



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РЭЛСИБ»

**АВТОНОМНЫЙ
РЕГИСТРАТОР
напряжения двухканальный
ECLERK-USB-2U**



Руководство по эксплуатации

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Волгодла (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

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 ECLERK[®]-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 EClerk-USB-2U	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-разъём 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.

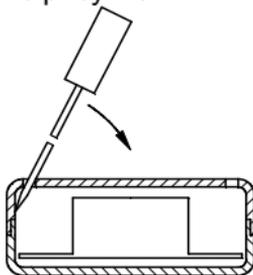


Рисунок 2

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.

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.

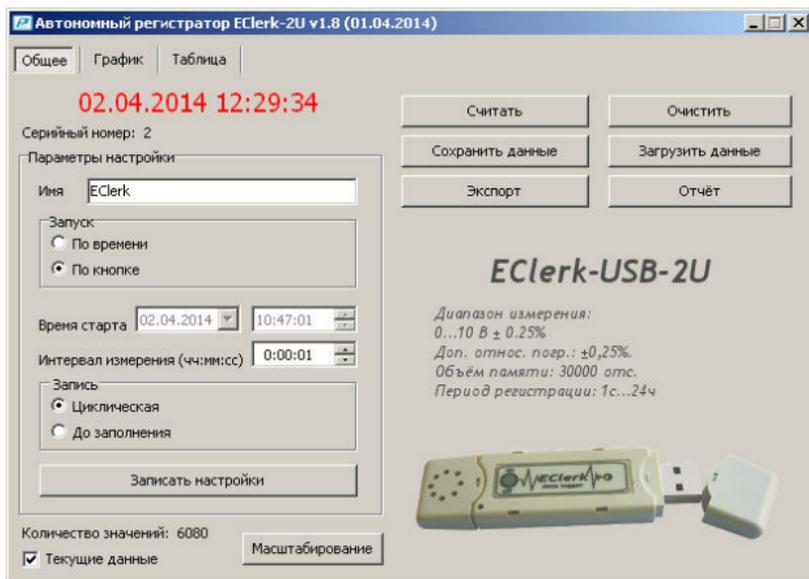


Рисунок 3

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.

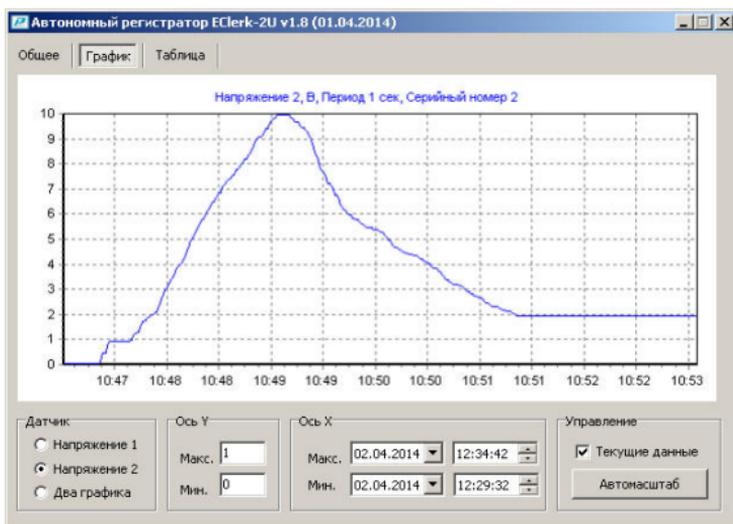


Рисунок 4

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.

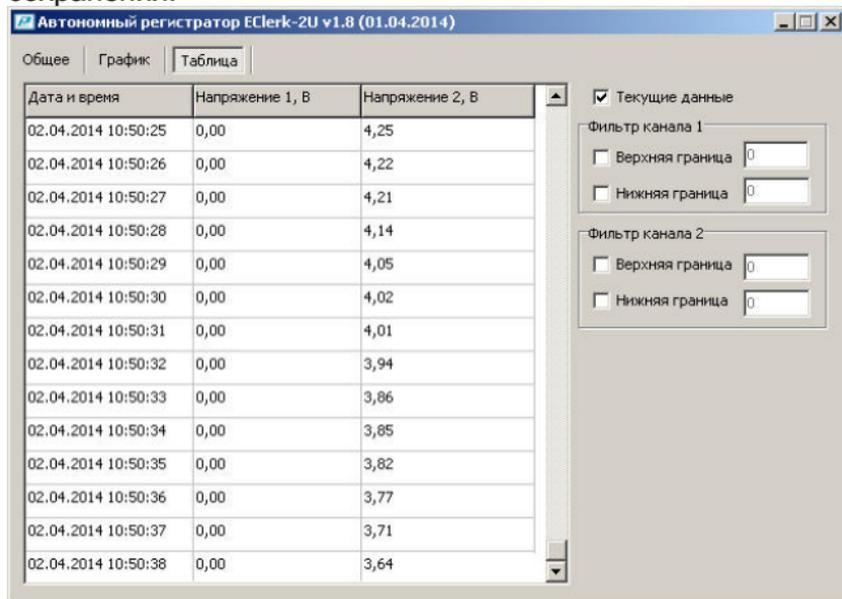


Рисунок 5

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:

– в закрытых взрывобезопасных помещениях при отсутствии химически агрессивных сред с содержанием кислот, щелочей и пр.;

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

10.4 После замены элемента питания, регистратор необходимо заново настроить.

11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

11.1 Для поддержания работоспособности и исправности регистратора необходимо *1 раз в 3 месяца* проводить техническое обслуживание, визуальный осмотр, обращая внимание на работоспособность изделия, отсутствие пыли, грязи и посторонних предметов на регистраторе.

11.2 При наличии обнаруженных недостатков произвести их устранение.

12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

12.1 Регистратор может транспортироваться всеми видами транспортных средств при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 75 % при температуре плюс 15 °С.

Регистратор может транспортироваться воздушным, железнодорожным и водным транспортом в соответствии с правилами, установленными для данного вида транспорта.

12.2 Регистратор должен транспортироваться только в транспортной таре предприятия-изготовителя.

13 ХРАНЕНИЕ

13.1 Регистратор следует хранить в отапливаемом помещении с естественной вентиляцией, при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре плюс 25 °С.

Воздух в помещении не должен содержать химически агрессивных примесей, вызывающих коррозию материалов регистратора.

13.2 Регистратор должен храниться в транспортной таре предприятия–изготовителя.

14 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

14.1 Предприятие–изготовитель гарантирует соответствие **автономного регистратора напряжения двухканального EClerk–USB–2U** требованиям настоящего РЭ при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации, изложенных в настоящем РЭ.

14.2 Гарантийный срок эксплуатации автономного регистратора напряжения двухканального EClerk–USB–2U – 24 месяца со дня продажи, а при отсутствии данных о продаже – со дня выпуска.

Примечание – Не распространяется гарантийный срок эксплуатации на элемент питания.

14.3 Гарантийный срок хранения автономного регистратора двухканального EClerk–USB–2U – 6 месяцев со дня выпуска.

При длительном хранении регистратора – элемент питания не обходимо вынуть.

14.4 Предприятие–изготовитель обязуется в течение гарантийного срока эксплуатации безвозмездно устранить выявленные дефекты или заменить автономный регистратор двухканального EClerk–USB–2U при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения и предъявлении настоящего РЭ.

14.5 Гарантия не распространяется по случаю выхода регистратора из строя по причине его неправильной эксплуатации и механических повреждений.

15 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Автономный регистратор напряжения двухканальный EClerk–USB–2U зав. номер ____ и элемент питания **CR 2032** _____ фирмы _____ упакованы в НПК «РЭЛСИБ» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

(должность)

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

16 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Автономный регистратор напряжения двухканальный EClerk–USB–2U зав. номер _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных (национальных) стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

М. П.

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

* * * * *

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 ± 3) °C с периодом регистрации 1 с
CR 2032 MFR	RENATA	-25 ...+70 °C	не более 20 час.
CR 2032	NAVIGATOR	-20 ...+60 °C	не более 8 час.
CR 2032	MAXELL	-20 ...+85 °C	не более 5 час.
CR 2032	EEMB	-20 ...+60 °C	не рекоменд.
CR 2032	Energiser	-20 ...+60 °C	не рекоменд.
CR 2032	GP	-10 ...+60 °C	не рекоменд.
CR 2032	Panasonic	-20 ...+60 °C	не рекоменд.
CR 2032	Camelon	-20 ...+60 °C	не рекоменд.

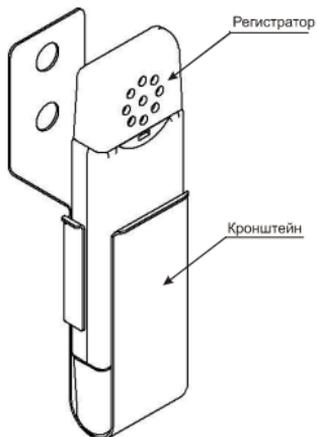
Приложение Б

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

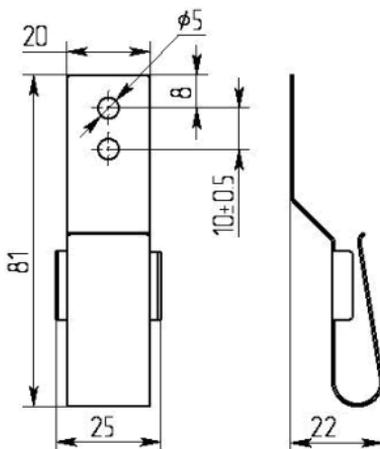


Приложение В

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



Регистратор с кронштейном



Кронштейн для крепления регистратора

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93