



# Регистратор показателей качества электрической энергии «ПАРМА РК1.01»



## **⚠ ВНИМАНИЕ**

Не приступайте к работе с прибором, не изучив содержание данного документа. В связи с постоянной работой по совершенствованию прибора в конструкцию могут быть внесены изменения, не влияющие на его технические характеристики и не отраженные в настоящем документе.

## **⚠ ВНИМАНИЕ**

Порядок установки драйверов и программ, необходимых для работы регистратора у Заказчика, в зависимости от установленной операционной системы, может отличаться от порядка, приведенного в настоящем руководстве по эксплуатации. В этом случае необходимо следовать указаниям вашей операционной системы.



*Внешний вид регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК1.01»*

## СОДЕРЖАНИЕ

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | Нормативные ссылки   | 4  |
| 2   | Обозначения и сокращения   | 5  |
| 3   | Требования безопасности  | 5  |
| 4   | Описание регистратора и принципов его работы                                   | 6  |
| 4.1 | Назначение   | 6  |
| 4.2 | Условия окружающей среды   | 6  |
| 4.3 | Состав регистратора  | 7  |
| 4.4 | Технические характеристики   | 7  |
| 4.5 | Электропитание регистратора  | 8  |
| 4.6 | Устройство и работа регистратора   | 9  |
| 5   | Подготовка к работе  | 13 |
| 5.1 | Эксплуатационные ограничения   | 13 |
| 5.2 | Распаковывание и повторное упаковывание  | 13 |
| 5.3 | Порядок установки  | 14 |
| 5.4 | Средства измерений, инструмент и принадлежности                                | 14 |
| 6   | Порядок работы   | 14 |
| 6.1 | Меры безопасности  | 14 |
| 6.2 | Настройка соединения Bluetooth   | 14 |
| 6.3 | Установка драйвера COM-порта для адаптера USB-IrDA при модификации с ИК-портом | 19 |
| 6.4 | Порядок установки программного обеспечения                                     | 21 |
| 6.5 | Описание ПО «Монитор РК1.01»   | 23 |
| 6.6 | Работа с картой памяти формата SD/SDHC   | 28 |
| 6.7 | Описание работы с файлом «rk.ini»  | 31 |
| 6.8 | ПО «Мастер протокол РК1.01»  | 33 |
| 6.9 | Подготовка к работе и порядок проведения измерений                             | 41 |
| 7   | Поверка  | 43 |
| 8   | Техническое обслуживание   | 44 |
| 9   | Текущий ремонт   | 44 |
| 10  | Хранение   | 44 |
| 11  | Транспортирование  | 44 |
| 12  | Тара и упаковка  | 45 |
| 13  | Маркирование и пломбирование   | 45 |
| 14  | Гарантии изготовителя  | 45 |
| 15  | Порядок предъявления рекламаций  | 45 |
| 16  | Сведения об утилизации   | 45 |
|     | Приложение А   | 46 |
|     | Приложение Б   | 48 |
|     | Приложение В   | 49 |
|     | Приложение Г   | 57 |
|     | Приложение Д   | 58 |
|     | Приложение Е   | 59 |

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК1.01», выпускаемые по ТУ 4222-011-31920409-2004

Руководство по эксплуатации содержит технические характеристики, описание принципа работы, порядок подготовки и ввода в эксплуатацию, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК1.01»

Предложения и замечания по работе регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК1.01», а также по содержанию и оформлению эксплуатационной документации просьба направлять по адресу:

198216, Россия, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр., д. 140, литера А, помещение 15Н

тел.: (812) 346-86-10, факс: (812) 376-95-03

[parma@parma.spb.ru](mailto:parma@parma.spb.ru)

[www.parma.spb.ru](http://www.parma.spb.ru)

---

## 1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

1.1 В настоящем руководстве по эксплуатации использованы требования следующих документов:

ГОСТ 12.3.019-80 ССБТ Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 14254-2015, IEC 60529:2013 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 12.2.091-2012 (IEC 61010-1:2001) Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования

ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования

ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств

ГОСТ Р МЭК 60536-2-2001 Классификация электротехнического и электронного оборудования по способу защиты от поражения электрическим током.

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 30804.4.30-2013 (МЭК 61000-4-30:2008) Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии.

ГОСТ 30804.4.7-2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Общее руководство по средствам измерений и измерениям гармоник и интергармоник для систем электроснабжения и подключаемых к ним технических средств.

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

ГОСТ Р 8.655-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Средства измерений показателей качества электрической энергии. Общие технические требования».

ГОСТ 33073-2014 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Контроль и мониторинг качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

## 2 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

2.1 В настоящем руководстве по эксплуатации применяются следующие обозначения и сокращения:

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>регистратор</b> | регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РК1.01» |
| <b>Uном</b>        | номинальное фазное напряжение 220 В                                   |
| <b>fном</b>        | номинальная частота 50 Гц   |
| <b>n</b>           | номер гармонической составляющей напряжения                           |
| <b>m</b>           | номер интергармонической составляющей напряжения                      |
| <b>ИК</b>          | инфракрасный (порт, адаптер и т.п.)                                   |
| <b>карт-ридер</b>  | устройство для чтения/записи карт памяти                              |
| <b>ПК</b>          | персональный компьютер  |
| <b>BT</b>          | Bluetooth   |
| <b>ПКЭ</b>         | показатели качества электроэнергии                                    |
| <b>ЭЭ</b>          | электрическая энергия   |
| <b>ПО</b>          | программное обеспечение   |
| <b>СОМ-порт</b>    | порт для подключения к ПК   |

## 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Регистратор, в части защиты от поражения электрическим током, соответствует требованиям ГОСТ 12.2.091 (IEC 61010-1:2001), категория монтажа (категория перенапряжения) II (CAT. II). Класс защиты от поражения электрическим током II по ГОСТ Р МЭК 60536.

3.2 Степень защиты корпуса регистратора от прикосновения рук человека и попадания влаги соответствует ГОСТ 14254 – IP41.

3.3 При эксплуатации регистратора должны соблюдаться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» для установок до 1000 В.

3.4 К эксплуатации регистратора могут быть допущены лица, изучившие настоящую инструкцию.

3.5 При проведении измерений необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.019.

## 4 ОПИСАНИЕ РЕГИСТРАТОРА И ПРИНЦИПОВ ЕГО РАБОТЫ

### 4.1 Назначение

4.1.1 Полное торговое наименование, тип и обозначение: Регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РК1.01», ТУ 4222-011-31920409-2004.

4.1.2 Сведения о сертификации:

- Декларация о соответствии ТС NoRU Д-RU.МЛ02.В.00009 от 19.12.2013 г.
- регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РК1.01», зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под No 29566-14 и допущен к применению в Российской Федерации, Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии No1337 от 15.09.2014 г., на основании Заключения No104-10-3137 ут. от 27.08.2014 г.

4.1.3 Регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РК1.01» (далее по тексту регистратор) предназначен для измерения, регистрации и анализа показателей качества электрической энергии (ПКЭ) по ГОСТ 30804.4.30, ГОСТ 30804.4.7. Регистраторы используются для оценки соответствия качества измеряемой электрической энергии (ЭЭ) нормам по ГОСТ 32144, и выдачи протокола соответствия при проведении контроля и испытаний электрической энергии в соответствии с требованиями нормативных документов в электрических сетях систем энергоснабжения общего назначения переменного однофазного тока с номинальным напряжением 220 В и номинальной частотой 50 Гц.

4.1.4 Регистратор может применяться при проведении анализа и мониторинга ПКЭ и проведении испытаний ЭЭ.

4.1.5 Регистраторы соответствуют классу S по ГОСТ 30804.4.30.

4.1.6 Нормальные условия применения в соответствии с 4.2.1 настоящего руководства.

4.1.7 Рабочие условия применения, в части климатических воздействий, в соответствии с 4.2.2 настоящего руководства.

### 4.2 Условия окружающей среды

4.2.1 Нормальные условия применения регистратора по ГОСТ 22261:

- номинальная температура окружающего воздуха 20 °С. Допускаемое отклонение температуры окружающего воздуха  $\pm 5$  С.
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

4.2.2 Рабочие условия применения в части климатических воздействий соответствуют требованиям группы 3 по ГОСТ 22261 при следующих рабочих условиях применения:

- температура окружающего воздуха от 0 до плюс 55 °С;
- относительная влажность воздуха 90 % при 30 °С;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа.

4.2.3 По условиям транспортирования регистратор соответствует требованиям, предъявляемым к группе 3, по ГОСТ 22261 при следующих предельных условиях транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 °С;
- относительная влажность воздуха 90 % при 30 °С;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа.

4.2.4 В части электромагнитной совместимости регистратор соответствует требованиям ТР ТС 020/2011 для оборудования класса Б.

4.2.5 Радиопомехи от регистратора соответствуют требованиям 7.2 ГОСТ Р 51522.1 для оборудования класса Б.

### 4.3 Состав регистратора

4.3.1 Полный комплект поставки регистратора:

- регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РК1.01» – 1 шт.;
- карта памяти стандарта MMC\*/SD/SDHC – 1 шт.;
- карт-ридер для чтения/записи карты памяти\*\* – 1 шт.;
- адаптер ИК-порта для связи регистратора с ПК\* – 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации РА1.001.001РЭ – 1 шт.;
- Формуляр РА1.001.001ФО – 1 шт.;
- Методика поверки РА1.001.001 МП\*\*\* – 1 шт.;
- компакт диск с ПО (ПО «Монитор РК1.01», «Мастер поверки РК1.01», «Мастер протокол РК1.01», драйвер COM-порта для адаптера USB-IrDA\*) – 1 шт.;
- сумка – 1 шт.;
- упаковочная коробка – 1 шт.

Примечание:

\* – при поставке регистратора в исполнении с ИК-портом

\*\* – карт-ридер для чтения/записи карты памяти поставляются по требованию заказчика.

\*\*\* – в электронном виде на CD-диске.

### 4.4 Технические характеристики

#### 4.4.1 Гарантированные технические характеристики

4.4.1.1 Регистратор обеспечивает измерение и регистрацию ПКЭ при  $U_{ном} = 220$  В и  $f_{ном} = 50$  Гц, в диапазонах и с погрешностями, соответствующими приведенным в *таблице 1*.

Таблица 1

| Измеряемая величина  | Диапазон измерения     | Предел допускаемой погрешности измерения:                |
|--|------------------------|--|
|  |                        | ( $\Delta$ ) – абсолютной; ( $\delta$ ) – относительной. |
| Установившееся отклонение напряжения основной частоты $\delta U_y, \%$             | от минус 30 до плюс 30 | $\pm 0,5 (\Delta)$                                       |
| Отклонение частоты $\Delta f, \text{Гц}$   | от минус 5 до плюс 5   | $\pm 0,02 (\Delta)$                                      |
| Коэффициент n-ой <sup>1</sup> гармонической составляющей напряжения $K_{U(n)}, \%$ | от 0,05 до 30          | $\pm 0,15 (\Delta)$ при $K_{U(n)} < 3 \%$                |
|  |                        | $\pm 5 (\delta)$ при $K_{U(n)} \geq 3 \%$                |

| Измеряемая величина  | Диапазон измерения | Предел допускаемой погрешности измерения:<br>( $\Delta$ ) – абсолютной; ( $\delta$ ) – относительной. |
|--|--------------------|---|
| Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения $K_{U, \%}$                         | от 0 до 30         | $\pm 0,3$ ( $\Delta$ ) при $K_U < 3\%$  |
|  |                    | $\pm 10$ ( $\delta$ ) при $K_U \geq 3\%$  |
| Коэффициент $m$ -ой <sup>2</sup> интергармонической составляющей напряжения $K_{Ujg(m), \%}$ | от 0,05 до 30      | $\pm 0,15$ ( $\Delta$ ) при $K_{U(m)} < 3\%$  |
|  |                    | $\pm 5$ ( $\delta$ ) при $K_{U(m)} \geq 3\%$  |
| Коэффициент временного перенапряжения $K_{пер U}$  | от 1,1 до 1,3      | $\pm 0,022$ ( $\Delta$ )  |
| Глубина провала напряжения $\delta U_n, \%$  | от 10 до 30        | $\pm 1$ ( $\Delta$ )  |
| Длительность провала напряжения $\Delta t_n, \text{мс}$                                      | от 10 до 60000     | $\pm 10$ ( $\Delta$ )   |
| Длительность временного перенапряжения $\Delta t_{пер}, \text{мс}$                           | от 10 до 60000     | $\pm 10$ ( $\Delta$ )   |
| Примечание: 1 – $n$ изменяется от 2 до 50;<br>2 – $m$ изменяется от 2 до 50.                 |                    |   |

4.4.1.2 На основании данных записанных регистратором на карту памяти ПО «Мастер протокол РК1.01» осуществляет оценку соответствия ПКЭ установленным нормам с формированием протокола.

4.4.1.3 Нормальные условия применения в соответствии с 4.2.1 настоящего руководства.

#### 4.4.2 Справочные технические характеристики

4.4.2.1 Регистратор осуществляет измерения гармонических и интергармонических составляющих до 50 включительно.

4.4.2.2 Регистратор выдерживает перегрузку по напряжению 380 В в течение 2 часов.

4.4.2.3 Электрическое сопротивление изоляции регистратора не менее 2 МОм.

4.4.2.4 Изоляции регистратора выдерживает без повреждений в течение 1 минуты испытательное напряжение 1,35 кВ.

4.4.2.5 Время установления рабочего режима – не более 20 с.

4.4.2.6 Потребляемая регистратором мощность не более 4 В·А.

4.4.2.7 Среднее время восстановления работоспособного состояния – 8 час.

4.4.2.8 Средняя наработка на отказ – не менее 25000 час.

4.4.2.9 Средний срок службы – не менее 10 лет.

4.4.2.10 Габаритные размеры регистратора – не более 63x121x100 мм.

4.4.2.11 Масса регистратора – не более 0,8 кг.

#### 4.5 Электропитание регистратора

4.5.1 Питание регистратора осуществляется от контролируемой сети переменного тока частотой от 45 до 55 Гц, напряжением  $(220 \pm 66)$  В с коэффициентом искажений синусоидальности кривой напряжения не более 30 %.



## 4.6 Устройство и работа регистратора

### 4.6.1. Конструкция

4.6.1.1 Регистратор представляет собой переносной малогабаритный электронный измерительный прибор, выполненный в пластмассовом корпусе, оснащенный вилкой питания, расположенной непосредственно на задней панели корпуса. Измерительные входы регистратора совмещены с цепями питания.

4.6.1.2 На лицевой панели корпуса регистратора расположены:

- светодиоды идентификации режимов работы регистратора: «Работа», «ПКЭ», «Минута», «Режим»;
- окно для подключения карты памяти стандарта MMC/SD/SDHC, имеющей раздел 2 Гб, отформатированной в FAT 16.

4.6.1.3 Структурная схема регистратора приведена на *рисунке 1*.

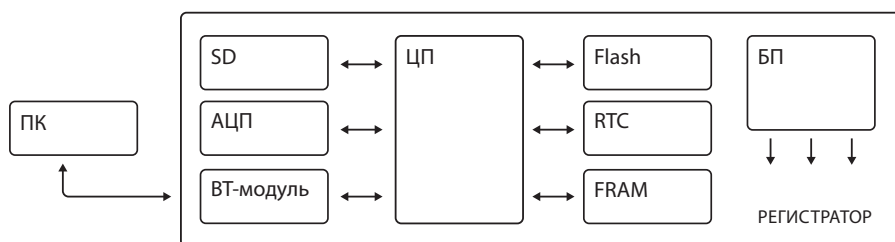


Рисунок 1. Структурная схема регистратора

**АЦП** – аналогово-цифровой преобразователь, предназначен для преобразования аналогового сигнала в цифровой код.

**ЦП** – центральный процессор, предназначен для реализации ПО обработки данных, записи на карту памяти и в файл.

**Flash** – энергонезависимая память, предназначена для сохранения ПО регистратора.

**SD** – энергонезависимая память стандарта MMC/SD/SDHC, выполненная в виде съемной карты, предназначена для регистрации и просмотра измеренных данных ПКЭ.

**RTC** – часы реального времени, предназначены для контроля времени формирования суточных файлов.

**FRAM** – энергонезависимая память, в которой хранится постоянная информация: корректировочные коэффициенты, заводской номер и т.д.

**БП** – блок питания, обеспечивает питание модулей регистратора.

**BT модуль** – Bluetooth модуль, обеспечивающий беспроводное соединение по радиоканалу регистратора и ПК.

**ПК – ПЭВМ, портативный ПК (Notebook)** – предназначен для:

- коррекции показаний часов реального времени;
- передачи, получения и редактирования настроек;

- считывания зарегистрированной информации;
- обработки, анализа и отображения зарегистрированных регистратором данных;
- оценки соответствия ПКЭ требованиям ГОСТ 32144;
- распечатки всех полученных данных.

## 4.6.2 Описание работы регистратора

4.6.2.1 Регистратор представляет собой микропроцессорное устройство, которое осуществляет измерение, регистрацию и запись ПКЭ на карту памяти.

4.6.2.2 После включения регистратора измерение ПКЭ начнется в момент начала новой минуты, по часам регистратора. При этом достигается временная синхронизация работы регистраторов в части усреднения ПКЭ.

4.6.2.3 За интервал времени, заданный согласно уставке в ini-файле (`day_period = <количество суток>`) на карте памяти создается новый файл с результатами измерения ПКЭ. Если `day_period` более суток и было пропадание питания, то начнется писаться новый файл.

4.6.2.4 Файл имеет текстовый формат и расширение «.csv» (формат таблицы с разделителями «запятые» — импортируется в Microsoft Excel). Структура файла приведена в приложении А.

4.6.2.5 Регистратор имеет неограниченную продолжительность непрерывной работы в режиме измерений, а в режиме регистрации продолжительность непрерывной работы зависит от выбранного режима записи ПКЭ на карту памяти — линейного или циклического.

4.6.2.6 Если режим записи на карту памяти выбран линейный, то продолжительность непрерывной работы регистратора определяется объемом карты памяти. Для определения времени непрерывной работы регистратора необходимо руководствоваться формулой.

$$T=0,95 \cdot X$$

Где T — время регистрации, в часах; X — объем доступной памяти, в Мб.

4.6.2.7 Если режим записи на карту памяти выбран циклический, то продолжительность непрерывной работы регистратора в режиме регистрации неограниченна. Запись на карту памяти ведется в циклическом режиме, путем замещения самого старого (по дате регистрации) файла.

4.6.2.8 Параметры регистрации задаются в файле настроек, «rk.ini». Структура файла настроек rk.ini приведена в приложении Б.

4.6.2.9 Перед началом измерений, файл «rk.ini» необходимо настроить, для обработки и анализа результатов испытаний ПКЭ, но можно осуществлять измерений и регистрацию ПКЭ с настройками по умолчанию, заданными на предприятии-изготовителе.

4.6.2.10 Алгоритм работы регистратора приведен на *рисунке 2*.

4.6.2.11 После подключения регистратор проводит самодиагностику и считывает, если есть, настройки и уставки из ini-файла.

4.6.2.12 Проверка работоспособности регистратора производится автоматически при подключении к сети питания.

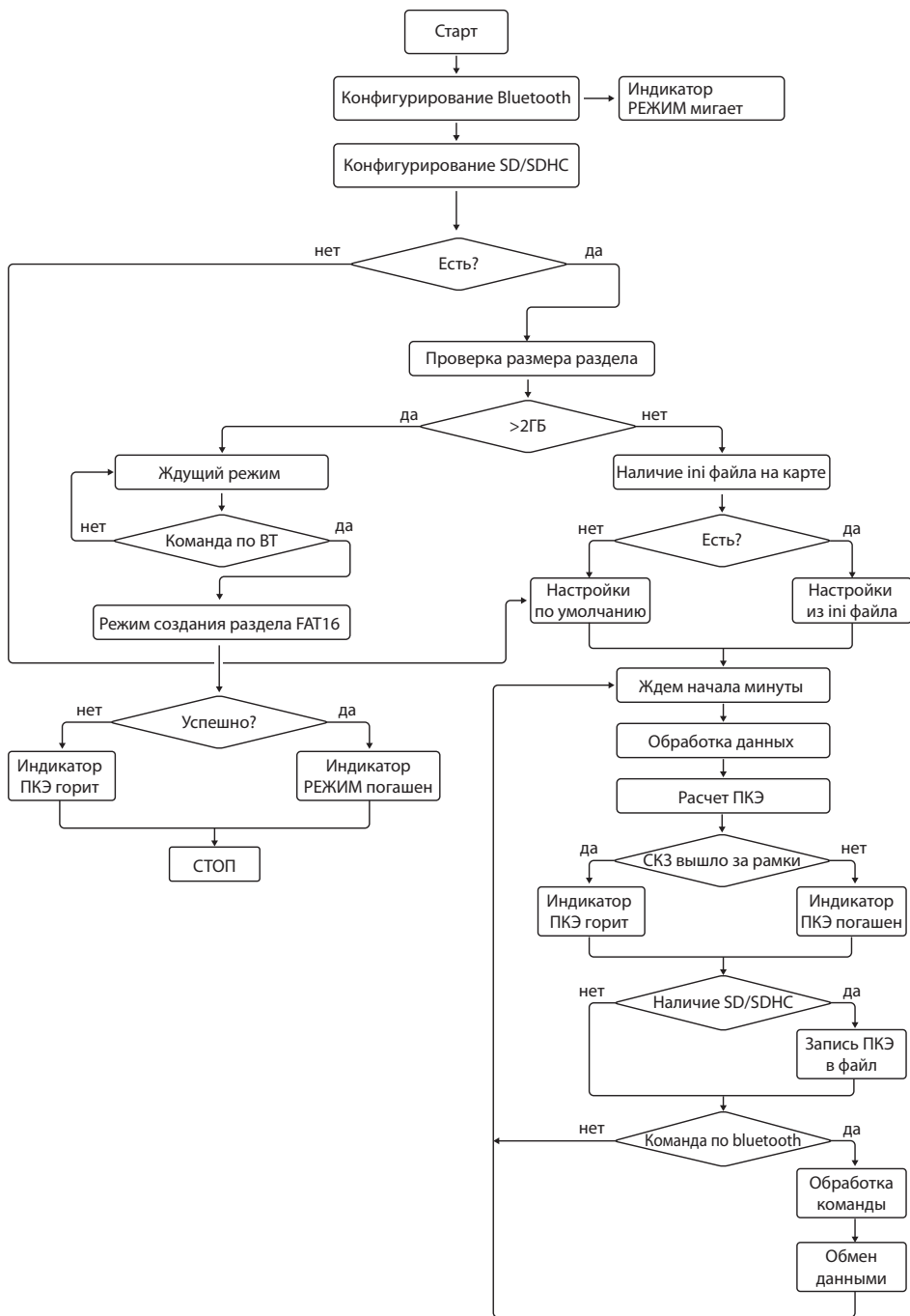


Рисунок 2. Алгоритм работы регистратора

## 4.6.3 Индикация

### 4.6.3.1 Назначение и описание световой индикации регистратора приведено в *таблице 2*.

Таблица 2

| Назначение  | Описание работы  | Заключение   | Примечание  |
|---|--|--|---|
| Результаты самотестирования при подключении регистратора к измерительной цепи | Горят или мигают все светодиоды  | 1. Напряжение в измеряемой сети менее 164 В<br>2. Фатальная ошибка SD карточки<br>3. Неисправность прибора                           | 1. Проверить вольтметром напряжение измеряемой сети<br>2. Заменить или отформатировать SD карту<br>3. Обратиться к предприятию-изготовителю   |
|   | Светодиод «Режим» мигает с интервалом 1 с;   | Конфигурируется ВТ-модуль  | Корректная работа регистратора  |
|   | Светодиод «Минута» – горит непрерывно, не более 60 с;  | Ждем начала минуты регистрации ПКЭ   | Корректная работа регистратора  |
|   | Светодиод «Минута» – горит более 60 с. Светодиод «Работа» – не горит.  | Обнаружена ошибка часов реального времени (RTC)  | Следует обратиться к предприятию-изготовителю   |
|   | Светодиоды «Минута» и «Режим» горит более 60 с. Светодиод «Работа» – не горит.   | Обнаружена ошибка статической памяти (FRAM)  | Следует обратиться к предприятию-изготовителю   |
| Работа регистратора   | Загорается светодиод «Минута», затем, не более чем через 60 с, загорается светодиод «Работа», а светодиод «Минута» начинает мигать с интервалом в 1 с; | Регистратор ожидает начала астрономической минуты и запускается в работу.  | Корректная работа регистратора  |
|   | Светодиод «Работа» горит постоянно, светодиод «Минута» мигает с интервалом в 1 с;  | Корректная работа регистратора   |   |
|   | Светодиоды «Работа» и «Режим» горят непрерывно, светодиод «Минута» – мигает.   | Карта памяти отсутствует, данные ПКЭ не регистрируются, можно просмотреть текущие значения, на ПК через ВТ соединение                | Перезапустить прибор, установить карту памяти.  |
|   | Светодиод «Работа» горит непрерывно, светодиод «Минута» – мигает с интервалом в 1 с, светодиод «Режим» мерцает.  | Фатальная ошибка ВТ-модуля. Данные ПКЭ регистрируются, но установка связи с прибором невозможна.                                     | 1. Перезапустить регистратор.<br>2. Следует обратиться к предприятию-изготовителю.  |
|   | Светодиоды «Работа» и «ПКЭ» горят непрерывно, светодиод «Минута» – мигает с интервалом в 1 с.  | Корректная работа регистратора; Измеренные значения ПКЭ выходят за предельно допустимые значения.                                    |   |
|   | Светодиоды «Работа» и «Минута» горят непрерывно.   | 1.Регистратор в состоянии останова после переустановки параметров, даты или времени.<br>2. Отсутствует раздел данных на карте памяти | 1. Просмотреть диагностику в программе Монитор<br>2. Перезапустить прибор.<br>3. Создать раздел на карте памяти. (см. п. 6.6.2)   |
|   | Светодиод «Режим» горит непрерывно.  | Ошибка в работе SDHC карты   | 1. Перезапустить регистратор<br>2. Остановить регистратор, вынуть карту SDHC из регистратора, проверить карту на наличие ошибок средствами ОС на ПК<br>3. Отформатировать карту SDHC ещё раз на ПК средствами ОС и встроенным ПО регистратора |
|   | Форматирование карты SD/SDHC   | Успешное завершение операции форматирования.   | Перезапустить регистратор.  |
|   | Светодиод «ПКЭ» горит непрерывно.  | Ошибка операции форматирования   | Заново создать на карте раздел средствами встроенного ПО регистратора или сначала средствами ОС затем встроенным ПО.  |



### 5.1 Эксплуатационные ограничения

5.1.1 Запрещается эксплуатация регистратора, в условиях окружающей среды, отличных от установленных в 4.2 настоящего руководства.

5.1.2 Запрещается транспортирование и хранение регистратора в условиях окружающей среды, отличных от установленных в разделе 12 настоящего руководства.

5.1.3 Запрещается использовать регистратор для измерения ПКЭ с напряжением в измеряемой сети более  $(220 \pm 66)$  В.

5.1.4 При установлении связи с прибором через ВТ-соединение рекомендуется не превышать дистанцию 10 метров в пределах прямой видимости и 1-3 метра при работе через стены и перегородки.

### 5.2 Распаковывание и повторное упаковывание

5.2.1 Распаковывание и повторное упаковывание регистратора следует производить в соответствии со схемой укладки.

5.2.2 При распаковывании следует соблюдать следующий порядок операций:

1). Открыть коробку.

2). Из коробки извлечь:

- вкладыш;
- диск с ПО;
- упакованную в полиэтиленовый пакет эксплуатационную документацию (формуляр, руководство по эксплуатации);
- регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РК1.01» карта памяти в сумке;
- вкладыш;
- карт-ридер для чтения/записи карты памяти, при наличии поставки;

5.2.3 Повторное упаковывание следует производить в обратной последовательности.

5.2.4 После распаковывания следует произвести внешний осмотр регистратора:

- проверить наличие на регистраторе двух не вскрывавшихся пломбирующих лент, наклеенных с двух сторон;
- регистратор и комплектующие изделия не должны иметь видимых внешних повреждений;
- внутри регистратора не должно быть незакрепленных предметов;
- изоляция не должна иметь трещин, обугливания и других повреждений;
- маркировка аппаратуры, комплектующих изделий, должна легко читаться и не иметь повреждений.

## 5.3 Порядок установки

5.3.1 Рабочее положение регистратора любое, исключающее возможность выпадения из розетки. Место выбирается исходя из расположения розетки в испытываемой сети.

## 5.4 Средства измерений, инструмент и принадлежности

5.4.1 Средства поверки регистратора приведены в методике поверки РА1.001.001МП.

5.4.2 Для просмотра измеренных значений ПКЭ необходим карт-ридер для чтения/записи данных с карт памяти MMC/SD/SDHC на ПК. Карт-ридер может входить в комплект дополнительной поставки регистратора.

# 6 ПОРЯДОК РАБОТЫ

## 6.1 Меры безопасности

6.1.1 При эксплуатации регистратора и проведении измерений необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.019.

## 6.2 Настройка соединения Bluetooth

6.2.1 Для быстрого создания прямого подключения между регистратором и ПК используется технология Bluetooth (далее по тексту – BT). Так как реализация стека протоколов BT зависит от используемого типа адаптера Bluetooth (встроенный или внешний) в ПК или ноутбуке производителя и применяемого программного обеспечения (Microsoft, BlueSoleil, Widcomm, Toshiba и др.) в данном руководстве по эксплуатации из-за большого многообразия возможных вариантов не рассматривается.

6.2.2 В настоящем руководстве по эксплуатации описываются лишь требования к ПК и настройке встроенного **Bluetooth соединения**.

**В зависимости от используемой на вашем ПК операционной системы, порядок установки Bluetooth соединения может не совпадать с приведенными в настоящем руководстве по эксплуатации. В этом случае следуйте указаниям вашей операционной системы.**

**Если у вас используется внешний стек Bluetooth, то при установке драйверов необходимо выполнить рекомендации производителя по его установке.**

6.2.3 ПК должен удовлетворять следующим требованиям:

- операционная система Windows XP SP2, и выше;
- наличие интегрированного или внешнего USB-адаптера Bluetooth с предустановленным ПО стека протоколов BT;
- поддержка используемым BT-адаптером профиля SPP (Serial Port Profile);

6.2.4 Если операционная система Windows отличается от Windows XP, то диалоговые окна будут отличаться от приведенных в настоящем РЭ.

6.2.5 При установлении связи с регистратором через BT-соединение рекомендуется не превышать дистанцию 10 м в пределах прямой видимости и 1-3 метра при работе через

стены и перегородки между ПК и регистратором. Регистратор подключить к сети переменного тока, убедиться, что режим самотестирования успешно завершен, светодиод «Минута» мигает.

6.2.6 Для настройки подключения Bluetooth на ПК в меню Пуск активировать кнопку Параметры, в открывшемся окне выбрать Bluetooth устройства, как показано на *рисунке 3*.

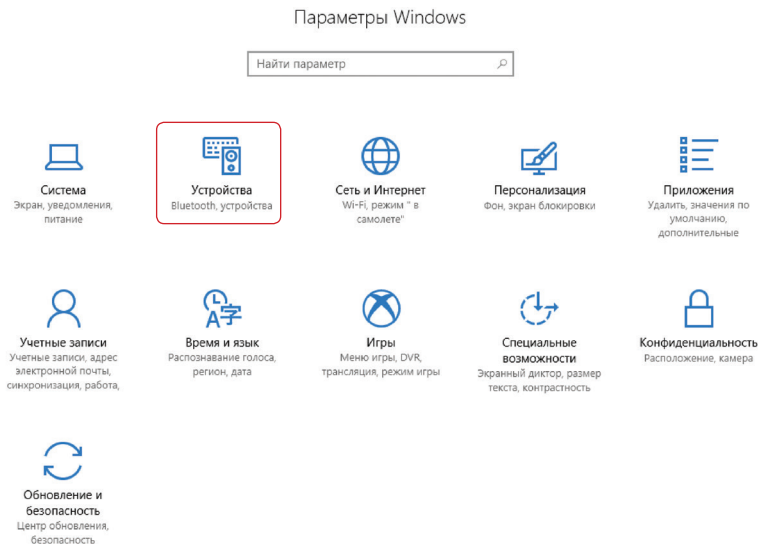


Рисунок 3

6.2.7 Устройство BT должно быть включено. Если флажок имеет статус ОТКЛ поменять состояние на ВКЛ, как показано на *рисунке 4*.

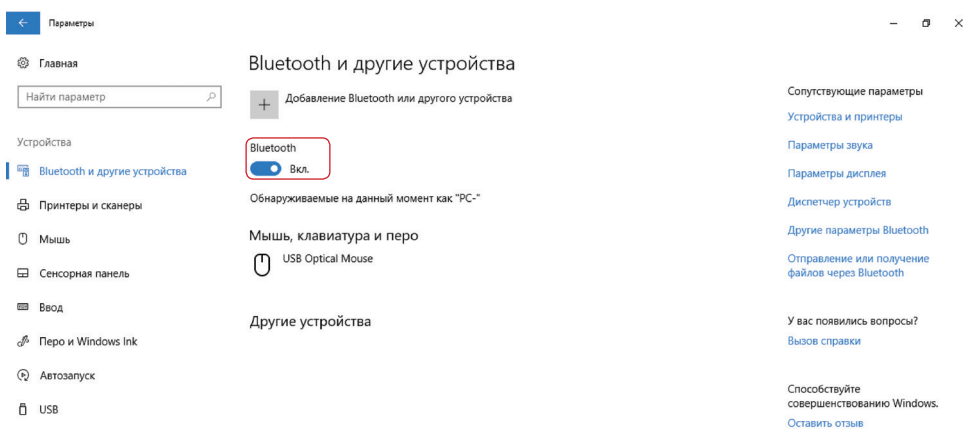


Рисунок 4

6.2.8 Выбрать «Добавить Bluetooth и другие устройства», как показано на *рисунке 5*.

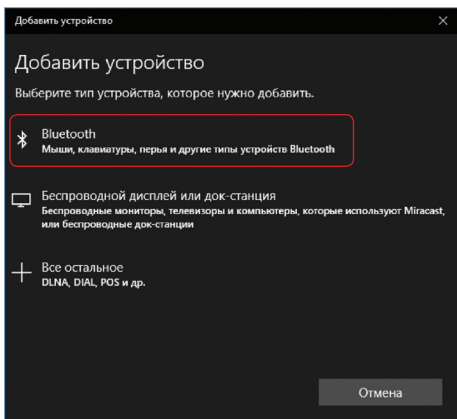


Рисунок 5

6.2.9 Если операционная система вашего ПК обнаружит регистратор, в строке появилась иконка с названием и зав. No регистратора, например PK1.01 v.30 0537, *рисунке 6*.

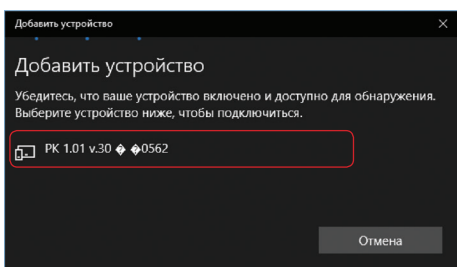


Рисунок 6

6.2.10 Выделить строку с обозначением соединения регистратора (например PK1.01 v.30 0537), и активируйте ее, чтобы выполнить соединение, *рисунке 7*.

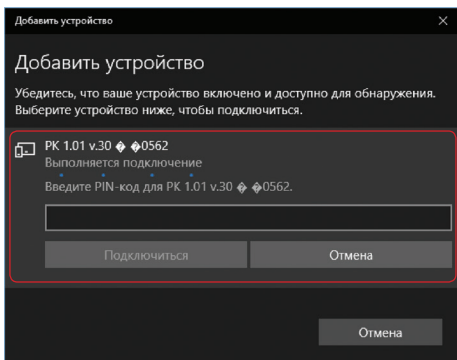
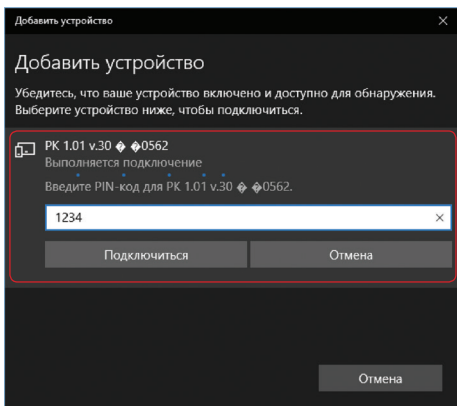


Рисунок 7

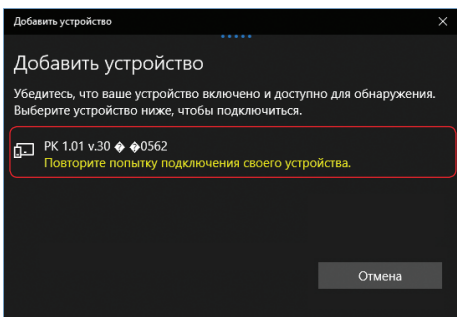


6.2.11 Для выполнения аутентификации необходимо ввести PIN-код 1234, и нажать кнопку «Подключиться», *рисунок 8*.




*Рисунок 8*

6.2.12 Если подключение по какой-либо причине не произошло, появится предупреждающая надпись «Повторите попытку подключения сетевого устройства», *рисунок 9*.



*Рисунок 9*

6.2.13 Если подключение не произошло, необходимо отключить регистратор от измеряемой сети, повторно подключить регистратор к измеряемой сети через 15-20 с и повторить установку Bluetooth соединения, как показано на *рисунках 3–8*, пока не появится иконка , как показано на *рисунке 10*.

**ВНИМАНИЕ!** Операционные системы Windows 8.1 и Windows 10 автоматически восстанавливают параметры при повторном соединении. При использовании более ранних версий операционных систем может потребоваться повторное введение pin-кода и определение COM-порта.

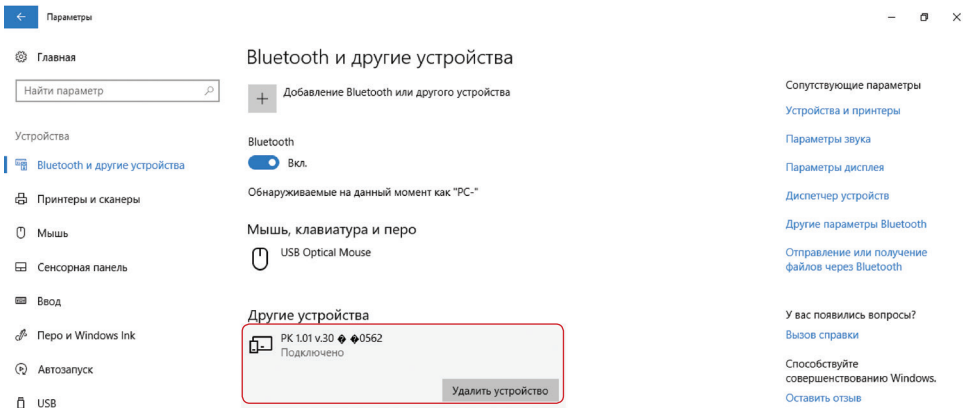
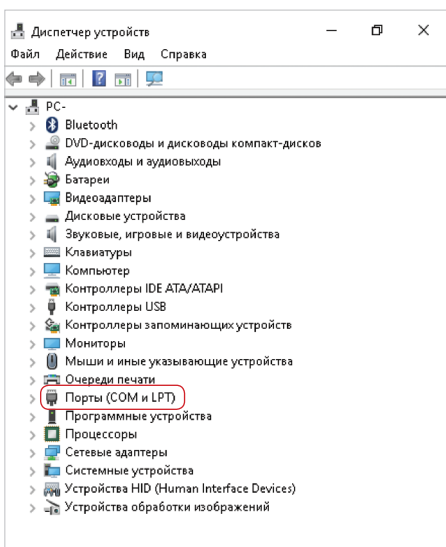


Рисунок 10

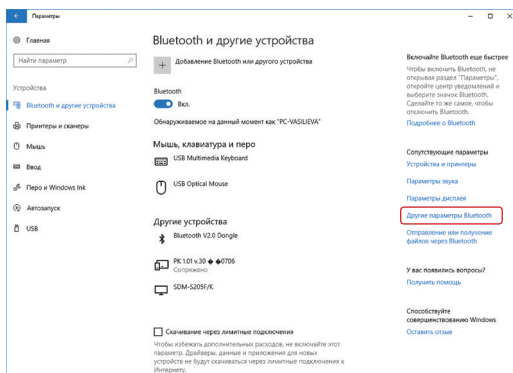
6.2.14 Определить COM порт, назначенный операционной системой вашего ПК регистратору.

6.2.15 Это можно сделать как через ПУСК, «Панель управления», «Диспетчер устройств», так и используя «Панель параметров», «Bluetooth и другие устройства», «Другие параметры Bluetooth».

6.2.16 Найти в «Панели управления», «Диспетчер устройств» выбрать закладку «Порты (COM и LPT)» выбрать номер COM порта, назначенный ПК, как показано на *рисунке 11а*) или нажав на закладку «Другие параметры Bluetooth», как показано на *рисунке 11б*)



а)



б)

Рисунок 11

6.2.17 Выбрать первый COM порт *рисунок 12а*), если поиск COM порта осуществлялся через «Диспетчер устройств» и исходящий COM порт, *рисунок 12б*), если поиск COM порта осуществлялся через «другие параметры Bluetooth».

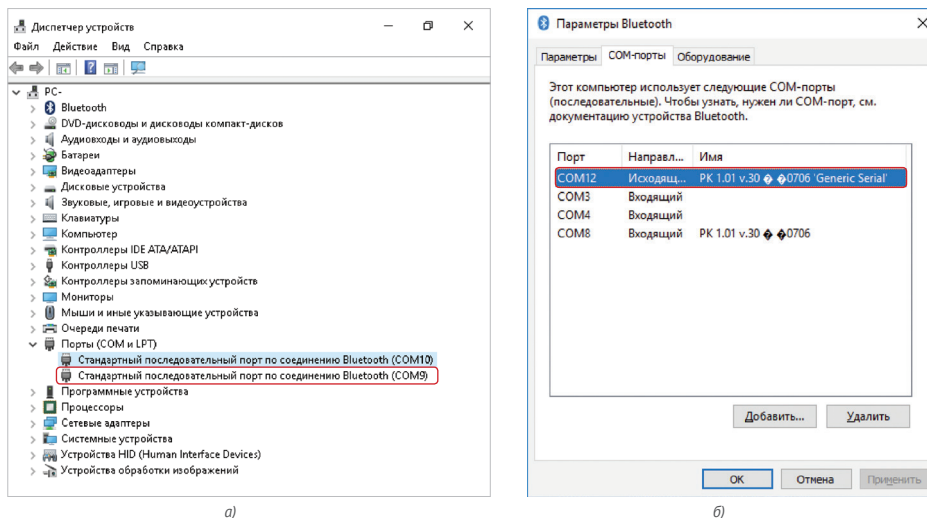


Рисунок 12

6.2.18 Данный COM порт ввести в ПО «Монитор» для соединения с регистратором.

### 6.3 Установка драйвера COM-порта для адаптера USB-IrDA при модификации с ИК-портом

6.3.1 При модификации регистратора с ИК-портом при первом подключении его к ПК операционная система может подтвердить, что драйвера COM-порта для адаптера USB-IrDA не нуждаются в установке, или потребовать установить его.

6.3.2 В этом случае необходимо установить драйвер COM-порта для адаптера USB-IrDA, который находится на компакт-диске входящим в комплект поставки регистратора. Процедура выполняется только один раз.

6.3.3 ПК должен удовлетворять следующим требованиям:

- операционная система Windows XP и выше;
- интерфейс USB;
- наличие привода CD-ROM

6.3.4 Пользователь должен обладать достаточной квалификацией для установки ПО и системных драйверов, а также иметь доступ с правами администратора. Если операционная система Windows отличается от Windows XP, то диалоговые окна будут отличаться от приведенных в настоящем РЭ.

6.3.5 Для создания виртуального COM-порта в ОС необходим драйвер записанный на компакт-диске файл «Parma\_RK101\_USB2IrDA.inf».

6.3.6 Вставьте диск с ПО регистратора, входящий в комплект поставки в дисковод ПК.

6.3.7 Подключить адаптер к свободному порту USB на ПК и выполните операции по установке драйвера, предложенные вашей операционной системой.

6.3.8 Открыть в «Панели управления», «Диспетчер устройств» выбрать закладку «Порты (COM и LPT)» (рисунк 13), выбрать устройство «Parma USB to IrDA Converter», правой кнопкой мыши выбрать пункт «Свойства», как показано на рисунке 14.

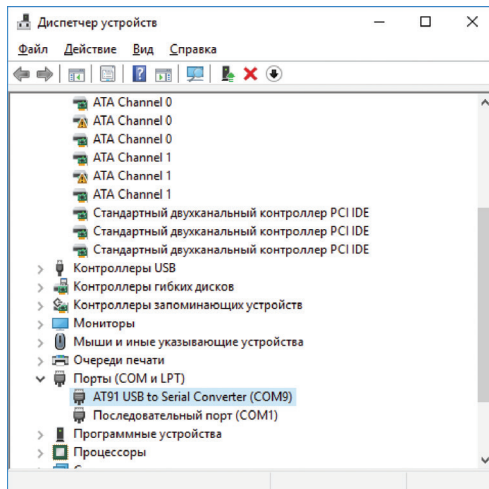


Рисунок 13

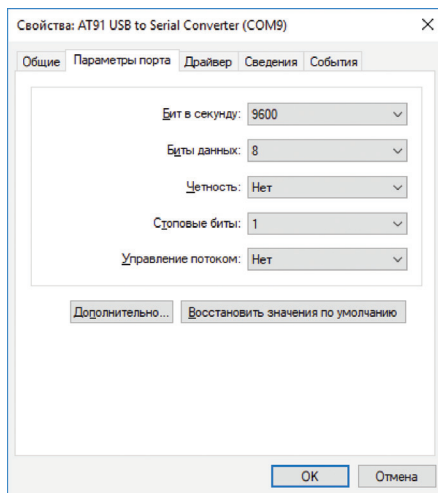


Рисунок 14

6.3.9 В открывшемся окне выбрать закладку «Параметры порта», а в ней кнопку «Дополнительно».

6.3.10 В окне «Дополнительные параметры COM», рисунок 15 выставить номер COM-порта в диапазоне [1..4]. Нажать кнопку «ОК» принять все изменения, закрыть все окна.

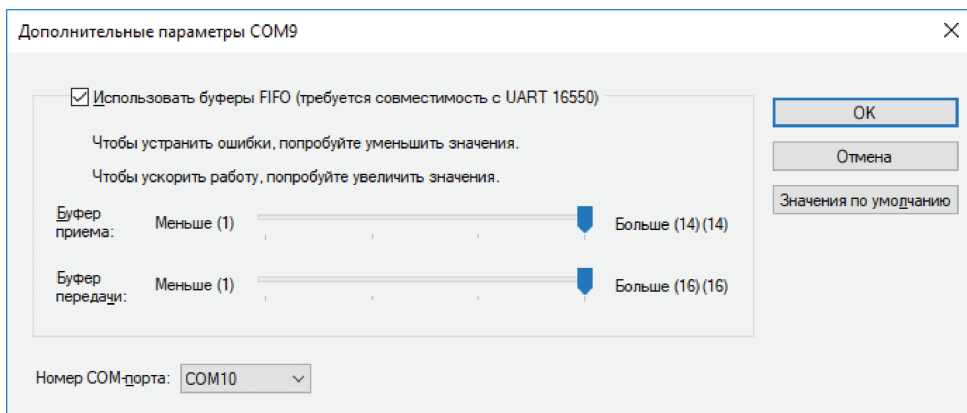


Рисунок 15

## 6.4 Порядок установки программного обеспечения

6.4.1 Установка ПО выполнена в виде «мастера». Пользователю предлагается ряд окон диалога. В процессе установки пользователь может продолжить установку ПО, нажав кнопку «Далее» или отказаться от нее, нажав кнопку «Отмена».

6.4.2 В начале установки предлагается выбрать язык диалогов установки (по умолчанию стоит русский), а затем отображается окно «Начало установки». Внешний вид окна показан на рисунке 16.

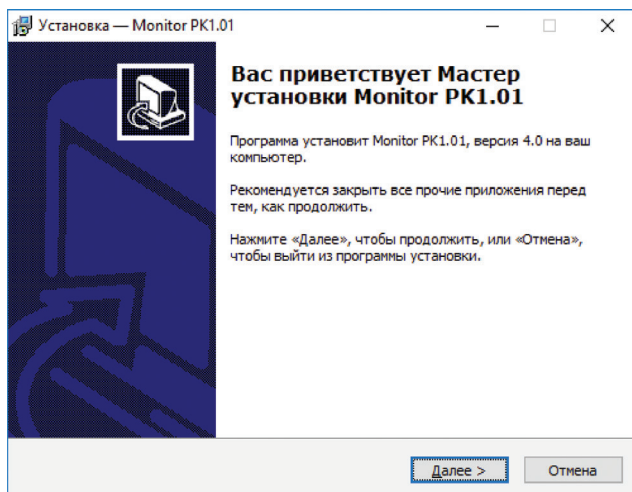


Рисунок 16

6.4.3 Это окно предназначено для ознакомления пользователя с программой установки и напоминает ему о необходимости завершения работы в всех программах, которые могли выполняться перед началом установки. Большинство приложений могут быть закрыты с помощью

контекстного меню панели задач Windows. После прочтения информации в этом окне следует нажать кнопку «Далее» для продолжения установки.

#### 6.4.4 Окно «Выбор папки установки». Внешний вид окна показан на *рисунке 17*.

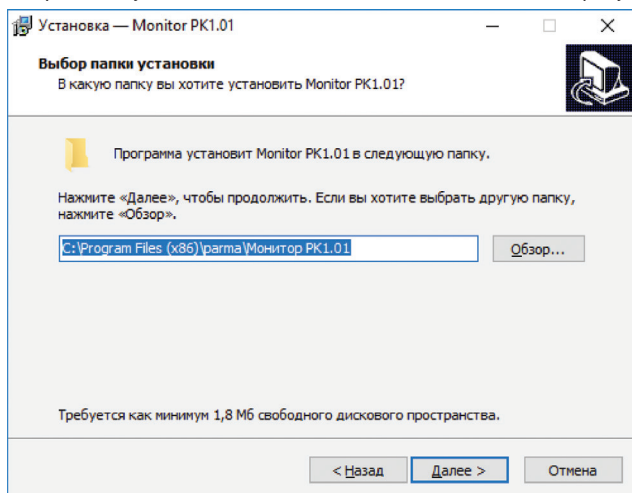


Рисунок 17

6.4.5 По умолчанию ПО «Монитор РК1.01» устанавливается в каталог «C:\Program Files\Папка». Если требуется произвести установку ПО на другой диск или в другой каталог, то следует выбрать его с помощью кнопки «Обзор». В появившемся окне следует указать путь для установки ПО. После выбора каталога следует нажать кнопку «Установить» для продолжения установки. В последующих диалоговых окнах аналогично предлагается выбрать папку для ярлыков программы и разместить ярлык запуска программы на рабочем столе.

6.4.6 Далее, перед началом непосредственно инсталляции есть возможность посмотреть и/или изменить опции установки, *рисунок 18*.

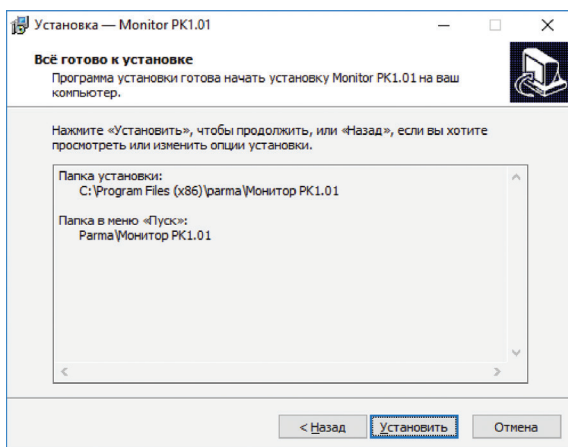


Рисунок 18

6.4.7 Окно «Завершение мастера установки Монитор РК1.01». Внешний вид окна показан на рисунке 19.

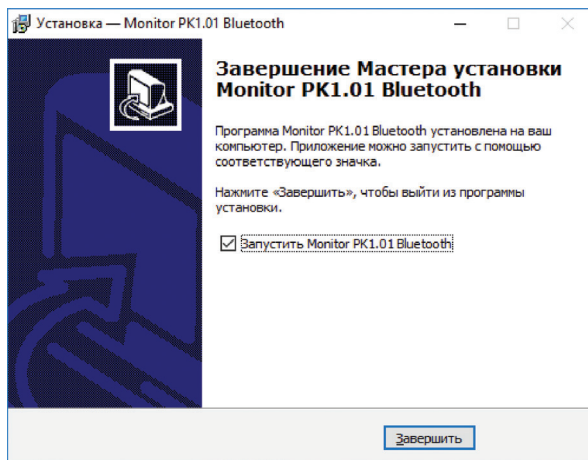


Рисунок 19

6.4.8 Программа установки добавит значки для запуска ПО «Монитор РК1.01» из меню программ. По умолчанию создается каталог с именем «Парма РК1.01» рисунок 20.

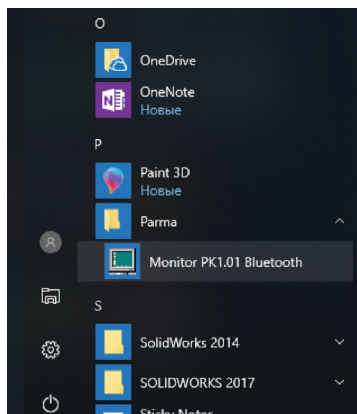


Рисунок 20

## 6.5 Описание ПО «Монитор РК1.01»

6.5.1 ПО «Монитор РК1.01» предназначено для:

- установки даты и времени;
- идентификации регистратора по заводскому номеру;
- просмотра результатов самотестирования и состояния SD/SDHC карточки;
- просмотра текущих усредненных значений измеряемых ПКЭ;
- проведения поверки регистратора в ручном режиме.

6.5.2 Для 64-битных версий операционных систем может потребоваться настройка параметров совместимости ПО «Монитор РК1.01», правой кнопкой манипулятора «Мышь» выбрать «Свойства», открыть вкладку «Совместимость», задать режим совместимости, выбрать из выпадающего списка название операционной системы установленной на вашем ПК, активировать приложение – запускать эту программу от имени администратора, как показано на *рисунке 21*, и запустить ПО «Монитор РК1.01»

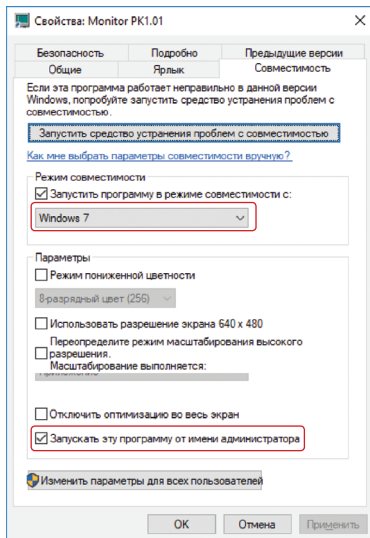


Рисунок 21

6.5.3 После загрузки, отобразится окно, как показано на *рисунке 22*. Данное окно содержит заголовок «Монитор РК1.01», поля программы «Настройки» и Показатели».

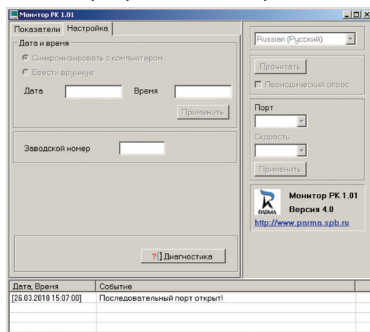


Рисунок 22

6.5.4 Поле «Настройки» позволяет пользователю:

- выставить язык интерфейса программы;
- выбрать номер СОМ-порта, назначенного регистратору при настройке ВТ-соединения;
- установить или откорректировать текущую дату и время для внутренних часов регистратора в автоматическом или ручном режиме;
- идентифицировать регистратор по серийному номеру;



- посмотреть результаты внутреннего тестирования и состояния SD-карточки.

6.5.5 Поле «Показатели» позволяет пользователю просмотреть измеряемую информацию ПКЭ. Последовательность выводимой информации описана в структуре файла в приложении А.

6.5.6 Для идентификации регистратора необходимо в ПО «Монитор РК1.01» выбрать из ниспадающего списка для ВТ соединения (рисунки 12), а для ИК соединения (рисунки 13) номер COM порта, назначенный ОС вашего ПК и нажать кнопку «Применить», затем «Прочитать». Порядок выбора COM порта описан в разделе 6.2 и 6.3.

6.5.7 Если команда прошла успешно, то в поле «Настройки» должна отобразиться дата, текущее время и заводской номер регистратора, рисунок 23а, а в поле «Показатели», перечень измеряемых параметров, рисунок 23б.

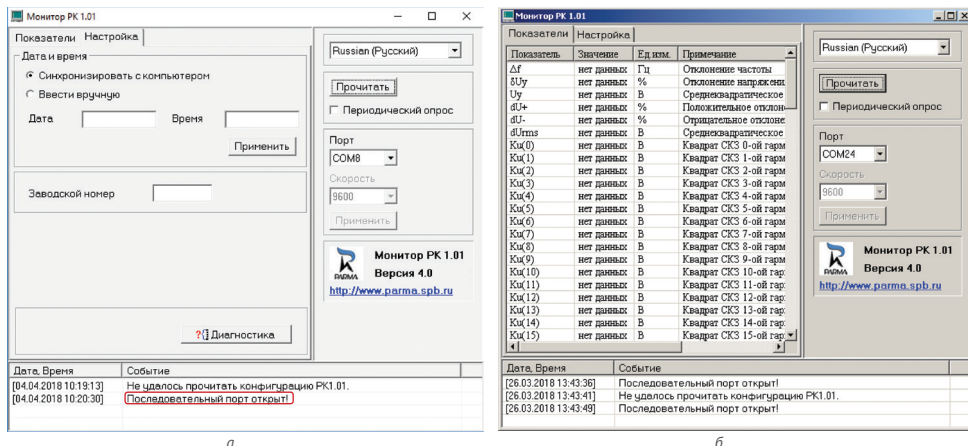


Рисунок 23

6.5.8 Если по какой-либо причине команда не прошла в информационном поле появится сообщение «Не удалось прочитать конфигурацию РК1.01», как показано на рисунке 24.

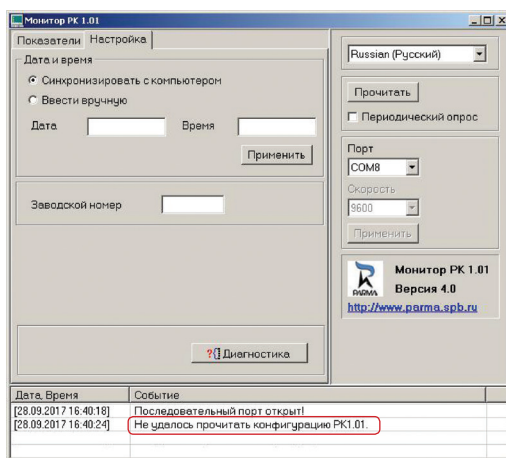


Рисунок 24

6.5.9 В этом случае необходимо закрыть ПО «Монитор РК1.01», отключить регистратор от измеряемой сети, через 15–20 с подключить снова.

6.5.10 Убедиться, что на регистраторе последовательно кратковременно загораются все светодиоды, светодиод «Минута», затем светодиод «Работа». Далее, регистратор в течение нескольких с конфигурирует ВТ-модуль, сопровождая миганием светодиод «Режим», а затем загорается светодиод «Минута». С этого момента регистратор готов к установлению связи по ВТ-интерфейсу.

6.5.11 Установить соединение регистратора с ПК через ВТ соединение, заново запустить ПО «Монитор РК1.01», выбрать COM порт и нажать кнопку «Применить», затем «Прочитать».

6.5.12 В окне «Настройки» должна отобразиться дата, текущее время регистратора, заводской номер и номер COM порта, а в окне «Показатели», перечень измеряемых параметров, *рисунок 25*.

6.5.13 Убедиться, что регистратор осуществляет измерение параметров электрической энергии, в окне «Показатели» нажать на кнопку «Прочитать», должны измениться данные в столбце Значения, *рисунок 25*.

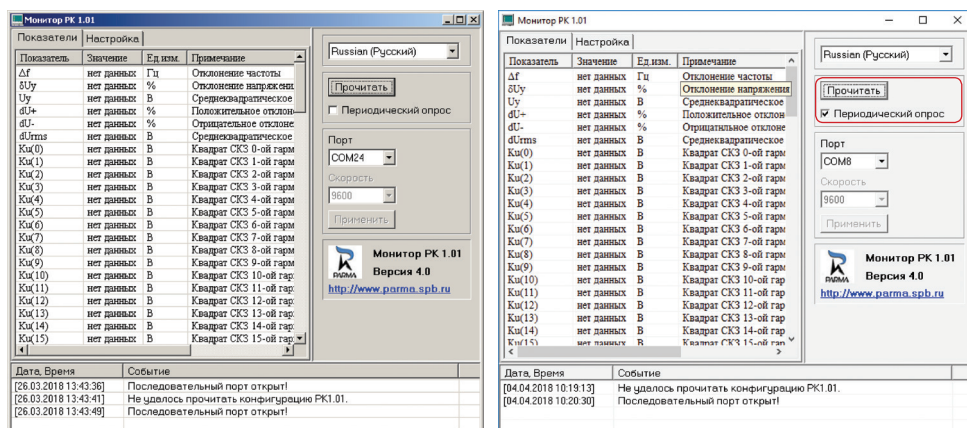


Рисунок 25

6.5.14 Активировать кнопку «Периодический опрос», *рисунок 25* и нажать кнопку «Прочитать», убедиться, что регистратор осуществляет измерение параметров ПКЭ, текущие параметры изменяются. Последовательность выводимой информации описана в структуре файла в приложении А.

6.5.15 При работе с ПО «Монитор РК1.01» операционная система ПК может самостоятельно разорвать ВТ соединение регистратора с ПК, значения показаний в окне «Показатели» (при периодическом опросе данных) не изменяются более одной минуты.

6.5.16 В этом случае отключить соединение ВТ, закрыть ПО «Монитор РК1.01», установить соединение регистратора через ВТ соединение с ПК, определить COM порт, заново запустить ПО «Монитор РК1.01» задать COM порт и нажать кнопку «Применить» и «Прочитать». Убедиться, что в окне «Настройки» отображается дата, текущее время регистратора, заводской номер регистратора, а в окне «Показатели», перечень измеряемых параметров.

**ВНИМАНИЕ!** Операционные системы Windows 8.1 и Windows 10 автоматически восстанавливают параметры при повторном соединении. При использовании более ранних версий операционных систем может потребоваться повторное введение pin-кода и определение COM-порта.

6.5.17 В процессе работы операционная система ПК также может изменить Bluetooth адаптер и номер COM порта. В этом случае отключить соединение BT, закрыть ПО «Монитор РК1.01», установить соединение регистратора через BT соединение с ПК, определить COM порт, заново запустить ПО «Монитор РК1.01» задать COM порт и нажать кнопку «Применить» и «Прочитать». Убедиться, что в окне «Настройки» отображается дата, текущее время регистратора, заводской номер регистратора, а в окне «Показатели» перечень измеряемых параметров.

6.5.18 Установку даты и времени в регистраторе можно осуществлять как автоматически «Синхронизировать с компьютером», так и в ручном режиме «Ввести вручную», окно «Настройки».

6.5.19 Если дата и время на вашем ПК установлено точно, то необходимо активизировать статическую кнопку «Синхронизация с компьютером» и время регистратора автоматически синхронизируется со временем на вашем ПК. Если был задан периодический опрос измеряемых данных, то сначала необходимо нажать кнопку «Стоп», а затем нажать кнопку «Применить», тогда время и дата в регистраторе будет откорректирована в соответствие с данными вашего ПК.

6.5.20 Если корректировку времени и даты необходимо ввести в ручном режиме, то в окне «Настройки» необходимо активизировать статическую кнопку «Ввести вручную». При этом активизируются поля «Время» и «Дата».

6.5.21 Ввести текущее время в формате часы: минуты: секунды, а текущую дату в формате день: месяц: год.

6.5.22 Рекомендуется при вводе вручную вводить время больше текущего с тем, чтобы успеть нажать на кнопку «Применить» когда время на часах совпадет со временем, введенным вами в ручном режиме. Закрыть ПО «Монитор РК1.01».

6.5.23 Отключить регистратор от измеряемой сети, и через 15-20 с снова подключить к измеряемой сети.

6.5.24 Убедиться, что на регистраторе последовательно кратковременно загораются все светодиоды, светодиод «Минута», затем светодиод «Работа». Далее, спустя несколько секунд, регистратор конфигурирует BT-модуль, сопровождая миганием светодиод «Режим», а затем загорается светодиод «Минута». С этого момента регистратор готов к установлению связи по BT-интерфейсу.

6.5.25 Установить соединение регистратора через BT соединение с ПК, заново запустить ПО «Монитор РК1.01» задать COM порт и нажать кнопку «применить», а затем «прочитать». Убедиться, что в окне «Настройки» отображается дата, текущее время регистратора, заводской номер регистратора, а в окне «Показатели», перечень измеряемых параметров.

## 6.6 Работа с картой памяти формата SD/SDHC

### 6.6.1 Проверка карты памяти

6.6.1.1 Проверку карты памяти формата SD/SDHC входящей в состав регистратора можно выполнить двумя способами:

- встроенным ПО регистратора, используя программу «Монитор ПК1.01»
- средствами операционной системы вашего ПК.

6.6.1.2 Проверка карты памяти формата SD/SDHC встроенным ПО регистратора осуществляется в следующей последовательности:

- установить карту памяти SD/SDHC, из комплекта поставки регистратора в слот регистратора, включить регистратор и дождаться окончания процедуры инициализации регистратора. При этом будут непрерывно гореть светодиоды «Минута» и «Работа».
- установить BT-соединение с регистратором, как описано в 6.2, запустить программу «Монитор ПК1.01», и во вкладке «Настройка» нажать кнопку «Диагностика».
- отобразится диалоговое окно, как показано на *рисунке 26а*, если карта памяти SD/SDHC работает нормально и готова к работе;
- если в процессе проверки карты памяти SD/SDHC произошел сбой или обнаружены ошибки, то отобразится диалоговое окно, с указанием ошибки, как показано на *рисунке 26б*.

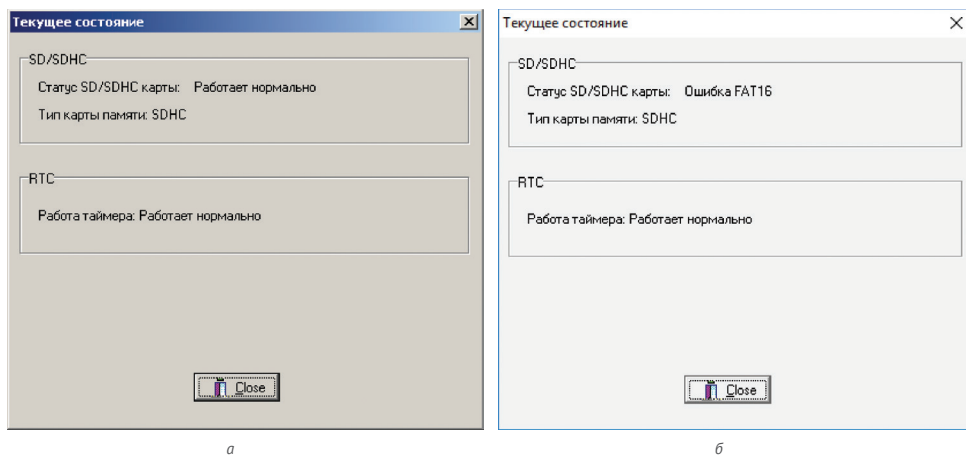


Рисунок 26

6.6.1.3 В этом случае (ошибка FAT16, *рисунке 26б*):

- карту памяти из регистратора удалить;
- вставить ее в карт-ридер и подключить к ПК;
- проверить ее средствами операционной системы ПК в соответствии с п.6.6.1.4;
- отформатировать ее в формате FAT32 средствами операционной системы ПК;
- закрыть диск, назначенный операционной системой ПК.
- удалить карту памяти SD/SDHC из карт-ридера и вставить ее в слот регистратора;
- установить BT соединение;
- запустить ПО «Монитор ПК1.01», задать COM порт и нажать кнопку «Применить» и «Прочитать»;

- после отображения даты, времени и заводского номера регистратора в поле «Настройки» нажать кнопку «Диагностика» отформатировать карту памяти SD/SDHC встроенным ПО регистратора.

6.6.1.4 Проверка карты памяти формата SD/SDHC средствами операционной системы ПК осуществляется в следующей последовательности:

- подключить карту памяти формата SD/SDHC, из комплекта поставки регистратора через карт-ридер к ПК;
- выбрать соответствующий диск, назначенный средствами ОС ПК;
- убедиться, что на нём имеется файл rk.ini как показано на *рисунке 27*.

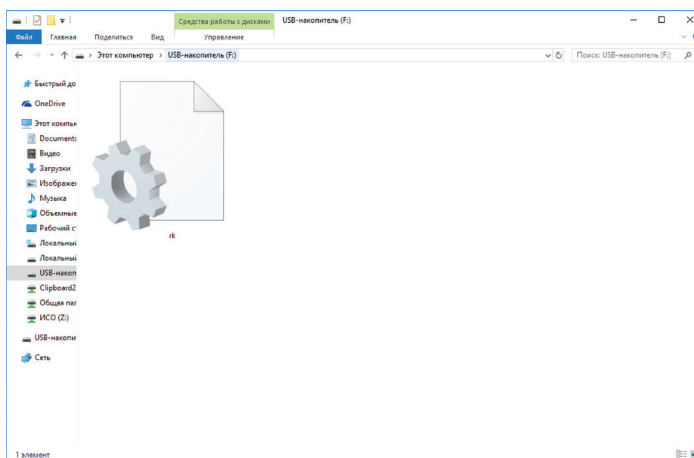


Рисунок 27

6.6.1.5 Проверитьb открывается ли файл rk.ini, *рисунке 28*.

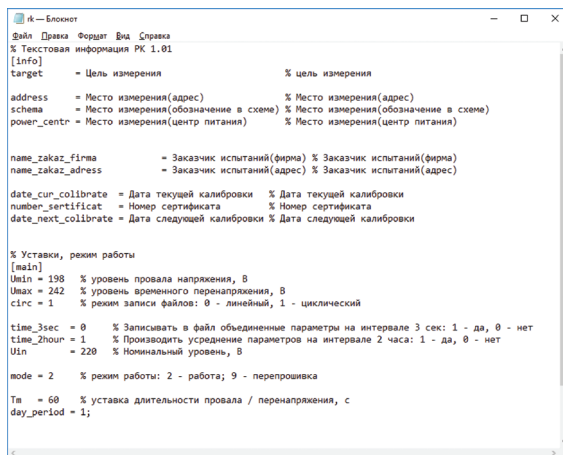


Рисунок 28

6.6.1.6 Если ошибки на карте памяти SD/SDHC отсутствуют и на ней записан файл rk.ini, карта готова к работе для проведения испытаний ПКЭ.

6.6.1.7 Если при проверке карты памяти SD/SDHC обнаружена ошибка (FAT16 или не от-

крывается или не записан файл rk.ini), то необходимо выполнить операции, описанные в разделе 6.6.2 «Порядок форматирования карты памяти формата SD/SDHC» и в разделе 6.7 «Описание работы с файлом «RK.ini» настоящего РЭ.

## 6.6.2 Порядок форматирования карты памяти формата SD/SDHC

*Карта памяти формата SD/SDHC входящая в состав регистратора уже отформатирована на предприятии-изготовителе и дополнительного форматирования не требует. В данном разделе описана процедура форматирования новой карты памяти формата SD/SDHC приобретенной Заказчиком*

6.6.2.1 Для нормального функционирования регистратора емкость карты памяти формата SD/SDHC должна быть от 256 Мб до 2 Гб. Если для работы с регистратором используется новая карта памяти формата SD/SDHC емкостью от 4 Гб до 32 Гб, то она предварительно должна быть отформатирована в формате FAT32 средствами операционной системы ПК и встроенным ПО регистратора ПО «Монитор РК1.01». Форматирование карты памяти формата SD/SDHC встроенным ПО регистратора является обязательным!

6.6.2.2 Подключить карту памяти формата SD/SDHC емкостью от 4 Гб до 32 Гб через карт-ридер к ПК, средствами ОС проверить ее на отсутствие ошибок и в зависимости от ОС отформатировать в FAT32. В случае затруднений обратиться к вашему системному администратору.

6.6.2.3 Удалить карту памяти из карт-ридера и установить ее в слот регистратора, расположенный на лицевой панели, подключить регистратор к измеряемой сети. Убедиться, что на регистраторе последовательно кратковременно загораются все светодиоды, светодиод «Минута», затем светодиод «Работа». Далее, в течение нескольких секунд, регистратор конфигурирует ВТ-модуль, сопровождая миганием светодиод «Режим», а затем начинает гореть светодиод «Минута». С этого момента регистратор готов к установлению связи по ВТ-интерфейсу.

6.6.2.4 Установить соединение регистратора через ВТ соединение с ПК, запустить ПО «Монитор РК1.01» задать COM порт и нажать кнопку «Применить» и «Прочитать». Убедиться, что в окне «Настройки» отображается дата, текущее время регистратора и заводской номер, а в окне «Показатели», перечень измеряемых параметров. В окне «Настройки» нажать кнопку «Диагностика», отобразится диалоговое окно, как показано на *рисунке 29*.

6.6.2.5 Нажать кнопку «Yes» и дождаться окончания процедуры форматирования карты памяти SD/SDHC в формате FAT16 (несколько с). В случае успешного окончания операции загорится светодиод «Режим», если в процессе форматирования произошел сбой, загорится светодиод «ПКЭ». Назначение световой индикации регистратора приведено в *таблице 2*.

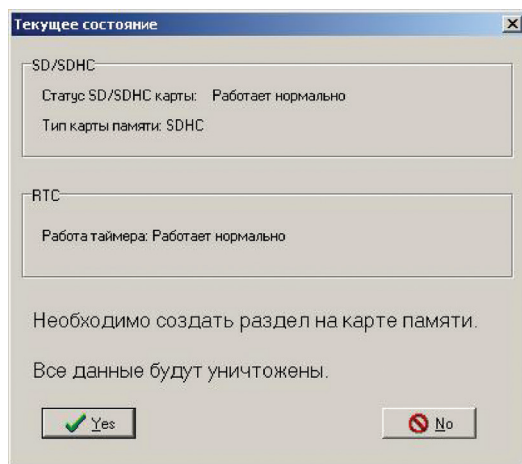


Рисунок 29

6.6.2.6 В случае ошибки создания раздела, и форматирования карты памяти загорится светодиод «ПКЭ». В этом случае можно повторить выполнение пунктов 6.6.2.2–6.6.2.5. Если проблема не решается, следует заменить карту памяти, либо использовать стороннее ПО для ее диагностики и форматирования.

6.6.2.7 Индикация при форматировании карты памяти формата SD/SDHC приведена в таблице 2.

## 6.7 Описание работы с файлом «rk.ini»

6.7.1 Файл rk.ini необходим для работы регистратора и регистрации на карту памяти измененных регистратором значений ПКЭ.

6.7.2 Файл rk.ini предназначен для задания:

- уставок  $U_{\max}$  и  $U_{\min}$ ;
- режима записи (циклический или линейный);
- текстовой информации о цели испытаний, месте их проведения, используемом оборудовании.

6.7.3 Файл rk.ini записан на CD диске – дистрибутивный и на карте памяти SD/SDHC рабочий, входящих в комплект поставки регистратора. Файлы rk.ini записанные на CD диске и на карте памяти SD/SDHC идентичны.

Формат ini.файла приведен в приложении Б.

6.7.4 Файл rk.ini состоит из:

- текстовой информации [info] – которая используется в формировании заголовка протокола испытаний ПКЭ по результатам испытаний ПКЭ;
- уставок, режимов работы [main] – в которой указаны уровни напряжения провала и временного перенапряжения, длительность провала и перенапряжения, номинального напряжения, время усреднения и работы, режим записи файлов.

6.7.5 Если уставки режимов работы у Заказчика при проведении испытаний ПКЭ не отличаются от значений указанных в файле rk.ini, то его можно не редактировать, а использовать

по умолчанию. В этом случае текстовую информацию можно отредактировать непосредственно в ПО «Мастер протокол РК1.01», при выполнении действий по формировании протокола ПКЭ в ПО «Мастер протокол РК1.01» в окне «Сведения о проведенных испытаниях», для этого необходимо снять отметку напротив текста «информация взята из заголовков файлов данных» в соответствующей группе полей ввода данных и ввести требуемые значения.

6.7.6 Если уставки режимов работы энергосети у Заказчика отличаются от указанных по умолчанию данных, то файл `rk.ini` который находится на карте памяти формата SD/SDHC необходимо отредактировать под значения уставок режима работы энергосети конкретного Потребителя.

6.7.7 Подключить к ПК карт-ридер для чтения/записи карт памяти MMC, установить в него карту памяти формата SD/SDHC.

6.7.8 На ПК открыть диск с именем, соответствующим диску с картой памяти.

6.7.9 Если диск с именем, соответствующим диску с картой памяти не открывается, то либо карта памяти неисправна, либо она не отформатирована. Проверить средствами ОС вашего ПК, что карта памяти SD/SDHC имеется раздел 2 Гб.

6.7.10 Убедиться, что на карте памяти SD/SDHC присутствует файл `rk.ini`. Если нет, то файл `rk.ini` необходимо скопировать с CD диска входящего в комплект поставки регистратора и записать на карту памяти средствами ОС ПК.

6.7.11 На ПК открыть файл `rk.ini` и отредактировать в нем информацию необходимую для формирования заголовка протокола испытаний и уставки режимов работы, если они отличаются от данных указанных по умолчанию:

- `target` — Цели измерения — заполнить сведения о цели испытаний — испытания, мониторинг и т.п.
- `address` — Место измерения (адрес) — указать адрес места проведения испытаний г СПб, Ленинский пр. д 140
- `schema` — Место измерения (обозначение в схеме) — указать тип системы — синхронизированная, изолированная, однофазная;
- `name_zakaz_firma` — Заказчик испытаний(фирма) — указать наименование организации заказчика испытаний ЭЭ — ООО «ПАРМА»
- `name_zakaz_adress` — Заказчик испытаний(адрес) — указать адрес заказчика испытаний — г СПб, Ленинский пр. д 140
- `date_cur_colibrate` — Дата текущей калибровки — взять из свидетельства о поверке регистратора, входит в комплект поставки, или выданное по результатам поверки аккредитованной организацией — 05.06.2017;
- `number_sertificat` — Номер сертификата — указать номер свидетельства о поверке регистратора — взять из свидетельства о поверке регистратора, входит в комплект поставки, или выданное по результатам поверки аккредитованной организацией;
- `date_next_colibrate` — Дата следующей калибровки — указать срок действия свидетельства о поверке, взять из свидетельства о поверке регистратора «Действителен до»;
- `Umin` = 198 % уровень провала напряжения, `V` — значение отклонения измеренного напряжения от номинального напряжения вниз, после которого (все значения меньше которого) будут считаться провалом напряжения. Только целое число не ниже 176 В. По умолчанию 198 В.
- `Umax` = 242 % уровень временного перенапряжения, `V` — значение отклонения измерен-



ного напряжения от номинального напряжения вверх, после которого (все значения больше которого) будут считаться временным перенапряжением. Только целое число не более 286 В. По умолчанию 242 В.

- `sigc = 1` % режим записи файлов: 0 – линейный, 1 – циклический – 0 – «линейный», т. е. запись информации о ПКЭ на карту памяти осуществляется до ее заполнения, после чего ее необходимо заменить на новую, 1 – «циклический», т. е. запись информации на карту памяти осуществляется в циклическом режиме – постепенно заменяется самый старый суточный файл. По умолчанию всегда 1 – режим циклический;

- `time_3sec = 0` % Записывать в файл объединенные параметры на интервале 3 сек: 1 – да, 0 – нет. По умолчанию записи в файл объединенных параметров на интервале 3 сек нет, всегда «0». Параметр можно изменить на «1» если необходим анализ ПКЭ более детально, но это занимает много времени при обработке. При формировании протокола ПО «Мастер протокол РК1.01» автоматически формирует дополнительные файлы на интервале 10 мин, 3 с и 2 ч, а также 10 с, структура файлов приведена в приложении Г, Д и Е.

- `time_2hour = 1` % Производить усреднение параметров на интервале 2 часа: 1 – да, 0 – нет. По умолчанию всегда 1–2 ч

- `Uin = 220` % Номинальный уровень, В. По умолчанию всегда 220 В, указать номинальное напряжение если оно отлично от указанного по умолчанию;

- `mode = 2` % режим работы: 2 – работа; 9 – перепрошивка; По умолчанию всегда «2» работа. Режим работы «9» используется при обновлении прошивок регистратора, режим «9» используется только по разрешению предприятия-производителя при необходимости восстановить встроенное ПО регистратора.

- `Tm = 60` % уставка длительности провала / перенапряжения, с. По умолчанию только целое число, всегда 60.

- `day_period = 1` Длительность файла измерений, сутки; По умолчанию всегда 1 сутки.

6.7.12 Сохранить средствами ОС ПК отредактированный `ini`.файл на карте памяти SDHC, удалить карту из карт-ридера, установить её в слот на лицевой панели регистратора и подключить его к измеряемой сети.

6.7.13 Проверить карту памяти средствами встроенного ПО регистратора, согласно п. 6.6.1.2. Если обнаружены ошибки, повторить операцию.

6.7.14 При проведении испытаний данные с уставками режимов работы указанные в файле `rk.ini` будут учитываться ПО «Мастер протокол РК1.01» при обработке и анализе зарегистрированных данных, а текстовая информация при формировании протокола по результатам испытаний электрической энергии установленным нормам.

## 6.8 ПО «Мастер протокол РК1.01»

### 6.8.1 Назначение

6.8.1.1 ПО «Мастер протокол РК1.01» предназначено для анализа и оценки соответствия показателей качества измеряемой ЭЭ установленным нормам.

6.8.1.2 ПО «Мастер протокол РК1.01» производит анализ и оценку соответствия ПКЭ установленным нормам, формирует протокол испытаний ПКЭ и формирует дополнительные файлы формата `*.csv`.

6.8.1.3 Дополнительные файлы содержат измеренные данные для интервалов усреднения 10 мин, 10 с, 2 ч (опционально) и 3 с (опционально), а также параметры провалов и перенапряжений. Эти файлы при необходимости могут быть открыты для просмотра и обработки программами сторонних производителей, например, MS Excel пакета MS Office.

## 6.8.2 Порядок установки ПО «Мастер протокол РК1.01»

6.8.2.1 Установка ПО выполнено в виде «мастера». Пользователю предлагается ряд окон диалога. В процессе формирования протокола пользователь может нажать кнопку «Далее» для продолжения формирования протокола и перехода к следующему окну, кнопку «Назад» для возврата к предыдущему окну, а также может отказаться от его формирования, нажав кнопку «Отмена».

6.8.2.2 Порядок установки ПО «Мастер протокол РК1.01», такой же как и ПО «Монитор РК1.01».

6.8.2.3 По умолчанию ПО «Мастер протокол РК1.01» устанавливается в каталог «C:\Program Files\Parma\PMaster». Если требуется произвести установку ПО на другой диск или в другой каталог, то следует выбрать его с помощью кнопки «Обзор». В появившемся окне следует указать путь для установки ПО. После выбора каталога следует нажать кнопку «Установить» для продолжения установки.

## 6.8.3 Описание ПО «Мастер протокол РК1.01»

6.8.3.1 Окно «Назначение». Внешний вид окна показан на *рисунке 30*.

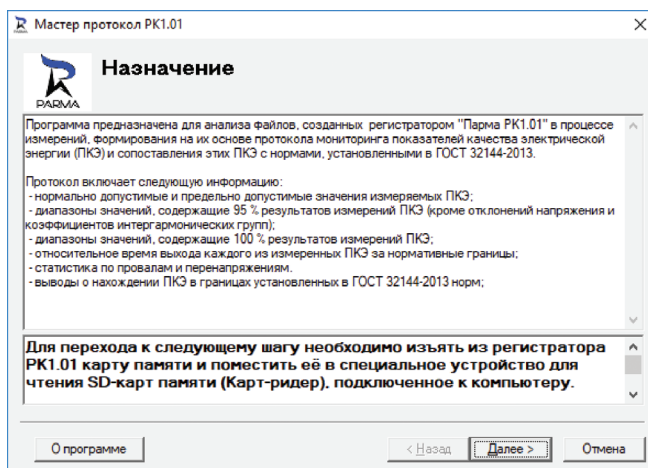


Рисунок 30

6.8.3.2 Это окно предназначено для ознакомления с ПО и выполнения операций для обработки и анализа измеренных значений ПКЭ. Выполнить операции, перечисленные в информационном поле, и нажать кнопку «Далее».

6.8.3.3 Окно «Ввод данных для обработки». Внешний вид окна показан на *рисунке 31*.



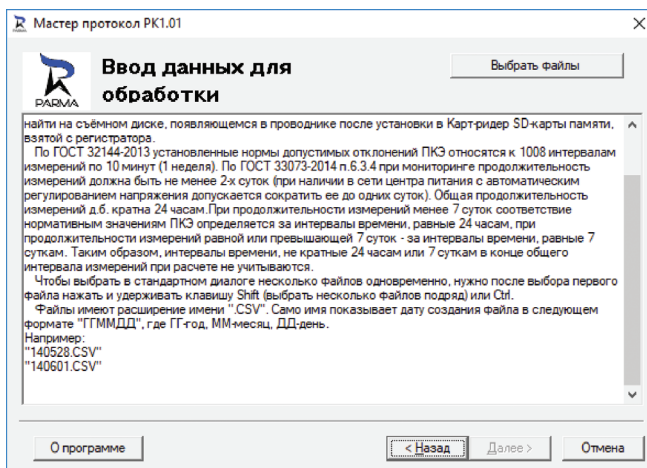


Рисунок 31

6.8.3.4 В этом окне необходимо выбрать файлы с данными для обработки, для этого нажать кнопку «Выбрать файлы» и в стандартном диалоге, внешний вид которого приведен на *рисунке 32*, указать один или несколько файлов с результатами измерений зарегистрированных регистратором, на основании которых должен быть создан отчет. Файлы находятся на съёмном диске, появляющемся в проводнике после установки в карт-ридер карты памяти, взятой с регистратора.

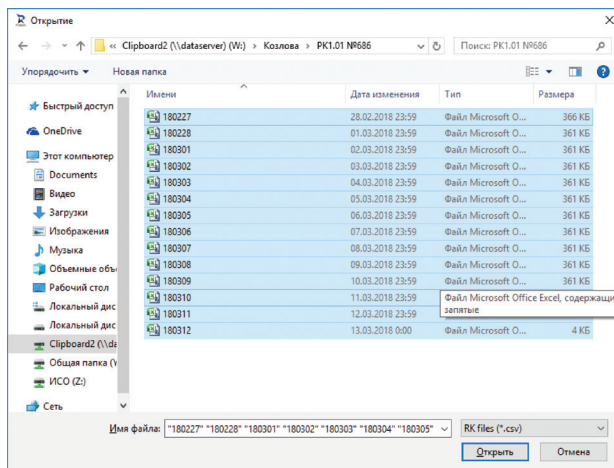


Рисунок 32

6.8.3.5 Согласно ГОСТ 32144 нормы допустимых изменений ПКЭ относятся к 1008 интервалам измерений по 10 минут (1 неделя). При измерении показателей качества электроэнергии регистратор может записать все 1008 интервалов по 10 минут (7 суток) в один файл (зависит от настроек в файле rk.ini).

6.8.3.6 Если в процессе измерений были прерывания напряжения, то после восстановления напряжения регистратор будет записывать результаты измерений ПКЭ в файл с именем,

соответствующим текущей дате. Таким образом, за семь суток может быть создано от одного до восьми файлов.

6.8.3.7 Если указанные файлы будут содержать данные за 7 суток и более, протокол мониторинга будет сформирован в соответствии с ГОСТ 33073 на основании измеренных данных за 7 суток со времени начала измерений для первого из выбранных файлов. Оставшиеся интервалы, если их меньше 1008, учтены не будут. Если указанные файлы будут содержать данные за несколько суток (от 1 до 6), для каждого суток будет сформирован свой протокол мониторинга. Таким образом, за один сеанс работы с программой может быть сформировано несколько протоколов мониторинга испытаний ЭЭ.

6.8.3.8 Чтобы выбрать в стандартном диалоге несколько файлов одновременно, нужно после выбора первого файла нажать и удерживать клавишу Shift (выбрать несколько файлов подряд) или Ctrl.

6.8.3.9 После выбора файлов программа Протокол выполняет их первичную обработку и формирует дополнительные файлы формата \*.csv.

6.8.3.10 Если при обработке файлов были обнаружены ошибки, то в окно программы выводятся соответствующие сообщения. Внешний вид окна «Ввод данных для обработки» при обработке данных представлен на *рисунке 33а*, а по окончании обработки данных – на *рисунке 33б*.

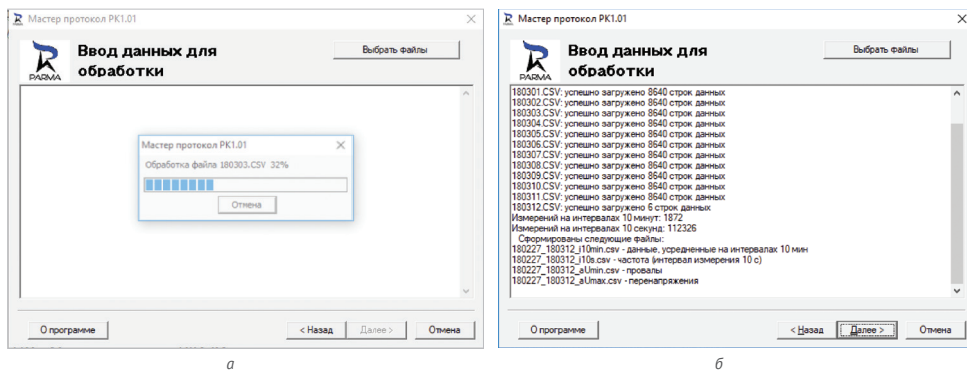


Рисунок 33

6.8.3.11 ПО «Мастер протокол РК1.01» анализирует зарегистрированные регистратором данные ПКЭ, требованиям п. 5.2.5 ГОСТ 33073 по числу маркированных данных, в случае невыполнения этого требования, согласно п. 5.9.4 ГОСТ 30073 испытания повторяют. ПО «Мастер протокол РК1.01» выдает предупреждение о невозможности сформировать протокол результатов мониторинга ПКЭ, а для выяснения причин и проведения анализа измеренных ПКЭ предложит выполнить тестовый расчет.

6.8.3.12 При отсутствии ошибок, препятствующих формированию протокола, следует нажать кнопку «Далее».

6.8.3.13 Окно «Сведения о проведенных испытаниях». Внешний вид окна показан на *рисунке 34*.

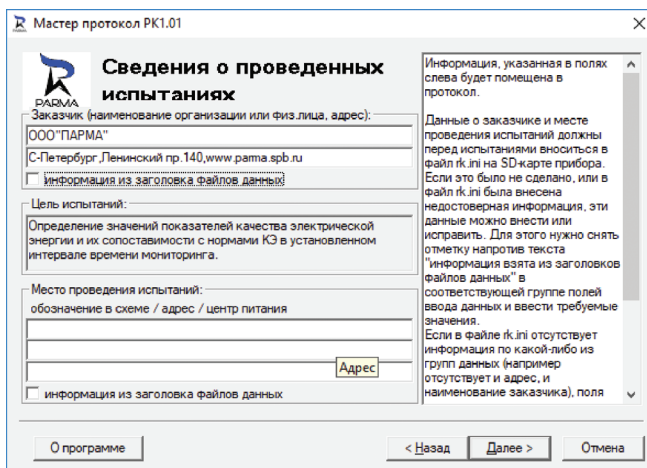


Рисунок 34

6.8.3.14 В этом окне следует проверить и, при необходимости, отредактировать сведения, которые должны быть занесены в протокол:

- информация о заказчике испытаний (название фирмы и ее адрес),
- информация о месте проведения испытаний (обозначение, наименование центра питания и адрес).

6.8.3.15 Все эти сведения должны быть внесены в файл rk.ini перед началом испытаний, при формировании протокола программа берет эти сведения из заголовка обрабатываемого файла данных. При необходимости отредактировать их, нужно снять отметку напротив текста «информация взята из заголовков файлов данных» в соответствующей группе полей ввода данных и ввести требуемые значения. Если все сведения указаны правильно, следует нажать кнопку «Далее». Окно «Сведения о СИ и методике контроля». Внешний вид окна показан на *рисунке 35*.

6.8.3.16 В этом окне следует проверить и, при необходимости, отредактировать сведения о поверке регистратора, которые должны быть занесены в протокол.

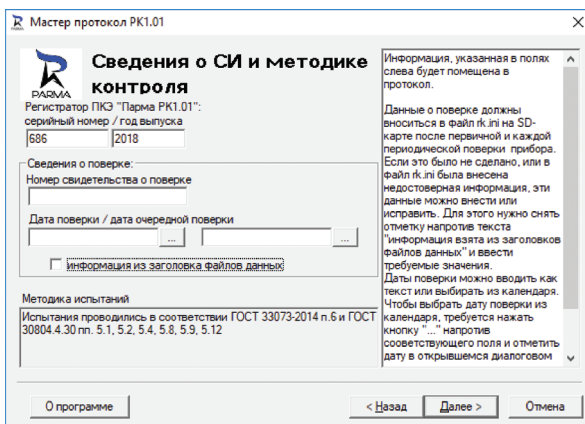


Рисунок 35

6.8.3.17 Сведения о поверке регистратора включают:

- номер свидетельства о поверке,
- дата поверки,
- дата текущей и следующей поверки.

6.8.3.18 Эти сведения должны быть занесены в энергонезависимую память регистратора при изготовлении и при каждой поверке. Допускается их редактирование при формировании протокола. Для этого нужно снять отметку напротив текста «информация взята из заголовков файлов данных» и ввести требуемые значения. Если все сведения указаны правильно, следует нажать кнопку «Далее».

6.8.3.19 Окно «Условия проведения испытаний». Внешний вид окна показан на *рисунке 36*.

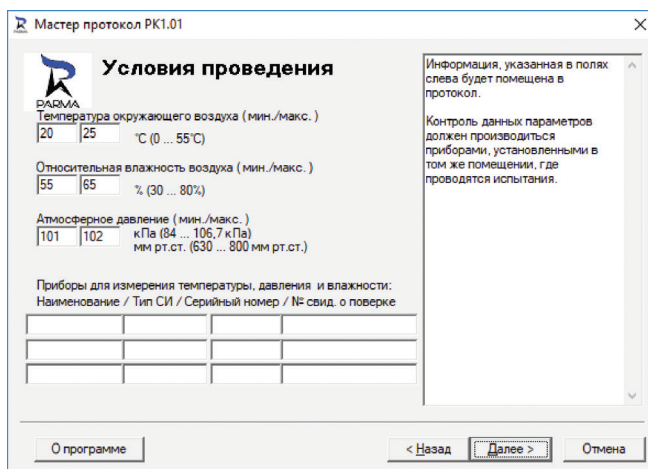


Рисунок 36

6.8.3.20 В этом окне необходимо заполнить условия окружающей среды, в которых проводились испытания и информацию о приборах для измерения параметров окружающей среды.

6.8.3.21 Контроль параметров окружающей среды при проведении испытаний качества ПКЭ необходимо осуществлять средствами измерений, установленными в том же помещении, где проводятся испытания. Регистрацию параметров окружающей среды следует осуществлять на протяжении всего периода испытаний. В протокол внести значения наименьших и наибольших значений условий окружающей среды за период испытаний.

6.8.3.22 Заполнить поля и нажать кнопку «Далее» для перехода к следующему окну.

6.8.3.23 Окно «Тип системы энергоснабжения». Внешний вид окна показан на *рисунке 37*.

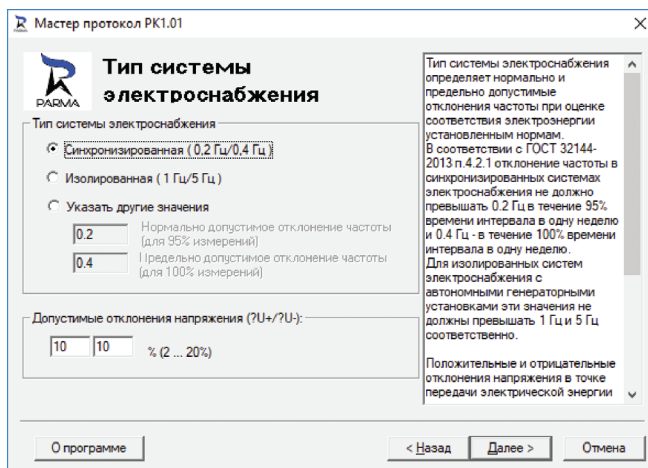


Рисунок 37

6.8.3.24 В этом окне при необходимости можно изменить допустимые отклонения частоты и напряжения, которые будут использованы при формировании протокола.

6.8.3.25 Окно «Интервалы наибольших нагрузок». Внешний вид окна показан на *рисунке 38*.

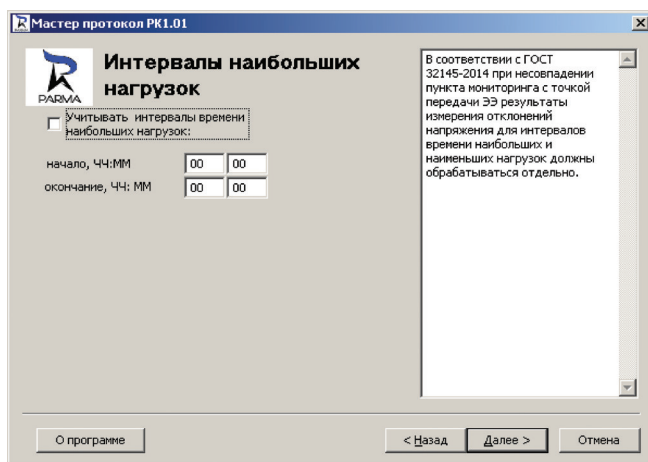


Рисунок 38

6.8.3.26 Данное окно предназначено для указания интервалов наибольших/наименьших нагрузок и необходимости их учета при формировании протокола испытаний ЭЭ.

6.8.3.27 В соответствии с ГОСТ 33073 при несовпадении пункта мониторинга с точкой передачи ЭЭ результаты измерения отклонений напряжения для интервалов времени наибольших и наименьших нагрузок должны обрабатываться отдельно. В этом случае следует установить флаг «Учитывать интервалы времени наибольших нагрузок».

6.8.3.28 Окно «Расчет ПКЭ. Формирование протокола». Внешний вид окна показан на *рисунке 39*.

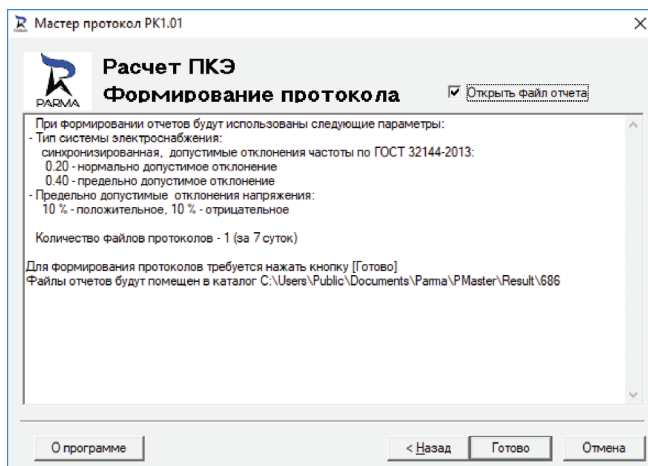


Рисунок 39

6.8.3.29 В этом окне следует проверить настройки, введенные на предыдущих шагах и используемые при формировании протокола, при необходимости можно вернуться назад и изменить их. Также следует внимательно ознакомиться с выведенной в окне информацией о местонахождении файла отчета, его наименовании и о принятых к обработке данных.

6.8.3.30 Если все правильно, следует нажать кнопку «Готово». При этом в указанном месте (в рабочем каталоге программы будет создан подкаталог \Result\NN, где NN – серийный номер PK1.01) будет сформирован файл (файлы) отчета в формате RTF и выполнение программы завершится.

6.8.3.31 Если в ПО «Мастер протокол» активирована кнопка «Открыть файл отчета», то после нажатия кнопки «Готово» сразу же будут запущены либо программа MSWord со сформированным протоколом мониторинга ПКЭ (при формировании одного файла протокола), либо проводник с открытым каталогом выходных файлов программы (при формировании нескольких файлов протокола). Если поле не отмечено, файл(ы) можно найти в указанном месте и открыть позднее. Форма протокола испытаний приведена в обязательном приложении В.

6.8.3.32 Чтобы распечатать протокол испытаний ПКЭ необходимо войти в программе MS Word в меню «Файл» и активизировать команду «Печать...». Выбрать принтер и нажать кнопку «ОК» для выполнения команды или кнопку «Отмена» для отказа от печати.

6.8.3.33 По окончании работы с открытым в программе MS Word протоколом необходимо войти в меню «Файл» и активизировать команду «выход» для завершения работы.

6.8.3.34 Кроме файла отчета в каталоге выходных файлов программы будут находиться дополнительные файлы в формате \*.csv. Структура дополнительных файлов приведена в приложениях Г, Д и Е. Дополнительные файлы отчета в формате \*.csv ПО «Мастер протокол PK1.01» формирует всегда и результаты испытаний кроме протокола испытаний ЭЭ или тестового расчета можно дополнительно просмотреть и проанализировать.



## 6.9 Подготовка к работе и порядок проведения измерений

6.9.1 При подготовке к работе необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.019.

6.9.2 Подключение измерительных цепей регистратора происходит при подключении питания регистратора (посредством соединения вилки питания, находящейся на корпусе регистратора с измеряемой сетью, имеющей розетку «евро»).

6.9.3 Проверить наличие и при необходимости отредактировать параметры info в ini-файле на карте памяти, в соответствии с п. 6.7 настоящего ПЭ.

6.9.4 Установить карту памяти стандарта MMC/SD/SDHC в слот для установки карты памяти, расположенный на лицевой панели регистратора, как показано на *рисунке 40а*.

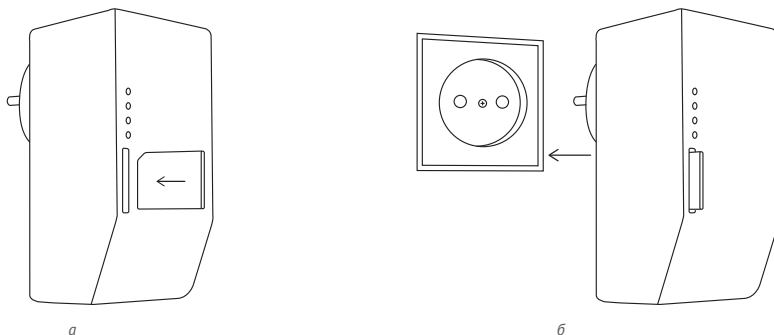


Рисунок 40

**Карта памяти должна быть установлена до подключения регистратора к измеряемой цепи!**

6.9.5 Подключить регистратор к измеряемой сети, *рисунк 40б*.

6.9.6 После подключения регистратор проводит самодиагностику и считывает, если есть, настройки и уставки из ini-файла.

6.9.7 Проверка работоспособности регистратора производится автоматически при подключении к сети питания.

6.9.8 После подключения регистратора к измеряемой цепи (*рисунк 40б*), на лицевой панели последовательно кратковременно загораются сначала все светодиоды, затем светодиоды: «Минута», «Работа» и спустя несколько секунд начинает мигать светодиод «Режим». Затем светодиод «Минута» начинает мигать с интервалом в 1 с. Режим самодиагностики регистратора прошел успешно и регистратор ожидает начала новой минуты для начала регистрации ПКЭ.

6.9.9 С началом очередной астрономической минуты (по внутренним часам) загорается светодиод «Работа» и начинает мигать с интервалом в 1 с светодиод «Минута». Регистратор готов к работе.

6.9.10 Внести в формуляр дату ввода регистратора в эксплуатацию.

6.9.11 Если светодиод «Режим» во время работы мигает, то возможно нарушение связи по ВТ-интерфейсу, при этом регистрация измеренных значений на карту памяти осуществляется.

6.9.12 Если установка карты памяти была осуществлена в регистратор в процессе проведения измерений, то регистрации ПКЭ в этом случае не будет, регистратор выдаст сообщение об ошибке, смотри таблицу 2 настоящего РЭ. Отключить регистратор от измеряемой сети, установить карту памяти и подключить регистратор к измеряемой цепи через 15-20 с. Убедиться, что при подключении регистратор прошёл самотестирование и световая индикация соответствует корректной работе регистратора, согласно *таблице 2*.

6.9.13 Оставить регистратор в режиме измерений на время определенное ГОСТ 33073 (сутки, двое суток, семь суток), при этом следует учитывать, что регистратор формирует протокол испытаний ПКЭ только за полные сутки 24 часа. Запрещается использовать регистратор для измерения ПКЭ с напряжением в измеряемой сети, отличных от  $(220 \pm 66)$  В.

6.9.14 Просмотр текущих значений ПКЭ через ВТ-соединение возможен как во время регистрации на карту памяти, так и без нее, используя ПК с ПО «Монитор РК1.01». Порядок установления ВТ соединения описан в 6.2, порядок работы с ПО «Монитор РК1.01» для ПК описан в 6.5.

6.9.15 Для просмотра, обработки и анализа зарегистрированных данных ПКЭ установленным нормам, следует:

- отключить регистратор от измеряемой сети;
- изъять из регистратора карту памяти;
- с помощью карт-ридера подключить ее к ПК;
- скопировать с нее информацию на ПК;
- на ПК запустить ПО «Мастер протокол РК1.01»;
- выполнить все операции указанные в ПО «Мастер протокол РК1.01».

6.9.16 Порядок работы с ПО «Мастер протокол РК1.01» описан в 6.8 настоящего РЭ.

6.9.17 ПО «Мастер протокол РК1.01» анализирует зарегистрированные регистратором данные ПКЭ, на соответствие требованиям п. 5.2.5 ГОСТ 33073 по числу маркированных данных, в случае невыполнения требований указанного пункта, согласно п. 5.9.4 ГОСТ 30073 испытания повторяют.

6.9.18 ПО «Мастер протокол РК1.01» выдает предупреждение о невозможности сформировать протокол результатов испытаний ЭЭ, а для выяснения причин и проведения анализа несоответствия измеренных ПКЭ установленным нормам, предложит выполнить тестовый расчет.

6.9.19 Если требования п. 5.2.5 ГОСТ 33073 по числу маркированных данных выполняются ПО «Мастер протокол РК1.01» сформирует протокол испытаний электрической энергии. Форма протокола испытаний приведена в обязательном приложении В.

6.9.20 Если в ПО «Мастер протокол РК1.01» статическая кнопка «Открыть файл отчета» активна, то сразу же будет запущена либо программа MS Word со сформированным протоколом испытаний результатов испытаний ЭЭ (при формировании одного файла протокола), либо проводник, с открытым каталогом выходных файлов программы (при формировании нескольких файлов протокола). Если поле не отмечено, файл (ы) можно найти в указанном месте и открыть позднее.

6.9.21 Чтобы распечатать протокол испытаний ЭЭ необходимо войти в программе MS Word в меню «Файл» и активизировать команду «Печать...». Выбрать принтер и нажать кнопку «ОК» для выполнения команды или кнопку «Отмена» для отказа от печати.

6.9.22 По окончании работы с открытым в программе MS Word протоколом необходимо

войти в меню «Файл» и активизировать команду «выход» для завершения работы.

6.9.23 Кроме файла отчета в каталоге выходных файлов ПО «Мастер протокол РК1.01» будут находиться дополнительные файлы в формате \*.csv. Структура дополнительных файлов приведена в приложениях руководства по эксплуатации регистратора:

- Г – Структура дополнительных файлов с измеренными значениями на интервалах 10 мин, 3 с и 2 ч;
- Д – Структура дополнительных файлов с измеренными значениями на интервале 10 с.
- Е – Структура дополнительных файлов с информацией о провалах, перенапряжениях и прерываниях напряжения

6.9.24 Дополнительные файлы отчета в формате \*.csv ПО «Мастер протокол» формирует всегда и результаты испытаний кроме протокола испытаний ЭЭ или тестового расчета можно дополнительно просмотреть и проанализировать.

## 7 ПОВЕРКА

7.1 Поверка регистратора осуществляется в соответствии с методикой поверки РА1.001.001МП. «Регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РК1.01». Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «ВНИИМС». Межповерочный интервал 4 года.

7.2 ПО «Мастер поверки РК1.01» предназначено для проведения первичной и периодической поверки регистратора. Подробно ПО «Поверка РК1.01» описано в РА1.001.001МП.

7.3 Поверка регистратора автоматизирована и выполнена в виде «мастера».

7.4 Для установки ПО «Мастер поверки РК1.01» пользователю последовательно предлагается ряд окон диалога. Установка программы осуществляется аналогично установке ПО «Монитор РК1.01».

7.5 По умолчанию ПО «Мастер поверки РК1.01» устанавливается в каталог «C:\Program Files\Parma\Поверка РК1.01», как показано на *рисунке 41*. Если требуется произвести установку ПО на другой диск или в другой каталог, то следует выбрать его с помощью кнопки «Обзор». В появившемся окне следует указать путь для установки ПО. После выбора каталога следует нажать кнопку «Установить» для продолжения установки.

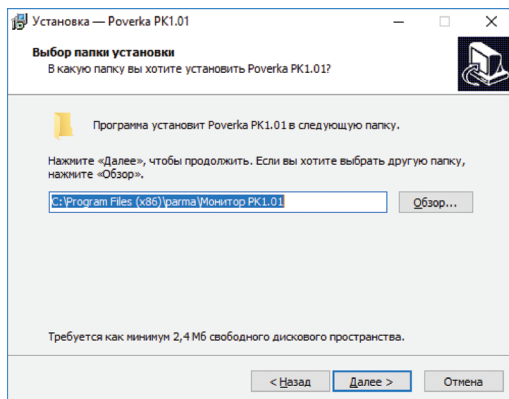


Рисунок 41

7.6 Программа установки добавит значки для запуска ПО «Мастер поверки РК1.01» из меню программ. По умолчанию создается каталог с именем «Поверка РК1.01» (рисунок 42).

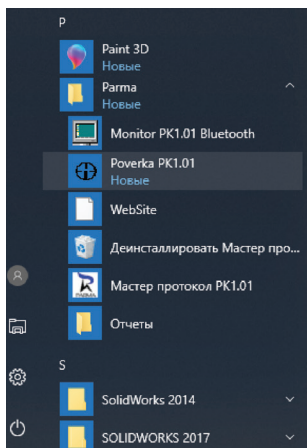


Рисунок 42

7.7 Порядок работы с ПО «Мастер поверки РК1.01» описан в РА1.001.001МП. «Регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РК1.01». Методика поверки».

## 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Введенный в эксплуатацию регистратор не требует специального технического обслуживания, кроме периодического осмотра, замены карты памяти MMC/SD/SDHC (при необходимости) и периодической поверки.

## 9 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

9.1 Ремонт может осуществлять только изготовитель или организации им уполномоченные.

## 10 ХРАНЕНИЕ

10.1 Порядок упаковывания при постановке регистратора на хранение в соответствии с 5.2 настоящего руководства.

10.2 Условия хранения, в части воздействия климатических факторов, по ГОСТ15150, группа 3.

## 11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

11.1 По условиям транспортирования, в части воздействия механических факторов внешней среды, регистратор относится к группе 3 по ГОСТ 22261 и является пригодным для перевозки в хорошо амортизированных видах транспорта (самолетами, судами, железнодорожным транспортом, безрельсовым наземным транспортом). Требования ГОСТ 22261, в данном

случае, распространяется на изделие в таре.

11.2 Условия транспортирования, в части воздействия климатических факторов, соответствуют группе 3 по ГОСТ15150.

## 12 ТАРА И УПАКОВКА

12.1 Упаковка, в части воздействия климатических факторов внешней среды, по ГОСТ 22261, группа 3.

12.2 Упаковка, в части воздействия механических факторов внешней среды, по ГОСТ 22261, группа 3.

12.3 Габаритные размеры тары, не более (121 x 250 x 150) мм.

12.4 Масса брутто, не более 1,0 кг.

## 13 МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

3.1 На приборе указаны: наименование, тип, товарный знак предприятия-изготовителя, национальный знак соответствия (после регистрации типа), заводской номер, год выпуска, номинальное напряжение и частота питающей сети.

3.2 На упаковке указано: наименование и тип изделия, заводской номер, товарный знак и наименование предприятия изготовителя, номер технических условий на изделие.

3.3 Пломбирование прибора произведено пломбировочной лентой, идентифицирующей вскрытие. Пломбы не вскрывать!

## 14 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

14.1 Изготовитель гарантирует соответствие технических и метрологических характеристик регистратора, прошедшего приемо-сдаточные испытания в отделе технического контроля предприятия-изготовителя и опломбированного клеймом предприятия-изготовителя при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

14.2 Гарантийный срок эксплуатации регистратора 18 месяцев со дня продажи.

14.3 Гарантийный срок хранения регистратора 6 месяцев с момента изготовления.

## 15 ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ РЕКЛАМАЦИЙ

15.1 При предъявлении рекламации необходимо указать дату выпуска регистратора, заводской номер регистратора, сообщение об ошибке или внешние проявления неисправности и приложить текущие файлы конфигурации регистратора.

## 16 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

16.1 Утилизация регистратора осуществляется в соответствии с правилами утилизации принятыми в эксплуатирующей организации.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

Структура файла, формируемого РК1.01.

Название файла состоит из шести символов в формате уymmdd.csv

Здесь dd – день создания файла, mm – месяц, уу – год.

Файл состоит из заголовка и следующих в хронологическом порядке записей. Каждой записи соответствует одна строка в файле отчета. Каждая запись содержит либо усредненные на одном из интервалов значения, либо информацию о провале или перенапряжении. Тип записи определяется двумя первыми символами в строке (поле1):

– “>N;...” – запись с периодически регистрируемыми параметрами, где N – интервал усреднения (1 – 3с, 2 – 10с, 3 – 10мин);

– “!;...” – запись с информацией о провале или перенапряжении;

В файле обязательно должны присутствовать записи с периодически регистрируемыми параметрами на интервалах 10 с (частота) и 10 мин (остальные параметры). При наличии провалов или перенапряжений во время регистрации ПКЭ в файл также будут включены записи, содержащие время, длительность и глубину провала (коэффициент перенапряжения).

Заголовок:

РК 1.01;

Заводской номер прибора;; 00005;

Версия программы;; 00030;

Год выпуска;; 02012;

Номер свидетельства о поверке;; Номер свидетельства о поверке;

Дата поверки;; Дата текущей поверки;

Дата очередной поверки;; Дата следующей поверки; Номинальная частота, Гц;; 50;

Номинальное напряжение, В;; 220;

Уставка уровня провала напряжения, В;; 198;

Уставка уровня временного перенапряжения, В;; 242;

Уставка длительности провала напряжения, с;; 60;

Уставка длительности временного перенапряжения, с;; 60;

Интервал 3с;; 1;

Интервал 2ч;; 1;

Место измерения (обозначение);; Место изм. (обозначение в схеме);

Место измерения (адрес);; Место изм. (адрес) ;

Место измерения (ЦП);; Место изм. (центр питания)

Цель измерения;; Цель измерения ;

## ПРИЛОЖЕНИЕ А (продолжение)

Заказчик измерения (наименование); Заказчик испытаний (фирма) ;  
 Заказчик измерения (адрес); Заказчик испытаний (адрес) ;  
 Количество регистрируемых величин; 109;  
 Начало работы; 24.05.13; 16:09:00;

Формат записи с периодически регистрируемыми параметрами на интервалах 10 мин и 3 с:

| Поле             | Обозначения       | Название   | Интервал усреднения |
|------------------|-------------------|--|---------------------|
| 2                |                   | Время окончания интервала усреднения, чч:мм:сс   | -                   |
| 3                |                   | Маркер (1 – интервал отмаркирован, 0 – немаркирован)   | -                   |
| 4                | dF                | Отклонение частоты, Гц   | 10 с                |
| 5                | dU_1              | Установившееся отклонение напряжения, %  | 1 мин               |
| 6                | Urms              | Среднеквадратичное значение напряжения, В  | 10 мин, 3 с         |
| 7                | dU+               | Положительное отклонение напряжения, %   | 10 мин, 3 с         |
| 8                | dU-               | Отрицательное отклонение напряжения, %   | 10 мин, 3 с         |
| 9                | dUrms             | Среднеквадратичное отклонение напряжения, В  | 10 мин, 3 с         |
| 10               | K00               | Постоянная составляющая напряжения, В  | 10 мин, 3 с         |
| 11               | K01               | Среднеквадратическое значение основной гармонической составляющей напряжения, В                  | 10 мин, 3 с         |
| 12<br>...<br>60  | K02<br>...<br>K50 | Среднеквадратическое значение n-ой гармонической составляющей напряжения, В (n = 2 ... 50)       | 10 мин, 3 с         |
| 61<br>...<br>111 | I00<br>...<br>I50 | Среднеквадратическое значение m-ой интергармонической центрированной подгруппы, В (n = 0 ... 50) | 10 мин, 3 с         |

В записях, созданных для интервала усреднения 10 с, поля 6...111 отсутствуют. При совпадении времени окончания интервалов 10 с и 10 мин вся информация заносится в запись с интервалом усреднения 10 мин. Записи для интервала усреднения 3 с создаются только при установке соответствующего параметра в ini-файле.

Формат записи с информацией о провале или перенапряжении:

| Поле | Название  |
|------|---|
| 2    | Время окончания провала/перенапряжения, чч:мм:сс.xxx (xxx – миллисекунды) |
| 3    | Время начала провала/перенапряжения, чч:мм:сс.xxx                         |
| 4    | Тип события: 1 – провал, 2 – перенапряжение                               |
| 5    | Глубина провала/коэффициент перенапряжения, %                             |
| 6    | Длительность провала/перенапряжения, с                                    |
| 7    | Минимальное/максимальное значение напряжения, В                           |

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

### Формат ini.файла

Конфигурационный файл всегда называется *rk.ini* и находится в корневой директории.

Структура ini.файла:

% – комментарий, действует до конца строки

[*section*] – название секции

*key* = *value* – пара ключ – значение

Пример ini.файла. Используемые секции и ключи.

*% Текстовая информация РК 1.01*

[*info*]

*location* = *Место измерения* % *место измерения*

*target* = *Цель измерения* % *цель измерения*

*autor* = *Автор измерения* % *автор измерения*

*% Уставки, режим работы*

[*main*]

*Umin* = 198 % *уровень провала напряжения, В*

*Umax* = 242 % *уровень временного перенапряжения, В*

*circ* = 1 % *режим записи файлов: 0 – линейный, 1 – циклический*

*time\_3sec* = 1 % *Записывать в файл объединенные параметры на интервале 3 сек: 1 – да, 0 – нет*

*time\_2hour* = 1 % *Производить усреднение параметров на интервале 2 часа: 1 – да, 0 – нет*

*Uin* = 220 % *Номинальный уровень, В*

*mode* = 2 % *режим работы: 2 – работа; 9 – перепрошивка*

*Tm* = 60 % *уставка длительности провала / перенапряжения, с*

*day\_period* = 1; % *Длительность записи одного файла, сутки*

Название ключа (секции) зависит от регистра. Например *location* и *Location* – разные названия.

Если ini – файл не найден или нет какого-либо ключа принимаются значения по умолчанию:

*location, target, autor* – пустые строки

*Umin* = 198

*Umax* = 242

*circ* = 0

*По умолчанию в файл измерений записываются результаты на интервале усреднения 10 минут.*



## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

### ПРОТОКОЛ №

№ от «05» апреля 2018 г.

испытаний при периодическом мониторинге качества электрической энергии в электрических сетях

*Настоящий протокол испытаний относится только к электрической энергии в пункте контроля, указанном в пункте 3 протокола, за период испытаний, определенный в пункте 4 протокола.*

*Санкт-Петербург*

#### 1. Заказчик испытаний

Наименование организации: *ООО «ПАРМА»*

Юридический адрес: *Санкт-Петербург, Ленинский пр., д. 140, литера А, помещение 15Н*  
*www.parma.spb.ru*

#### 2. Цель испытаний

Определение значений показателей качества электрической энергии и их сопоставимости с нормами КЭ в установленном интервале времени мониторинга.

Перечень ПКЭ:

- отклонение частоты по п. 4.2.1 ГОСТ 32144;
- отрицательное и положительное отклонения напряжения по п. 4.2.2 ГОСТ 32144;
- суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения по п. 4.2.4 ГОСТ 32144;
- коэффициенты n-й гармонической составляющей напряжения по п. 4.2.4 ГОСТ 32144;

#### 3. Идентификационные данные пункта контроля

Место (обозначение) в схеме:

Адрес:

Центр питания:

#### 4. Сроки проведения испытаний:

*с 27 февраля 2018 г. 23:59*

*по 6 марта 2018 г. 23:59*

#### 5. Методика контроля

Испытания проводились в соответствии ГОСТ 32145-2014 п.6 и ГОСТ 30804.4.30 пп. 5.1, 5.2, 5.4, 5.8, 5.9, 5.12.

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
(обязательное)  
(продолжение)

6. Условия проведения испытаний:

| № п/п | Наименование                         | Результат измерений |            | Рабочие условия эксплуатации СИ |            |
|-------|--------------------------------------|---------------------|------------|---------------------------------|------------|
|       |                                      | наименьшее          | наибольшее | наименьшее                      | наибольшее |
| 1     | Температура окружающего воздуха, °С  | 20                  | 25         | 0                               | 55         |
| 2     | Атмосферное давление, кПа            | 101                 | 102        | 70                              | 106.7      |
| 3     | Относительная влажность, %           | 35                  | 65         | 30                              | 80         |
| 4     | Напряжение питания, В                | 222.93              | 234.38     | 154                             | 286        |
| 5     | Частота напряжения питающей сети, Гц | 49.95               | 50.11      | 45                              | 55         |

7. Перечень средств измерений (СИ)

| № п/п | Наименование СИ | Тип СИ       | Заводской номер        | Номер свидетельства о поверке, дата очередной поверки |
|-------|-----------------|--------------|------------------------|---|
| 1     | Регистратор ПКЭ | Парма РК1.01 | 686, год выпуска: 2018 | № от<br>дата очередной поверки:                       |
| 2     |                 |              |                        |   |
| 3     |                 |              |                        |   |
| 4     |                 |              |                        |   |

8. Границы допускаемой погрешности СИ

| № п/п | Наименование измеряемого показателя                            | Основная погрешность $\Delta_{осн}$                            | Температура окружающего воздуха, $T, (^{\circ}C)$ | Дополнительная температурная погрешность $\Delta_{доп, T}$ |
|-------|--|--|---|--|
| 1     | Установившееся отклонение напряжения основной частоты, %       | $\pm 0,5$  | 0 – 55  | 0  |
| 2     | Отклонение частоты, Гц   | $\pm 0,02$   |   | 0  |
| 3     | Коэффициент n-ой гармонической составляющей напряжения, %      | $\pm 0,15$ при $K_{u(n)} < 3$<br>$\pm 5$ при $K_{u(n)} \geq 3$ |   | 0  |
| 4     | Суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения, % | $\pm 0,3$ при $K_u < 3$<br>$\pm 10$ при $K_u \geq 3$           |   | 0  |

Заключение

Измерения проведены в соответствии с требованиями ГОСТ 30804.4.30, измерения класса S. Из результатов испытаний ЭЭ согласно пункту 2 протокола, в пункте контроля, указанном в пункте 3 протокола, за период времени, установленного в пункте 4 протокола, следует, что значения следующих показателей качества электрической энергии:

- отклонение частоты: *находятся* в границах установленных норм;
- отрицательное и положительное отклонения напряжения: *находятся* в границах установленных норм;

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
(обязательное)  
(продолжение)

- суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения: *находятся* в границах установленных норм;

- коэффициенты n-й гармонической составляющей напряжения: *не находятся* в границах установленных норм;

10. Приложение

10.1 Результаты измерений показателей качества ЭЭ за период измерений.

10.2 Маркированные данные посуточно.

Инженер-испытатель \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)  
(подпись)

Техник-испытатель \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)  
(подпись)

Приложение № 1 к протоколу измерений № 1

Период проведения измерений: *27.02.2018 23:59:00 - 06.03.2018 23:59:01*

*Таблица 1 – Результаты измерений отклонений напряжения*

| Обозначение ПКЭ            | Результат измерений | Нормативное значение | T <sub>2</sub> , % |
|----------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| Напряжение фазное А        |                     |                      |                    |
| $\delta U_{(-)}$ , %       | 0.00                | 10.00                | 0.00               |
| $\delta U_{(+)}$ , %       | 6.35                | 10.00                |                    |
| Напряжение фазное В        |                     |                      |                    |
| $\delta U_{(-)}$ , %       |                     |                      |                    |
| $\delta U_{(+)}$ , %       |                     |                      |                    |
| Напряжение фазное С        |                     |                      |                    |
| $\delta U_{(-)}$ , %       |                     |                      |                    |
| $\delta U_{(+)}$ , %       |                     |                      |                    |
| Неопределенность измерений |                     |                      |                    |
| Обозначение                | Оценка              | Допустимое значение  |                    |
| $U_{p60}$ , %              | ± 0.5               | ± 0.5                |                    |

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
(обязательное)  
(продолжение)

*Таблица 2* – Результаты измерений отклонений частоты

| Обозначение ПКЭ               | Результат измерений | Нормативное значение | T <sub>1</sub> , %  | T <sub>2</sub> , % |
|-------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|--------------------|
| Δf <sub>B</sub> , (95%), Гц   | 0.02                | 0.20                 | 0.00                |                    |
| Δf <sub>H</sub> , (95%), Гц   | -0.02               | -0.20                |                     |                    |
| Δf <sub>нб</sub> , (100%), Гц | 0.11                | 0.40                 |                     | 0.00               |
| Δf <sub>нм</sub> , (100%), Гц | -0.05               | -0.40                |                     |                    |
| Неопределенность измерений    |                     |                      |                     |                    |
| Обозначение                   | Оценка              |                      | Допустимое значение |                    |
| U <sub>рΔf</sub> , Гц         | ± 0.02              |                      | ± 0.05              |                    |

*Таблица 3* – Результаты измерений суммарных коэффициентов гармонических составляющих фазных напряжений

| Обозначение ПКЭ            | Фаза А  |                    |                    | Фаза В             |                    |                    | Фаза С  |                    |                    | Нормативное значение |
|----------------------------|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---|--------------------|--------------------|----------------------|
|                            | Результат измерен.                                      | T <sub>1</sub> , % | T <sub>2</sub> , % | Результат измерен. | T <sub>1</sub> , % | T <sub>2</sub> , % | Результат измерен.                                    | T <sub>1</sub> , % | T <sub>2</sub> , % |                      |
| K <sub>U</sub> , (95%), %  | 2.16  | 0.00               |                    |                    |                    |                    |   |                    |                    | 8.00                 |
| K <sub>U</sub> , (100%), % | 2.36  |                    | 0.00               |                    |                    |                    |   |                    |                    | 12.00                |
| Неопределенность измерений |   |                    |                    |                    |                    |                    |   |                    |                    |                      |
| Обозначение                | Оценка  |                    |                    |                    |                    |                    | Допустимое значение                                   |                    |                    |                      |
| U <sub>рKU</sub> , %       | ±0,3 при K <sub>U</sub> <3<br>±10 при K <sub>U</sub> ≥3 |                    |                    |                    |                    |                    | ± 0.3 при K <sub>U</sub> <3<br>± 10 K <sub>U</sub> ≥3 |                    |                    |                      |

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
(обязательное)  
(продолжение)

*Таблица 4 – Результаты измерений коэффициентов гармонических составляющих фазных напряжений порядка n*

| n                          | Результат измерений, % |                      |           |           |  |                      |           |           |                     |  |           | Нормативные значения |                     |
|----------------------------|------------------------|----------------------|-----------|-----------|--|----------------------|-----------|-----------|---------------------|--|-----------|----------------------|---------------------|
|                            | Фаза А                 |                      |           |           | Фаза В   |                      |           |           | Фаза С              |  |           |                      |                     |
|                            | $K_{U(n)}$<br>(95%)    | $K_{U(n)}$<br>(100%) | $T_1, \%$ | $T_2, \%$ | $K_{U(n)}$<br>(95%)                            | $K_{U(n)}$<br>(100%) | $T_1, \%$ | $T_2, \%$ | $K_{U(n)}$<br>(95%) | $K_{U(n)}$<br>(100%)                           | $T_1, \%$ | $T_2, \%$            | $K_{U(n)}$<br>(95%) |
| 2                          | 0.09                   | 0.11                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 2.00                 | 3.00                |
| 3                          | 1.04                   | 1.12                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 5.00                 | 7.50                |
| 4                          | 0.07                   | 0.08                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 1.00                 | 1.50                |
| 5                          | 0.89                   | 1.04                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 6.00                 | 9.00                |
| 6                          | 0.07                   | 0.08                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.50                 | 0.75                |
| 7                          | 1.12                   | 1.37                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 5.00                 | 7.50                |
| 8                          | 0.07                   | 0.08                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.50                 | 0.75                |
| 9                          | 1.07                   | 1.15                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 1.50                 | 2.25                |
| 10                         | 0.07                   | 0.08                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.50                 | 0.75                |
| 11                         | 0.82                   | 0.90                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 3.50                 | 5.25                |
| 12                         | 0.07                   | 0.08                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.20                 | 0.30                |
| 13                         | 0.58                   | 0.63                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 3.00                 | 4.50                |
| 14                         | 0.07                   | 0.07                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.20                 | 0.30                |
| 15                         | 0.39                   | 0.42                 | 60.04     | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.30                 | 0.45                |
| 16                         | 0.07                   | 0.07                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.20                 | 0.30                |
| 17                         | 0.37                   | 0.42                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 2.00                 | 3.00                |
| 18                         | 0.07                   | 0.08                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.20                 | 0.30                |
| 19                         | 0.21                   | 0.27                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 1.50                 | 2.25                |
| 20                         | 0.07                   | 0.08                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.20                 | 0.30                |
| 21                         | 0.24                   | 0.27                 | 29.13     | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.20                 | 0.30                |
| 22                         | 0.07                   | 0.07                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.20                 | 0.30                |
| 23                         | 0.21                   | 0.30                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 1.50                 | 2.25                |
| 24                         | 0.07                   | 0.08                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.20                 | 0.30                |
| 25                         | 0.25                   | 0.30                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 1.50                 | 2.25                |
| 26                         | 0.07                   | 0.07                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.20                 | 0.30                |
| 27                         | 0.19                   | 0.22                 | 1.09      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.20                 | 0.30                |
| 28                         | 0.07                   | 0.07                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.20                 | 0.30                |
| 29                         | 0.17                   | 0.20                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 1.50                 | 2.25                |
| 30                         | 0.07                   | 0.07                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.20                 | 0.30                |
| 31                         | 0.14                   | 0.15                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 1.50                 | 2.25                |
| 32                         | 0.07                   | 0.07                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.20                 | 0.30                |
| 33                         | 0.13                   | 0.14                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.20                 | 0.30                |
| 34                         | 0.07                   | 0.07                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.20                 | 0.30                |
| 35                         | 0.12                   | 0.15                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 1.50                 | 2.25                |
| 36                         | 0.07                   | 0.07                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.20                 | 0.30                |
| 37                         | 0.11                   | 0.12                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 1.50                 | 2.25                |
| 38                         | 0.07                   | 0.07                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.20                 | 0.30                |
| 39                         | 0.10                   | 0.11                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.20                 | 0.30                |
| 40                         | 0.07                   | 0.07                 | 0.00      | 0.00      |  |                      |           |           |                     |  |           | 0.20                 | 0.30                |
| Неопределенность измерений |                        |                      |           |           |  |                      |           |           |                     |  |           |                      |                     |
| Обозначение                |                        |                      |           |           | Оценка   |                      |           |           |                     | Допустимое значение                            |           |                      |                     |
| $U_{PKU(n)}, \%$           |                        |                      |           |           | $\pm 0.15$ при $K_U < 3$<br>$\pm 5 K_U \geq 3$ |                      |           |           |                     | $\pm 0.15$ при $K_U < 3$<br>$\pm 5 K_U \geq 3$ |           |                      |                     |

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
(обязательное)  
(продолжение)

*Таблица 5* – Результаты измерений коэффициентов интергармонических составляющих фазных напряжений порядка  $n$

| n  | Результат измерений, % |               |               |
|----|------------------------|---------------|---------------|
|    | Фаза А                 | Фаза В        | Фаза С        |
|    | $K_{Uisg(n)}$          | $K_{Uisg(n)}$ | $K_{Uisg(n)}$ |
| 1  | 0.25                   |               |               |
| 2  | 0.08                   |               |               |
| 3  | 0.05                   |               |               |
| 4  | 0.05                   |               |               |
| 5  | 0.04                   |               |               |
| 6  | 0.05                   |               |               |
| 7  | 0.04                   |               |               |
| 8  | 0.05                   |               |               |
| 9  | 0.04                   |               |               |
| 10 | 0.05                   |               |               |
| 11 | 0.04                   |               |               |
| 12 | 0.04                   |               |               |
| 13 | 0.04                   |               |               |
| 14 | 0.04                   |               |               |
| 15 | 0.04                   |               |               |
| 16 | 0.04                   |               |               |
| 17 | 0.04                   |               |               |
| 18 | 0.04                   |               |               |
| 19 | 0.04                   |               |               |
| 20 | 0.04                   |               |               |
| 21 | 0.04                   |               |               |
| 22 | 0.04                   |               |               |
| 23 | 0.04                   |               |               |
| 24 | 0.04                   |               |               |
| 25 | 0.04                   |               |               |
| 26 | 0.05                   |               |               |
| 27 | 0.04                   |               |               |
| 28 | 0.05                   |               |               |
| 29 | 0.04                   |               |               |
| 30 | 0.04                   |               |               |
| 31 | 0.04                   |               |               |
| 32 | 0.04                   |               |               |
| 33 | 0.04                   |               |               |
| 34 | 0.04                   |               |               |
| 35 | 0.04                   |               |               |
| 36 | 0.04                   |               |               |
| 37 | 0.04                   |               |               |
| 38 | 0.04                   |               |               |
| 39 | 0.04                   |               |               |
| 40 | 0.04                   |               |               |



**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
(обязательное)  
(продолжение)

**Таблица 6** – Результаты измерений количества перенапряжений по максимальному напряжению и длительности

| Значение перенапряжения $u$ , % опорного напряжения | Длительность перенапряжения $\Delta t_{пер}$ , с |                                 |                               |                             |                              |                               |
|---|--|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|   | $0.01 < \Delta t_{пер} \leq 0.2$                 | $0.2 < \Delta t_{пер} \leq 0.5$ | $0.5 < \Delta t_{пер} \leq 1$ | $1 < \Delta t_{пер} \leq 5$ | $5 < \Delta t_{пер} \leq 20$ | $20 < \Delta t_{пер} \leq 60$ |
| $110 < u \leq 120$                                  | 2  | 0                               | 0                             | 0                           | 0                            | 0                             |
| $120 < u \leq 140$                                  | 2  | 0                               | 0                             | 0                           | 0                            | 0                             |
| $140 < u \leq 160$                                  | 0  | 0                               | 0                             | 0                           | 0                            | 0                             |
| $160 < u \leq 180$                                  | 0  | 0                               | 0                             | 0                           | 0                            | 0                             |
| Неопределенность измерений                          |  |                                 |                               |                             |                              |                               |
| Обозначение   | Оценка   |                                 |                               | Допустимое значение         |                              |                               |
| $U_{р\Delta U_{пер}}$ , %                           | $\pm 1$  |                                 |                               | $\pm 1$                     |                              |                               |

**Таблица 7** – Результаты измерений количества провалов по остаточному напряжению и длительности

| Остаточное напряжение $u$ , % опорного напряжения | Длительность провала напряжения $\Delta t_{п}$ , с |                               |                               |                           |                            |                             |
|---|--|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|
|   | $0.01 < \Delta t_{п} \leq 0.2$                     | $0.2 < \Delta t_{п} \leq 0.5$ | $0.2 < \Delta t_{п} \leq 0.5$ | $1 < \Delta t_{п} \leq 5$ | $5 < \Delta t_{п} \leq 20$ | $20 < \Delta t_{п} \leq 60$ |
| $90 > u \geq 85$                                  | 2  | 0                             | 0                             | 0                         | 0                          | 0                           |
| $85 > u \geq 70$                                  | 1  | 0                             | 0                             | 0                         | 0                          | 0                           |
| $70 > u \geq 40$                                  | 0  | 0                             | 0                             | 0                         | 0                          | 0                           |
| $40 > u \geq 10$                                  | 0  | 0                             | 0                             | 0                         | 0                          | 0                           |
| $10 > u \geq 0$                                   | 0  | 0                             | 0                             | 0                         | 0                          | 0                           |
| Неопределенность измерений                        |  |                               |                               |                           |                            |                             |
| Обозначение                                       | Оценка   |                               |                               | Допустимое значение       |                            |                             |
| $U_{р\Delta U_{п}}$ , %                           | $\pm 1$  |                               |                               | $\pm 1$                   |                            |                             |

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
(обязательное)  
(продолжение)

Приложение № 2 к протоколу измерений №  
от «05» апреля 2018 г.

Период проведения измерений: 27.02.2018 23:59:00 – 06.03.2018 23:59:01

*Таблица 1 – Маркированные данные посуточно*

| №<br>п/п | Интервал времени измерений |                   | Число маркированных данных, % |        |        | Допускаемое<br>значение, % |
|----------|----------------------------|-------------------|-------------------------------|--------|--------|----------------------------|
|          | Начало                     | Окончание         | Фаза А                        | Фаза В | Фаза С |                            |
| 1        | 27.02.18 23:59:01          | 28.02.18 23:59:01 | 1.39                          |        |        | 5,0                        |
| 2        | 28.02.18 23:59:01          | 01.03.18 23:59:01 | 0.00                          |        |        | 5,0                        |
| 3        | 01.03.18 23:59:01          | 02.03.18 23:59:01 | 0.00                          |        |        | 5,0                        |
| 4        | 02.03.18 23:59:01          | 03.03.18 23:59:01 | 0.00                          |        |        | 5,0                        |
| 5        | 03.03.18 23:59:01          | 04.03.18 23:59:01 | 0.00                          |        |        | 5,0                        |
| 6        | 04.03.18 23:59:01          | 05.03.18 23:59:01 | 0.00                          |        |        | 5,0                        |
| 7        | 05.03.18 23:59:01          | 06.03.18 23:59:01 | 0.00                          |        |        | 5,0                        |



**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**  
(обязательное)

Структура дополнительных файлов с измеренными значениями на интервалах 10 мин, 3 с, и 2 ч.

Название этих файлов имеет следующий вид:

yymmdd\_yymmdd\_i10min.csv

yymmdd\_yymmdd\_i3sec.csv

yymmdd\_yymmdd\_i2h.csv

Здесь dd – день, mm – месяц, yy – год.

Первая группа из шести символов даты соответствует имени первого обработанного в данном сеансе работы с программой «Мастер протокол РК1.01» выходного файла РК1.01, вторая – имени последнего обработанного файла РК1.01. Затем следует группа символов, определяющих интервал усреднения данных, содержащихся в данном файле.

Заголовок:

РК 1.01

Заводской номер прибора: 5

Версия программы: 30

Данные измерений на интервалах 10 минут / 3 секунды / 2 часа

Интервал измерения с 30.04.2013 11:16:10 по 06.05.2013 12:33:40

Формат записи с периодически регистрируемыми параметрами:

| Поле             | Обозн.            | Название   | Интервал усреднения |
|------------------|-------------------|--|---------------------|
| 1                | Дата              | Дата, дд.мм.гггг   | -                   |
| 2                | Время             | Время окончания интервала усреднения, чч:мм:сс                         | -                   |
| 3                | flag              | Маркер (1 – интервал отмаркирован, 0 – немаркирован)                   | -                   |
| 4                | dF                | Отклонение частоты, Гц   | 10 с                |
| 5                | dU_1              | Установившееся отклонение напряжения, %                                | 1 мин               |
| 6                | Urms              | Среднеквадратичное значение напряжения, В                              | 10мин, 3с, 2ч       |
| 7                | dU+               | Положительное отклонение напряжения, %                                 | 10мин, 3с, 2ч       |
| 8                | dU-               | Отрицательное отклонение напряжения, %                                 | 10мин, 3с, 2ч       |
| 9                | dUrms             | Среднеквадратичное отклонение напряжения, %                            | 10мин, 3с, 2ч       |
| 10               | Ku                | К-т искажения синусоидальности напряжения, %                           | 10мин, 3с, 2ч       |
| 11               | K00               | Постоянная составляющая напряжения, %                                  | 10мин, 3с, 2ч       |
| 12               | K01               | К-т основной гармонической составляющей напряжения, %                  | 10мин, 3с, 2ч       |
| 13<br>...<br>61  | K02<br>...<br>K50 | К-т n-ой гармонической составляющей напряжения, % (n = 2 ... 50)       | 10мин, 3с, 2ч       |
| 62<br>...<br>112 | I00<br>...<br>I50 | К-т n-ой интергармонической центрированной подгруппы, % (n = 0 ... 50) | 10мин, 3с, 2ч       |

Поля 4 и 5 будут заполнены, только если время окончания интервалов усреднения для этих параметров будет совпадать с временем окончания интервалов усреднения для остальных параметров.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
(обязательное)

Структура дополнительных файлов с измеренными значениями на интервале 10 с.

Название этих файлов имеет следующий вид:

yymmdd\_yymmdd\_i10s.csv

Здесь dd – день, mm – месяц, yy – год.

Первая группа из шести символов даты соответствует имени первого обработанного в данном сеансе работы с программой «Мастер протокол РК1.01» выходного файла РК1.01, вторая – имени последнего обработанного файла РК1.01. Затем следует группа символов, определяющих интервал усреднения данных, содержащихся в данном файле.

Заголовок:

РК 1.01

Заводской номер прибора: 5

Версия программы: 30

Данные измерений на интервалах 10 секунд

Интервал измерения с 30.04.2013 11:16:10 по 06.05.2013 12:33:40

Формат записи

| Поле | Обозн. | Название   | Интервал усреднения |
|------|--------|--|---------------------|
| 1    | Дата   | Дата, дд.мм.гггг                                     | -                   |
| 2    | Время  | Время окончания интервала усреднения, чч:мм:сс       | -                   |
| 3    | flag   | Маркер (1 – интервал отмаркирован, 0 – немаркирован) | -                   |
| 4    | dF     | Отклонение частоты, Гц                               | 10 с                |
| 5    | dU_1   | Установившееся отклонение напряжения, %              | 1 мин               |

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е (обязательное)

Структура дополнительных файлов с информацией о провалах, перенапряжениях и прерываниях напряжения.

Название этих файлов имеет следующий вид:

уymmdd\_уymmdd\_aUmin.csv – провалы

уymmdd\_уymmdd\_aUmax.csv – перенапряжения

уymmdd\_уymmdd\_aPrer.csv – прерывания напряжения

Здесь dd – день, mm – месяц, уу – год.

Первая группа из шести символов даты соответствует имени первого обработанного в данном сеансе работы с программой «Мастер протокол РК1.01» выходного файла РК1.01, вторая – имени последнего обработанного файла РК1.01. Затем следует группа символов, определяющих интервал усреднения данных, содержащихся в данном файле.

Заголовок:

РК 1.01

Заводской номер прибора: 5

Версия программы: 30

Провалы / Перенапряжения / Прерывания напряжения

Интервал измерения: с 24.05.2013 16:09:10 по 03.06.2013 10:21:50

Формат записи для провалов:

| Поле | Обозн. | Название                              |
|------|--------|---------------------------------------|
| 1    |        | Время начала, дд.мм.гг чч:мм:сс.мс    |
| 2    |        | Время окончания, дд.мм.гг чч:мм:сс.мс |
| 3    |        | Глубина провала, %                    |
| 4    |        | Длительность провала, с               |
| 5    | Umin   | Минимальное значение напряжения, В    |

Формат записи для перенапряжений:

| Поле | Обозн. | Название                              |
|------|--------|---------------------------------------|
| 1    |        | Время начала, дд.мм.гг чч:мм:сс.мс    |
| 2    |        | Время окончания, дд.мм.гг чч:мм:сс.мс |
| 3    |        | Коэффициент перенапряжения, %         |
| 4    |        | Длительность перенапряжения, с        |
| 5    | Umax   | Максимальное значение напряжения, В   |

Формат записи для прерываний напряжения:

| Поле | Обозн. | Название                               |
|------|--------|--|
| 1    |        | Время начала, дд.мм.гг чч:мм:сс        |
| 2    |        | Длительность в формате "дней чч:мм:сс" |
| 3    |        | Длительность в секундах                |



**ООО «ПАРМА»**

198216, Санкт-Петербург, Ленинский пр., д. 140, литера А, помещение 15Н  
Тел.: (812) 346-86-10, факс: (812) 376-95-03, [parma@parma.spb.ru](mailto:parma@parma.spb.ru)

[www.parma.spb.ru](http://www.parma.spb.ru)

