных исследованиях и промышленном производстве.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Количество каналов измерения – 2.

2.2 Электропитание регистратора осуществляется от встроенного элемента питания номинальным напряжением 3 В (элемент питания CR2032) или порта USB.

Рекомендуемые элементы питания приведены в приложении А.

2.3 Диапазон измерения напряжения – 0 ... 10 В с пределами основной допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,25$  %.

Диапазон температуры эксплуатации – от минус 20 до плюс 70 °С.

Примечание – Дополнительные ограничения на температурный диапазон эксплуатации накладывает используемый элемент питания, см приложение А.

2.4 Дополнительная относительная погрешность измерений во всём диапазоне температуры эксплуатации – не более  $\pm 0,25$  %.

2.5 Разрешающая способность не более –  $\pm 0,01$  В.

2.6 Количество регистраций отсчётов – 60000 (или 30000 отсчётов по каждому из каналов).

2.7 Период регистрации (отсчётов температуры) – от 1 секунды до 24 часов.

2.8 Запуск регистратора – по времени или нажатием на кнопку.

2.9 Тип регистрации отсчётов:

– в автономном режиме;

– в режиме «Online» («Текущие данные») с подключением к USB порту ПК.

2.10 Тип записи – циклическая или до заполнения.

2.11 Период регистрации, время заполнения памяти и время жизни элемента питания CR2032 RENATA, при температуре плюс 23 °С и минус 20 °С, – в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Период регистрации	Время заполнения памяти	Время жизни элемента питания при температуре:	
		плюс 23 °С	минус 20 °С
1 с	11,5 часов	14 суток	9 суток
10 с	4,8 суток	126 суток	80 суток
1 мин	29 суток	2,2 года	1,5 года

2.12 Средняя наработка на отказ – не менее 20000 ч.

2.13 Средний срок службы – не менее 5 лет.

2.14 Габаритные размеры регистратора – не более, 85,0х23,0х9,0 мм.

2.15 Масса регистратора, не более – 30 г.

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплектность поставки регистратора – в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Наименование изделия	Обозначение изделия	Кол-во, шт.
1 Автономный регистратор двухканальный <b>EClerk-USB-2U</b>	РЭЛС.422377.038	1
2 Элемент питания	CR2032	1
3 Программное обеспечение (на диске)	РЭЛС.422377.002 ПО	1
4 Кронштейн	РЭЛС.745423.009	1
5 Руководство по эксплуатации	РЭЛС.422377.38 РЭ	1

### 4 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 По способу защиты от поражения электрическим током регистратор выполнен как изделие III класса по ГОСТ Р 51350–99.

4.2 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ попадание влаги на внутренние электро- и радиоэлементы регистратора.

4.3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация регистратора в химически агрессивных средах с содержанием кислот, щелочей и пр.

4.4 Техническая эксплуатация и обслуживание регистратора должны производиться только квалифицированными специалистами, и изучившими настоящее РЭ.

## 5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

5.1 Внешний вид регистратора приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид автономного регистратора двухканального ECLERK®-USB-2U

5.2 Конструктивно регистратор выполнен в пластмассовом корпусе.

Элемент питания расположен внутри корпуса регистратора.

С одного конца корпуса находится USB-разъем тип А для подключения регистратора к компьютеру, с другого – клеммы для подключения внешних сигналов и датчиков.

5.3 На лицевой панели регистратора, в соответствии с рисунком 1, расположены:

– *кнопка включения/выключения* – предназначена для начала/остановки записи параметров и переключения состояний регистратора;

– *светодиодный индикатор* – предназначен для индикации состояния регистратора.

## 5.4 Принцип действия регистратора

Регистратор производит измерение напряжения через равные заданные промежутки времени и сохраняет полученную информацию в собственной энергонезависимой памяти для последующей обработки информации на персональном компьютере.

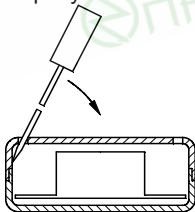
*Примечание – В связи с постоянной работой по усовершенствованию регистратора, не ухудшающей его технические характеристики и повышающей его надежность, в конструкцию регистратора могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.*

## 6 ПОДГОТОВКА к РАБОТЕ

6.1 Установить в регистратор элемент питания, соблюдая полярность.

Для этого необходимо снять боковые колпачки, разъединить корпус, отжав отвёрткой «ушки» крепления.

**ВНИМАНИЕ!** Данную операцию необходимо проводить аккуратно, используя отвёртку с шириной рабочей части не более 2 мм. Рабочую часть отвёртки нужно установить в «ушко» корпуса и надавить изнутри на боковую грань, в соответствии с рисунком 2.



**Рисунок 2**

6.2 Подключить к регистратору источник сигналов (датчик) в соответствии с приложением Б.

6.3 Установить на ПК программное обеспечение с диска, поставляемое совместно с регистратором.

Примечание – Обновлённые версии программного обеспечения регистратора находятся на сайте [www.relsib.com](http://www.relsib.com).

6.4 Подключить регистратор к ПК через USB-разъём.

6.5 Ввести начальные настройки.

## 7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1 Регистратор может находиться в одном из следующих состояний:

а) *режим ожидания* – в этом режиме раз в 6 секунд происходит двойная вспышка зелёным цветом светового индикатора. Находясь в данном режиме, регистратор ожидает события инициирующего запись – наступление времени старта или нажатия кнопки.

После записи настроек на компьютере регистратор автоматически переходит в этот режим;

б) *режим записи* – в этом режиме раз в 6 секунд происходит одинарная вспышка зелёным цветом светового индикатора. Находясь в этом режиме, регистратор ведёт запись данных с заданным интервалом.

Нажатие кнопки в этом режиме приводит к переходу регистратора в режим остановки;

в) *режим остановки* – в этом режиме отсутствует любая индикация. Регистратор не производит запись данных и ожидает считывания данных.



Регистратор автоматически переходит в этот режим после заполнения памяти в случае настройки типа записи до заполнения.

Нажатие кнопки в этом режим приводит к переходу регистратора в режим ожидания и сбросу всех накопленных значений.

При последующем нажатии кнопки регистратор переходит режим записи по кнопке;

г) *режим «Авария»* – в этом режиме раз в 6 секунд происходит одинарная вспышка красным цветом светового индикатора. В этот режим регистратор переходит в случае разряда элемента питания.

Запись в этом режиме не ведётся, нажатие кнопки – игнорируется.

Примечание – В подтверждение нажатия кнопки происходит индикация красным цветом светодиодного индикатора.

## **8 ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ НАСТРОЙКИ И ВИЗУАЛИЗАЦИЙ**

8.1 Окно программы имеет 3 вкладки, в соответствии с рисунком 3:

– **«Общее»** – вкладка предназначена для настройки регистратора, загрузки накопленных данных из файла или регистратора, сохранения данных в файл и экспорта данных;

– **«График»** – вкладка предназначена для отображения данных в виде графика;

– **«Таблица»** – вкладка предназначена для отображения данных в виде таблицы.

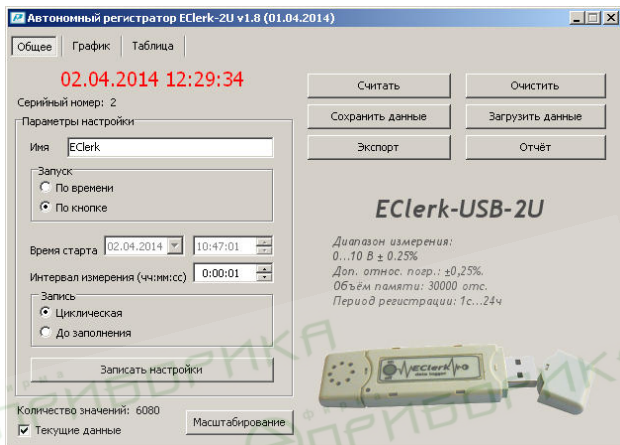


Рисунок 3

## 8.2 Вкладка «Общее»

8.2.1 На данной вкладке «Общее» производится управление регистратором и файлами данных и настроек.

При неподключенном регистраторе, пользователю выводится надпись «Ожидание подключения».

Как только к ПК подключается регистратор, надпись «Ожидание подключения» заменится временем, которое в данное время установлено на регистраторе, а все поля заполняются данными, полученными от регистратора.

Для того, чтобы загрузить данные, накопленные регистратором, необходимо нажать кнопку «Считать». При необходимости, внести изменения в настройки.

8.2.2 «Серийный номер» – индивидуальный серийный номер устройства, он жёстко привязан к регистратору и не может изменяться пользователем.

8.2.3 **«Имя»** – имя, которое назначает пользователь устройству, максимальная длина 20 символов, поддерживаются русские и английские символы.

8.2.4 **«Запуск»** – выбор события иницирующего начало записи:

- по времени;
- по кнопке.

8.2.5 **«Время старта»** – время начала записи.

8.2.6 **«Интервал измерения (чч:мм:сс)»** – период между записями от 1 с до 24 часов.

8.2.7 **«Запись»** – способ заполнения памяти при записи отсчётов:

- циклическая;
- до заполнения.

8.2.8 **«Записать настройки»** – запись установленных настроек и синхронизация времени по часам ПК. Регистратор при этом переходит в режим ожидания.

8.2.9 **«Считать»** – чтение накопленных регистратором данных, время загрузки зависит от количества записанных значений. Максимальное время загрузки 30 секунд.

Количество значений – количество накопленных значений в регистраторе.

Примечание – При записи в регистраторе новых настроек, все имеющиеся в памяти регистратора данные, автоматически удаляются.

8.2.10 **«Очистить»** – сброс всех накопленных значений, при этом регистратор сохраняет прежний режим работы.

8.2.11 **«Сохранить данные»** – сохранение данных загруженных из регистратора во внешний файл.

8.2.12 **«Загрузить данные»** – загрузка данных из внешнего файла.

8.2.13 **«Экспорт»** – позволяет экспортировать данные в текстовый файл и в файл электронных таблиц Microsoft Excel.

Примечание – «Экс- порт» в формат электронных таблиц возможен только при установленной программе Microsoft Excel.

8.2.14 «Отчёт» – создание отчёта о накопленных значениях в печатном виде.

8.2.15 Элемент управления «Текущие данные» – доступен, если в данный момент времени регистратор ведёт запись. При его активации можно получать текущие измеренные значения напряжения в режиме реального времени с интервалом между измерениями, записанными в регистратор. Полученные данные будут автоматически добавляться в таблицу и график, а так же будут доступны для сохранения.

### 8.3 Вкладка «График»

8.3.1 Вкладка «График», в соответствии с рисунком 4, позволяет представить накопленные данные в виде графика. Управление графиком происходит с помощью мыши или, расположенных ниже графика, групп элементов.

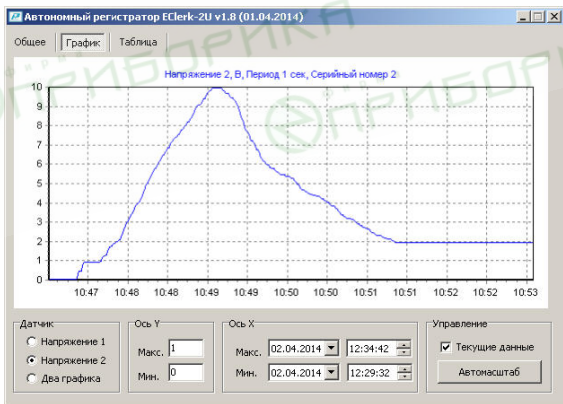


Рисунок 4

Управление мышью позволяет изменить масштаб по временной оси с помощью колёсика прокрутки и перемещаться по графику, зажимая левую кнопку.

Правой клавишей мыши активируется меню «Выбора инструмента» для работы с графиком

8.3.2 Элемент управления **«Текущие данные»** – доступен, если в данный момент времени регистратор ведёт запись. При его активации можно получать текущие измеренные значения напряжения в режиме реального времени с интервалом между измерениями, записанными в регистратор. Полученные данные будут автоматически добавляться в таблицу и график, а так же будут доступны для сохранения.

8.3.3 **«Ось Y»** – задаются минимум и максимум для оси данных, все некорректно введённые значения игнорируются.

8.3.4 **«Ось X»** – задаются минимум и максимум для оси времени, все некорректно введённые значения игнорируются.

8.3.5 **«Автомасштаб»** – возвращает график в исходное положение.

График на ПК отображается синим цветом.

Изменение цвета на зелёный означает, что для данного участка не гарантируется заявленная точность измерения и регистрации.

При выходе измеряемой величины за диапазон измерения, цвет графика меняется на красный. Точность измерения в данном случае также не гарантируется

## **8.4 Вкладка «Таблица»**

8.4.1 Вкладка **«Таблица»**, в соответствии с рисунком 5, позволяет предоставить данные в виде таблицы и отфильтровывать их по выходу за заданные границы температуры или влажности.

8.4.2 Элемент управления «**Текущие данные**» – доступен, если в данный момент времени регистратор ведёт запись. При его активации можно получать текущие измеренные значения напряжения в режиме реального времени с интервалом между измерениями, записанными в регистратор. Полученные данные будут автоматически добавляться в таблицу и график, а так же будут доступны для сохранения.

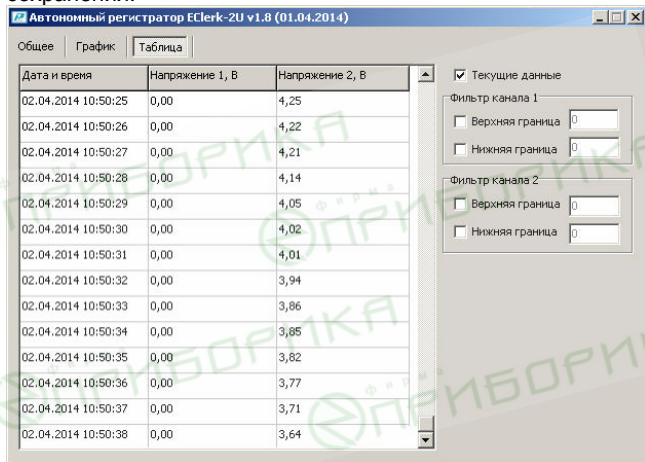


Рисунок 5

### 8.4.3 Фильтр

8.4.3.1 «**Верхняя граница**» – фильтр оставляет только те записи, которые больше заданного значения фильтра, некорректно указанные значения не обрабатываются.

8.4.3.2 «**Нижняя граница**» – фильтр оставляет только те записи, которые меньше заданного значения фильтра, некорректно указанные значения не обрабатываются.

## **8.5 Масштабирование**

8.5.1 В режиме масштабирования можно отдельно для каждого канала задать – «наименование измеряемой величины», «единицы измерения», а также ввести соответствие между входным напряжением в “В” и реальной измеряемой величиной, например, если источник сигнала – выход по напряжению датчика физической величины.

При использовании масштабирования на графике и в таблице будут регистрироваться реальные физические величины, а не соответствующее им напряжение в “В”.

Одновременно осуществляется пользовательская юстировка регистратора совместно с источником внешнего сигнала (датчиком).

8.5.2 Для входа в режим «масштабирования» необходимо ввести пароль.

Заводская установка – «-1»

## **9 ЮСТИРОВКА**

9.1 Для входа в заводскую юстировку необходимо на ПК в одну папку с программой «EClerk» поместить специальный текстовый файл–пароль.

Данный файл–пароль высылается по запросу на официальном бланке организации.

9.2 В режиме заводской юстировки можно изменить пароль для входа в режим «масштабирования».

## **10 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

10.1 Техническая эксплуатация (использование) регистратора должна осуществляться в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

10.2 Для крепления регистратора используется кронштейн, в соответствии с приложением В.

10.3 Регистратор рекомендуется эксплуатировать:

## Приложение А

### Рекомендуемые элементы питания для использования в автономном регистраторе напряжения двухканальном EClerk-USB-2U

Таблица А.1

Обозначение элемента питания	Фирма-изготовитель	Рекомендуемый температурный диапазон эксплуатации	Рекомендации по ограничению времени использования одного элемента питания при температуре эксплуатации минус $(27\pm 3)$ °С с периодом регистрации 1 с
CR 2032 MFR	RENATA	-25 ...+70 °С	не более 20 час.
CR 2032	NAVIGATOR	-20 ...+60 °С	не более 8 час.
CR 2032	MAXELL	-20 ...+85 °С	не более 5 час.
CR 2032	EEMB	-20 ...+60 °С	не рекоменд.
CR 2032	Energiser	-20 ...+60 °С	не рекоменд.
CR 2032	GP	-10 ...+60 °С	не рекоменд.
CR 2032	Panasonic	-20 ...+60 °С	не рекоменд.
CR 2032	Camelon	-20 ...+60 °С	не рекоменд.

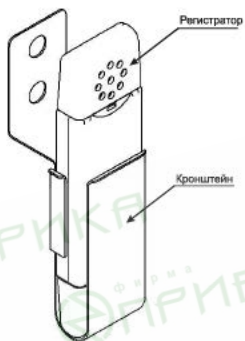


## Приложение Б

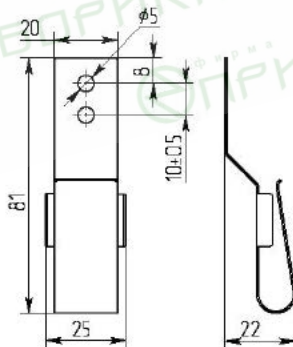
**Схема подключения автономного регистратора  
напряжения двухканального ECLERK-USB-2U  
на месте эксплуатации**



**Приложение В**  
**Крепление автономного регистратора напряжения**  
**двухканального ECLerk-USB-2U**  
**на месте эксплуатации**



**Регистратор с кронштейном**



**Кронштейн для крепления регистратора**