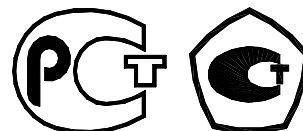


РА1.003.002 РЭ-007



ОКП 42 2293

Утвержден  
РА1.003.002 РЭ-ЛУ

**Регистратор показателей качества электрической энергии  
«Парма РК3.02»**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
РА1.003.002 РЭ**



ООО «ПАРМА», Санкт-Петербург



“Аксиома Кана.

Если ничто другое не помогает, прочтите, наконец, инструкцию!”

Законы Мэрфи



**Регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02»**

**Внешний вид.**

**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.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1	Нормативные ссылки	6
2	Обозначения и сокращения	7
3	Требования безопасности	8
4	Описание регистратора и принципов его работы	8
4.1	Назначение	8
4.2	Условия окружающей среды	9
4.3	Состав регистратора	9
4.4	Технические характеристики	10
4.5	Электропитание регистратора	12
4.6	Устройство и работа регистратора	12
5	Подготовка регистратора к работе	16
5.1	Эксплуатационные ограничения	16
5.2	Распаковывание и повторное упаковывание	16
5.3	Порядок установки	17
5.4	Подготовка к работе	17
5.5	Установка и порядок работы с ПО регистратора	21
5.6	Включение и опробование регистратора	25
6	Средства измерений, инструмент и принадлежности	26
7	Порядок работы	26
7.1	Меры безопасности	26
7.2	Режимы работы регистратора	26
8	Порядок проведения измерений	41
9	Инструкция по обслуживанию регистратора	41
10	Инструкция по транспортированию и хранению	41
11	Маркировка	42
12	Упаковка	42
13	Гарантии изготовителя	42
14	Порядок предъявления рекламаций	43
	Приложение А	44
	Приложение Б	62
	Приложение В	63

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02», выпускаемого по ТУ 4222-012-31920409-2004

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 РК3.02».

В настоящем руководстве по эксплуатации не описывается устройство и работа покупных изделий, входящих в состав регистратора.

Предложения и замечания по работе регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02», а также по содержанию и оформлению эксплуатационной документации просьба направлять по адресу:

ООО «ПАРМА» 198216, Россия, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр., д. 140

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

E-mail: [parma@parma.spb.ru](mailto:parma@parma.spb.ru)

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

## 1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах энергоснабжения общего назначения.

ГОСТ 21128-83 Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000 В.

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

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

ГОСТ Р 52319-2005 (МЭК 61010-1-2000) Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования.

ГОСТ Р 51522-99 (МЭК 61326-1-97) Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний.

ГОСТ 14254-80 (МЭК 529-76, МЭК 529-76(2-83)) Изделия электротехнические. Оболочки. Степени защиты. Обозначения. Методы испытаний.

ГОСТ Р МЭК 536-94 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 10354-82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия.

ГОСТ 22852-77 Ящики из гофрированного картона для продукции приборостроительной промышленности. Технические условия.

ГОСТ 9.014 – 78 Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.

ГОСТ 8.655 – Средства измерений показателей качества электрической энергии. Общие технические требования.

## 2 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

2.1 В настоящем руководстве по эксплуатации применяются следующие сокращения:

<b>Регистратор</b>	– регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РКЗ.02»
<b>ПКЭ</b>	– показатели качества электрической энергии
<b>ЭЭ</b>	– электрическая энергия
<b>АИИС КУЭ</b>	– автоматизированная информационно измерительная система коммерческого учета ЭЭ
<b>ПК</b>	– персональный компьютер
<b>GSM-модем</b>	– радио – модем, работающий в стандарте GSM
<b>GPS-приемник</b>	– приемник сигналов реального времени стандарта GPS
<b>ПО</b>	– программное обеспечение регистратора «TransData»
<b>пред.</b>	– предельно допустимое
<b>нд</b>	– нормально допустимое
<b>нм</b>	– наименьшее
<b>нб</b>	– наибольшее
<b>средн.</b>	– среднее

2.2 В настоящем руководстве по эксплуатации применяются следующие обозначения:

<b>U</b>	– действующее значение напряжения
<b><math>\delta U_y</math></b>	– установившееся отклонение действующего значения напряжения
<b><math>U_{ном}</math></b>	– номинальное междуфазное (фазное) напряжение
<b><math>U_{(1)}</math></b>	– действующее значение междуфазного (фазного) напряжения основной частоты
<b><math>U_{2(1)}</math></b>	– действующее значение напряжения обратной последовательности основной частоты трехфазной системы напряжений
<b><math>U_{0(1)}</math></b>	– действующее значение напряжения нулевой последовательности основной частоты трехфазной системы напряжений
<b><math>K_U</math></b>	– коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения
<b><math>K_{U(n)}</math></b>	– коэффициент n-ой гармонической составляющей напряжения
<b>n</b>	– номер гармонической составляющей
<b><math>K_{2U}</math></b>	– коэффициент несимметрии напряжения по обратной последовательности
<b><math>K_{0U}</math></b>	– коэффициент несимметрии напряжения по нулевой последовательности
<b><math>f_{ном}</math></b>	– номинальное значение частоты
<b><math>\Delta f</math></b>	– отклонение частоты
<b><math>\delta U_n</math></b>	– глубина провала напряжения
<b><math>\Delta t_n</math></b>	– длительность провала напряжения
<b><math>K_{перU}</math></b>	– коэффициент временного перенапряжения
<b><math>\Delta t_{перU}</math></b>	– длительность временного перенапряжения

### **3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

3.1 Регистратор, в части защиты от поражения электрическим током, соответствует требованиям ГОСТ Р 51350, категория монтажа (категория перенапряжения) – III (САТ. III). Класс защиты от поражения электрическим током I по ГОСТ Р МЭК 536.

3.2 Степень защиты регистратора от проникновения твердых предметов и влаги IP65 по ГОСТ 14254.

3.3 Электрическая прочность и сопротивление изоляции регистратора соответствуют требованиям ГОСТ Р 52319.

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

3.5 При эксплуатации регистратора необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» для установок до 1000 В.

3.6 К эксплуатации регистратора могут быть допущены лица, имеющие группу по электробезопасности не ниже 3, аттестованные в установленном порядке на право проведения работ в электроустановках потребителей до 1000 В, и изучившие настоящую инструкцию.

### **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 РК3.02», ТУ 4222-012-31920409-2004.

4.1.2 Сведения о сертификации:

– Декларация о соответствии № РОСС RU.МЛ 05. D00043 от 13.09.2011 г., зарегистрированная органом по сертификации АНО «ЭКСПЕРТСЕРТИС» 13.09.2011 г. сроком действия до 12.09.2014 г., на основании протокола испытаний № 08091-11 от 08.09.2011 г. ИЦ ФГУП НИИ-ИР.

– Регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02», зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 31520-11 и допущен к применению в Российской Федерации, сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.A № 42711 от 02.06.2011 г., сроком действия до 27.05.2016 г.

4.1.3 Регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02» предназначен для измерения и регистрации показателей качества электрической энергии, оценки соответствия качества измеряемой электрической энергии нормам по ГОСТ 13109, и выдачи протокола соответствия при проведении контроля и испытаний электрической энергии по ГОСТ Р 8.655 в электрических сетях систем энергоснабжения общего назначения переменного трехфазного (трех и четырех проводных сетей) и однофазного тока с номинальной частотой 50 Гц, при измерении в сетях 0,4 кВ непосредственно или относительно вторичного трансформатора, в сетях среднего и высокого напряжения.

4.1.4 Основная область применения – организация учета параметров качества электрической энергии на предприятиях промышленности и энергетики, как в автономном режиме, так и в стационарной установке – в составе автоматизированных измерительных систем контроля и учета, обследования электросетей (энергоаудите), проведение сертификационных испытаний качества электроэнергетики.

4.1.5 Регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02» разработан и выпускается в соответствии с требованиями ГОСТ 22261, ТУ 4222-012-31920409-2004 и действующих стандартов ГСИ.

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.

4.1.8 Код изделия по ОКП – 42 2293.

## 4.2 Условия окружающей среды

4.2.1 Нормальные условия применения регистратора по ГОСТ 22261:

- номинальная температура окружающего воздуха плюс 20 °С;
- допустимое 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 4 по ГОСТ 22261 при следующих рабочих условиях применения:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 55 °С;
- относительная влажность воздуха 90 % при 30 °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

4.2.3 По условиям транспортирования регистратор соответствует требованиям, предъявляемым к группе 4, по ГОСТ 22261 при следующих предельных условиях транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 55 °С;
- относительная влажность воздуха 95 % при 30 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

4.2.4 В части механических воздействий регистратор относится к группе 4 по ГОСТ 22261 и:

- прочен к свободному падению по ГОСТ 22261;
- в таре выдерживает транспортную тряску, соответствующую предельным условиям транспортирования для группы 4 по ГОСТ 22261.

4.2.5 В части электромагнитной совместимости, регистратор соответствует требованиям ГОСТ Р 51522, для оборудования класса А с критерием качества функционирования А.

4.2.6 Радиопомехи от регистратора соответствуют требованиям 7.2 ГОСТ Р 51522 для оборудования класса А.

## 4.3 Состав регистратора

4.3.1 Полный комплект поставки регистратора:

- регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02»\* – 1 шт.;
- компакт-диск «Программное обеспечение регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02» – 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации РА1.003.002РЭ – 1 экз.;
- Формуляр РА1.003.002 ФО – 1 экз.;
- Методика поверки РА1.003.002МП – 1 шт.;
- кабель соединительный RS-232/485 – 1 шт.;
- кабель соединительный RS-232/485 для стационарного подключения\*\* – 1 шт.;
- антенну GPS – 1 шт.;
- антенну GSM – 1 шт.;
- самоклеящиеся площадки – 2 шт.;
- комплект предохранителей – 1 шт.;
- комплект коммутационных проводов РА6.560.082 – 1 шт.;
- комплект монтажный РА6.560.086, в том числе:
  - винт DIN84 М6х40 – 4 шт.;
  - гайка М6 – 4 шт.;
  - шайба 6.01.10.016 ГОСТ 11371-78 – 4 шт.;
  - шайба пружинная 6,65Г029 ГОСТ 6402-70 – 4 шт.
- упаковочная коробка – 1 шт.

Примечание - \*варианты исполнения корпуса регистратора приведены в таблице 1.

\*\* - поставляются по требованию заказчика.

Таблица 1 - варианты исполнения корпуса регистратора (наличие определенных герметичных кабельных вводов / разъемов)

Вариант исполнения	GSM – модем с переходником SMA и выносной или внешней антенной	GSM – модем с переходником SMA и штыревой антенной	COM-порт	GPS – приемник с антенной	Внешнее питание/ сигнализация
РА1.003.002	Нет	Нет	Да	Нет	Нет
РА1.003.002-01	Да	Нет	Нет	Нет	Нет
РА1.003.002-02	Да	Нет	Нет	Да	Нет
РА1.003.002-03	Нет	Нет	Да	Да	Нет
РА1.003.002-04	Нет	Нет	Да	Нет	Да
РА1.003.002-05	Да	Нет	Нет	Нет	Да
РА1.003.002-06	Да	Нет	Нет	Да	Да
РА1.003.002-07	Нет	Нет	Да	Да	Да
РА1.003.002-08	Нет	Да	Нет	Нет	Нет
РА1.003.002-09	Нет	Да	Нет	Да	Нет
РА1.003.002-10	Нет	Да	Нет	Нет	Да
РА1.003.002-11	Нет	Да	Нет	Да	Да

#### 4.4 Технические характеристики

##### 4.4.1 Гарантированные технические характеристики

4.4.1.1 Регистратор обеспечивает измерение и регистрацию параметров электрической энергии в диапазонах и с погрешностями, приведенными в таблице 1.

4.4.1.2 Регистратор обеспечивает задание номинального напряжения в диапазоне от 45 до 400 В, в том числе 57,74; 100,00; 220,00; 380,00 В по ГОСТ 21128.

Таблица 1 – Нормируемые метрологические характеристики регистратора

Измеряемая величина,	Обозначение	Ед. изм.	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности измерения		Интервал усреднения, с
				Абсолютной	Относительной, %	
Действующее значение напряжения	$U_{\Phi}$	В	от $0,7 U_{ном}$ до $1,3 U_{ном}$	–	$\pm 0,2$	60
Установившееся отклонение действующего значения напряжения	$\delta U_y$	%	от -30 до +30	$\pm 0,2$	–	60
Установившееся действующее значение напряжения основной частоты	$U_{(1)}$	В	от $0,7 U_{ном}$ до $1,3 U_{ном}$	–	$\pm 0,2$	60
Установившееся отклонение действующего значения напряжения основной частоты	$\delta U_{(1)}$	%	от -30 до +30	$\pm 0,2$	–	60
Частота	$f$	Гц	от 45 до 55	$\pm 0,02$	–	20
Отклонение частоты	$\Delta f$	Гц	от - 5 до + 5	$\pm 0,02$	–	20
Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности основной частоты	$K_{2U}$	%	от 0 до 30	$\pm 0,3$	–	3
Коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности основной частоты	$K_{0U}$	%	от 0 до 30	$\pm 0,5$	–	3
Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения	$K_U$	%	от 0 до 30	при $K_U < 1\%$ $\pm 0,1$	при $K_U \geq 1\%$ $\pm 10$	3

Продолжение таблицы 2

Коэффициент $n$ -ой гармонической составляющей напряжения, при $n$ от 2 до 40	$K_{U(n)}$	%	от 0,05 до 30,0	при $K_{U(n)} < 1\%$ $\pm 0,05$	при $K_{U(n)} \geq 1\%$ $\pm 5$	3
Коэффициент временного перенапряжения	$K_{пер U}$	отн.ед	от $D^1$ до 1,3	$\pm 2,2/U_{ном}$	–	–
Глубина провала напряжения	$\tilde{\delta} U_{п}$	%	от $dU_{пр н}^2$ до 100	$\pm 220/U_{ном}$	–	–
Длительность провала напряжения	$\Delta t_n$	мс	от 10 до 59960	$\pm 10$	–	–
Длительность временного перенапряжения	$\Delta t_{пер}$	мс	от 40 до 59960	$\pm 10$	–	–
Точность хода часов		с/сут		$\pm 1$	–	–

Примечание - <sup>1)</sup> -  $D = 1 + dU_{пр в}/100$ , где  $dU_{пр в}$  - значение установленного предельно допустимого отклонения напряжения вверх;  
<sup>2)</sup> -  $dU_{пр в}$  - значение установленного предельно допустимого отклонения напряжения вниз.

4.4.1.3 Точность хода часов регистратора в исполнении без GPS приемника не более  $\pm 4$  с/сутки.

4.4.1.4 Наибольшее время непрерывной регистрации 10080 мин.

4.4.1.5 Чувствительность регистратора к превышению установленных допускаемых значений ПКЭ регистрируемыми величинами, не превышает погрешности регистрации соответствующих величин.

4.4.1.6 Регистратор обеспечивает оценку соответствия качества измеряемой электрической энергии нормам по ГОСТ 13109 с выдачей протокола соответствия при проведении контроля и испытаний электрической энергии по ГОСТ Р 8.655.

#### 4.4.2 Справочные технические характеристики

4.4.2.1 Регистратор обеспечивает измерение текущих значений ПКЭ:

- действующего значения напряжения переменного тока от 0 до 520 В;
- действующего значения напряжения основной частоты от 30 до 520 В;
- действующего значения напряжения обратной последовательности основной частоты от 0 до 520 В;
- действующего значение напряжения нулевой последовательности основной частоты от 0 до 520 В;
- коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения от 0 до 30 %;
- коэффициента  $n$ -ой гармонической составляющей напряжения от 0 до 30 %;
- коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности от 0 до 100 %;
- коэффициента несимметрии напряжения по нулевой последовательности от 0 до 100 %;
- частоты входного сигнала  $f$  от 40 до 70 Гц;
- угла сдвига фаз между двумя фазными напряжениями от 0 до 360 °.

4.4.2.2 Регистратор в режиме измерения обеспечивает неограниченную продолжительность работы, а в режиме регистрации продолжительность непрерывной работы зависит от объема накопителя, если не предусмотрена запись по кольцу, но не менее 10080 мин.

4.4.2.3 Время установления рабочего режима – не более 30 с.

4.4.2.4 Потребляемая мощность регистратора не более 60 В·А.

4.4.2.5 Сопротивление входных цепей регистратора не менее 500 кОм.

4.4.2.6 Емкость входных цепей регистратора не более 200 пФ.

4.4.2.7 Входные цепи регистратора выдерживают перегрузку в 680 В в течение 2 часов.

4.4.2.8 Электрическое сопротивление изоляции относительно корпуса не менее 2 МОм.

4.4.2.9 Электрическая прочность изоляции относительно корпуса в нормальных условиях выдерживает без повреждений в течение 1 минуты испытательное напряжение синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц 3,25 кВ.

4.4.2.10 Габаритные размеры регистратора, не более: 204x284x115 мм.

4.4.2.11 Габаритные размеры регистратора в таре, не более: 312x226x145 мм.

4.4.2.12 Масса регистратора, не более – 5,6 кг.

4.4.2.13 Масса регистратора в таре, не более – 7,5 кг.

4.4.2.14 Средняя наработка на отказ 25000 часов.

4.4.2.15 Среднее время восстановления работоспособного состояния, после определения неисправности 1 час.

4.4.2.16 Средний срок службы 10 лет.

4.4.2.17 Нормальные условия применения в соответствии с 4.2.1 настоящего руководства.

## 4.5 Электропитание регистратора

4.5.1 Электропитание регистратора осуществляется от одно- или трехфазной (используя только две фазы) сети переменного тока с номинальной частотой 50 Гц и номинальным действующим значением напряжения 220/380 В ± 30 %.

4.5.2 На клеммы питания регистратора может быть подана любая разновидность электропитания из перечисленных в 4.5.1 без дополнительного переключения.

## 4.6 Устройство и работа регистратора

### 4.6.1 Конструкция

4.6.1.1 Регистратор представляет собой малогабаритный электронный измерительный прибор, предназначенный для стационарной установки.

4.6.1.2 Регистратор выполнен в металлическом корпусе из алюминиевого сплава. Корпус регистратора состоит из основания и съемной крышки. Съемная крышка предназначена для обеспечения герметичности регистратора, что позволяет использовать его в сложных климатических условиях (IP65).

4.6.1.3 Внешний вид съемной крышки регистратора представлен на рисунке 1.

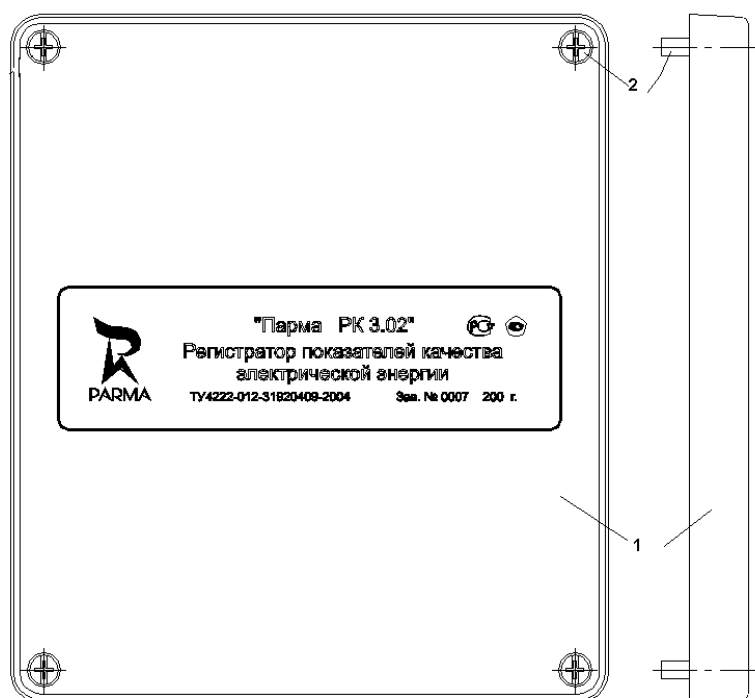


Рисунок 1 Внешний вид съемной крышки регистратора

4.6.1.4 Верхняя (съемная) крышка (1), крепится 4 винтами (2) к основанию корпуса регистратора и выполнена из того же материала, что и основание корпуса регистратора, на ней обозначены:

- товарный знак предприятия изготовителя;
- национальный знак утверждения типа;
- наименование, тип изделия и номер технических условий;
- заводской номер изделия и дата выпуска.

4.6.1.5 Общий вид основания корпуса, представлен на рисунке 2, а внешний вид основания корпуса регистратора в зависимости от исполнения и схем подключения приведены в приложении А.

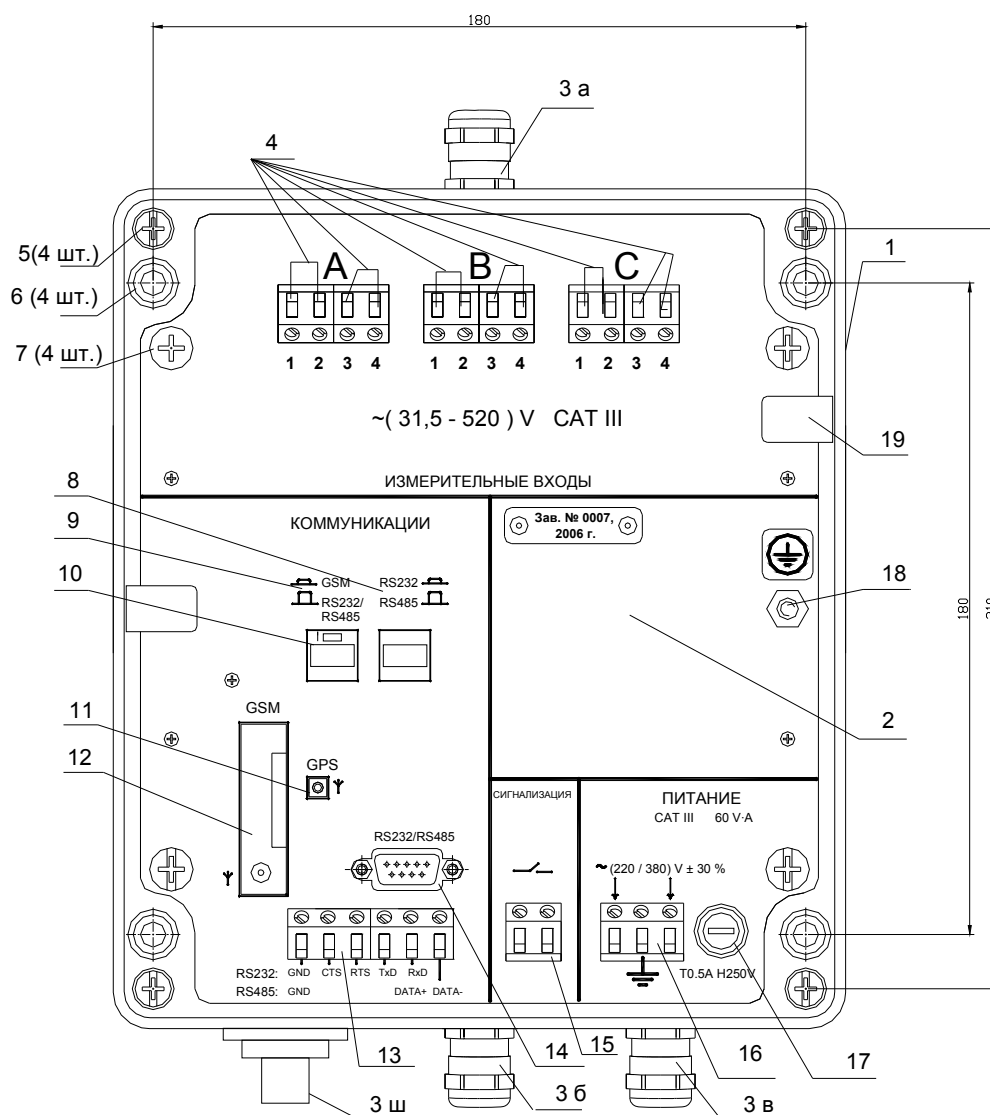


Рисунок 2 Внешний вид основания корпуса регистратора

4.6.1.6 В основании корпуса (1) (рисунок 2), предусмотрены 4 отверстия (6) для крепления регистратора в месте установки, при помощи комплекта монтажного, входящего в комплект поставки регистратора, и 4 отверстия (5) для крепления верхней съемной крышки.

4.6.1.7 В основании корпуса регистратора сверху и снизу предусмотрены герметичные кабельные вводы (3а, 3б, 3в) и штырьковый SMA разъем (3ш). Количество кабельных вводов, в зависимости от исполнения, может быть различным – от одного до четырех. Причем в верхней части основания корпуса регистратора всегда расположен один кабельный ввод, а в нижней части корпуса их количество может изменяться, или они вообще могут отсутствовать, в зависимости от исполнения.

4.6.1.8 В основании корпуса для регистратора в исполнении по РА 1.003.002-08, -09, -10, -11 предусмотрен штырьковый SMA разъем для подключения штырьковой GSM – антенны, приложение А, рисунки А9 – А12.

4.6.1.9 Под верхней съемной крышкой (1) расположена изготовленная из стеклотекстолита коммутационная панель (2), которая 4 винтами (7) крепится к основанию корпуса регистратора.

4.6.1.10 На коммутационную панель выведены разъемы и блоки клеммных колодок для подключения регистратора.

4.6.1.11 Коммутационная панель разделена на блоки:

1. блок – «Измерительные входы», который состоит из трех блоков (4) клеммных колодок А, В и С, в каждом блоке по 4 зажима, которые имеют по парное электрическое соединение. Так, например, в блоке А – зажимы 1 и 2 соединены между собой, и зажимы 3 и 4 – тоже и, если подать на зажим 1 напряжение – то это же напряжение будет и на зажиме 2;

2. блок «Коммуникации», в котором размещены:

– (8) – обозначение положения режима работы и кнопка управления переключения и получения/передачи информации через RS232 или RS485;

– (9) – обозначение положения режима работы и кнопка переключения управления и получения/передачи информации через GSM-модем или через RS232/RS485;

– (10) – светодиод обозначения режима работы, получения/передачи информации через GSM-модем или через RS232/RS485;

– (11) – разъем для подключения антенны к GPS -приемнику (для исполнения по РА 1.003.002-02, - 03, -06, -07, -09, -11), для остальных исполнений вместо разъема устанавливается заглушка;

– (12) – разъем для подключения антенны к GSM –модему (для исполнения по РА 1.003.002-01, -02, -05, -06, -08, -09, -10, -11), для остальных исполнений вместо разъема устанавливается заглушка;

– (13) – блок клеммных колодок для подключения регистратора к ПК через разъем RS232 (верхняя строка) или через разъем RS485 (нижняя строка) (для исполнения по РА 1.003.002, РА 1.003.002 -03, -04, -07);

– (14) – стандартный разъем RS232/RS485 для подключения ПК;

3. блок «Сигнализация», состоит из блока клеммных колодок (15) и предназначен для подключения сигнализации типа «сухой контакт»;

4. блок «Питание», в котором расположены:

– (16) – блок клеммных колодок для подключения источника питания к регистратору, при этом средний зажим является зажимом рабочего заземления;

– (17) – гнездо для установки предохранителя;

– (18) – клемма защитного заземления. **Внимание! Заземление регистратора перед подачей напряжения обязательно.**

4.6.1.12 Для идентификации доступа к измерительной схеме регистратора предусмотрены две пломбирующие ленты (19) предприятия – изготовителя.

## 4.6.2 Описание работы регистратора

4.6.2.1 Регистратор представляет собой микропроцессорное устройство для измерения и регистрации ПКЭ в стационарных условиях.

4.6.2.2 Регистратор имеет три гальванически развязанных от других частей регистратора измерительных входов напряжения с номинальными действующими значениями напряжений от 45 до 400 В (в том числе 57,74; 100,00; 220,00; 380,00 В). **Необходимо обращать внимание на установленное номинальное напряжение, т.к. от него зависит точность регистрации и отображение текущих значений!**

4.6.2.3 Зарегистрированные данные хранятся в энергонезависимой памяти регистратора; по данным, записанным в энергонезависимую память, ПО формирует заключение о соответствии качества ЭЭ для суточной и интервальной статистики.

4.6.2.4 После подключения измерительных цепей и цепей питания, регистратор начинает измерение ПКЭ с начала новой минуты по часам регистратора, а регистрация измеренных значений ПКЭ осуществляется с момента отмеченного как начало регистрации. При этом достигается временная синхронизация работы регистратора в части усреднения ПКЭ.

4.6.2.5 Структурная схема регистратора представлена на рисунке 3.

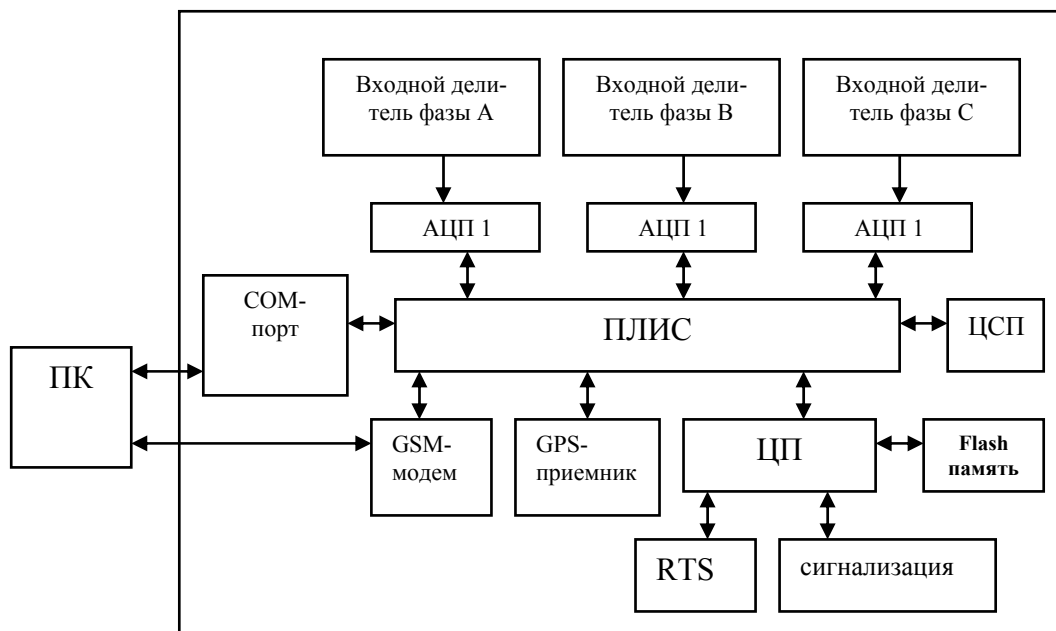


Рисунок 3 Структурная схема регистратора

Где: АЦП – аналогово – цифровые преобразователи, предназначены для преобразования измерительной информации от входных делителей фаз А, В, и С в цифровой код ;

– ПЛИС – программируемая логическая интегральная схема, предназначена для организации взаимодействия всех частей измерительной схемы регистратора;

– ЦП - центральный процессор, предназначен для управления работой регистратора;

– flash память - энергонезависимая память, предназначена для сохранения ПО регистратора;

– ЦСП - цифровой сигнальный процессор, предназначен для обработки измерительной информации, выполнения всех математических расчетов, в том числе и через преобразование Фурье;

– СОМ порт (разъем RS232/ RS485) предназначен для подключения ПК;

– GSM модем – внешний или встроенный, предназначен для удаленного управления и контроля регистратора, что позволяет использовать его как в автономном режиме, так и при стационарной установке;

– GPS приемник – наличие внутреннего GPS – приемника обеспечивает синхронизацию часов регистратора с астрономическим временем, что позволяет применять его в автономном режиме;

– RTS – часы реального времени, предназначены для контроля времени;

– ПК – 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 13109;

– распечатки всех полученных данных.

4.6.2.6 Регистратор не имеет органов управления и настройки, передача результатов измерений осуществляется по интерфейсу RS232/RS485 на ПК, который осуществляет управление работой регистратора при помощи ПО «TransData».

4.6.2.7 Все параметры регистрации задаются в ПО «TransData» в меню «Настройки прибора».

4.6.2.8 В регистраторе реализована возможность гибкой системы настроек, в том числе:

- четыре интервала регистрации – т.е. возможно задать интервалы режимов наибольших и наименьших нагрузок, а также установить интервалы, лежащие между ними;
- для каждого интервала регистрации можно выбрать набор уставок – т.е. набор информации, включающий нормы ПКЭ (предельно и нормально допустимые отклонения) и наименование для идентификации, при этом предусмотрена возможность создания и сохранения пользователем своих наборов уставок;
- выбранные для регистрации интервалы (или один выбранный для регистрации интервал) могут не перекрывать целые сутки по своей длительности, общее время регистрации, т.е. дата останова регистрации, переносится на более позднее время.

4.6.2.9 Прервать регистрацию можно в любое время, не дожидаясь расчетной даты останова регистрации.

4.6.2.10 В ПО «TransData» реализована возможность просмотра текущих измеренных значений ПКЭ, во всех режимах, т.о. пользователь имеет возможность просмотреть текущие значения ПКЭ во время настройки, регистрации и отчета не влияя на работу регистратора.

4.6.2.11 В регистраторе предусмотрена защита измерительной информации посредством паролей, два вида паролей.

## 5 ПОДГОТОВКА РЕГИСТРАТОРА К РАБОТЕ

### 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.

**ВНИМАНИЕ: Подключение интерфейсных кабелей к блоку клеммных колодок RS232/RS485 и стандартному разъему RS232/RS485 одновременно категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

5.1.3 Запрещается подключение входных измерительных цепей регистратора при наличии напряжения в исследуемых цепях.

### 5.2 Распаковывание и повторное упаковывание

5.2.1 Распаковывание и повторное упаковывание регистратора следует производить в соответствии со схемой на рисунке 4.

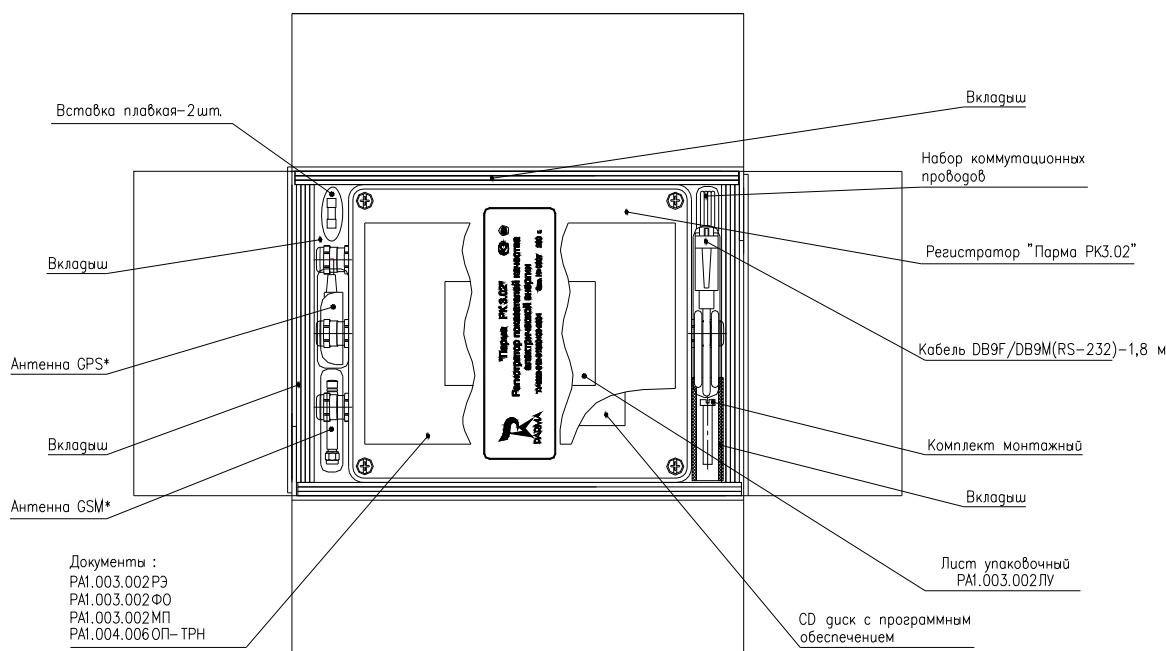


Рисунок 4 – Схема упаковки регистратора

5.2.2 При распаковывании следует соблюдать следующий порядок операций.

Открыть коробку.

Из коробки извлечь:

- вкладыш;
- упакованную в полиэтиленовый пакет эксплуатационную документацию (формуляр, руководство по эксплуатации, методику поверки, ПО «TransData» Описание.);
- компакт диск с ПО «TransData»;
- вставку плавкую;
- антенну GPS\*;
- антенну GSM\*;
- кабель соединительный RS-232;
- комплект предохранителей;
- самоклеящиеся площадки;
- комплект коммутационных проводов РА6.560.082;
- комплект монтажный РА6.190.086;
- регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02».

Примечание – \* – в случае поставки

5.2.3 Повторное упаковывание следует производить в обратной последовательности.

5.2.4 После распаковывания следует произвести внешний осмотр регистратора:

- Отвернуть 4 винта, снять верхнюю крышку и проверить наличие и целостность пломб;
- регистратор и комплектующие изделия не должны иметь видимых внешних повреждений корпуса и органов управления;
- внутри регистратора не должно быть незакрепленных предметов;
- изоляция не должна иметь трещин, обугливания и других повреждений;
- маркировка регистратора, комплектующих изделий и кабелей должна легко читаться и не иметь повреждений.

**ВНИМАНИЕ! Для сохранения гарантийных обязательств запрещается вскрывать пломбы в процессе эксплуатации, без письменного разрешения предприятия - изготовителя!**

### 5.3 Порядок установки

5.3.1 Рабочее положение регистратора при стационарном использовании – вертикальное, крепление на столбы, стены и т.д., при использовании регистратора как переносного прибора рабочее положение в этом случае горизонтальное – на столе.

### 5.4 Подготовка к работе

#### 5.4.1 Общие указания по монтажу

Монтаж регистратора производится в следующей последовательности:

- установка регистратора;
- подключение измерительных входов регистратора;
- подключение блока коммуникации;
- подключение цепей питания и сигнализации.

#### 5.4.2 Порядок установки регистратора

5.4.2.1 При монтаже регистратора необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.019.

5.4.2.2 Перед монтажом регистратора необходимо отвернуть четыре винта (5), расположенные в углах регистратора, снять верхнюю (съёмную) крышку (1) рисунок 1.

5.4.2.3 Регистратор смонтировать на столбе или стене и закрепить его через отверстия (6) рисунок 5 в основании корпуса при помощи комплекта монтажного, который входит в комплект регистратора.

5.4.2.4 Расстояния между отверстиями, для крепления регистратора, отмаркировано на основании корпуса регистратора.

### 5.4.3 Подключение измерительных входов регистратора

5.4.3.1 Измерительные цепи необходимо подключать к измерительным входам регистратора при помощи кабеля. Кабель следует выбирать в зависимости от подключаемой цепи. Измерительный кабель или кабель питания должен иметь провод заземления. Толщина кабеля для прокладки через кабельные вводы должна быть не более 10 мм.

5.4.3.2 Подключение измерительных входов регистратора во всех исполнениях осуществляется одинаково.

5.4.3.3 Измерительный кабель (1) необходимо провести через кабельный ввод (3а), как показано на рисунке 5 и в зависимости от измеряемой сети однофазная – 3 независимых, 3 –х проводная или 4-х проводная выполнить подключение измерительных входов регистратора, руководствуясь рисунками 5, 6 и 7 соответственно.

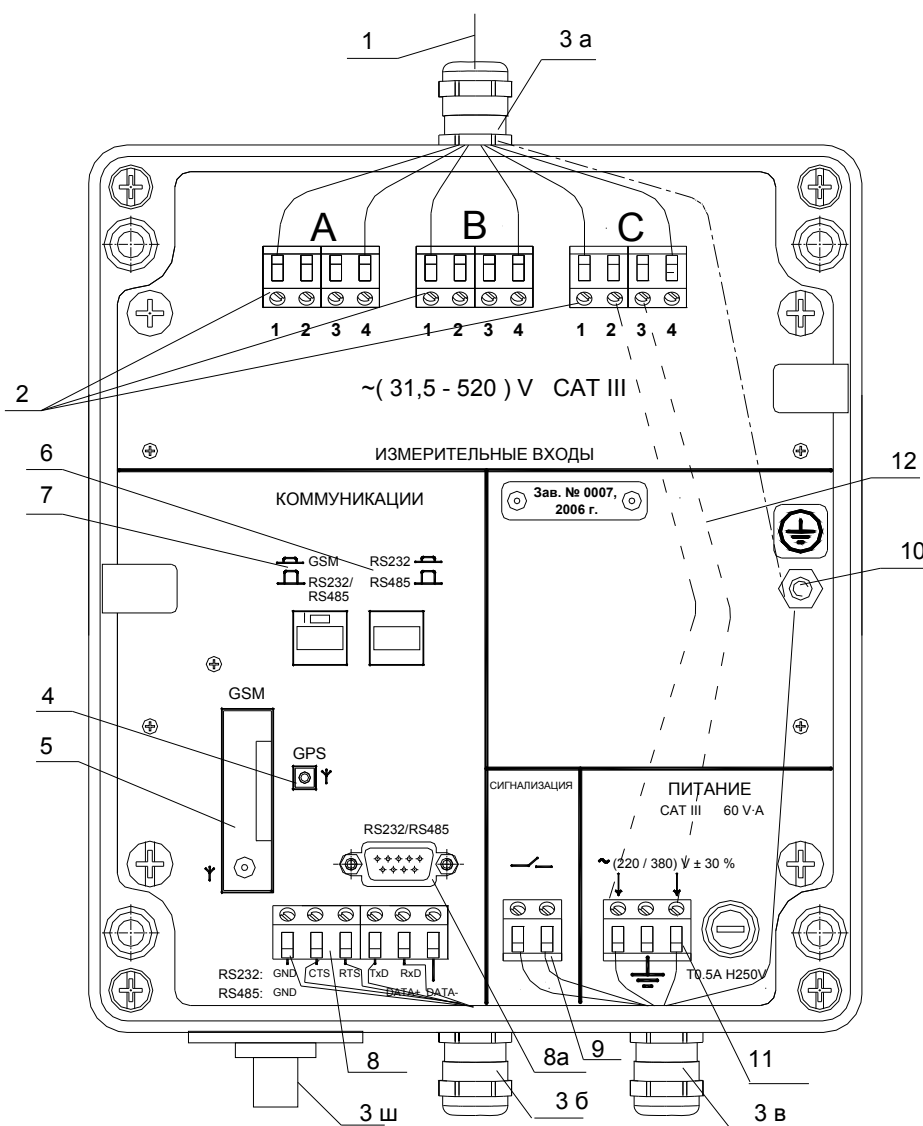


Рисунок 5 Схема подключений регистратора

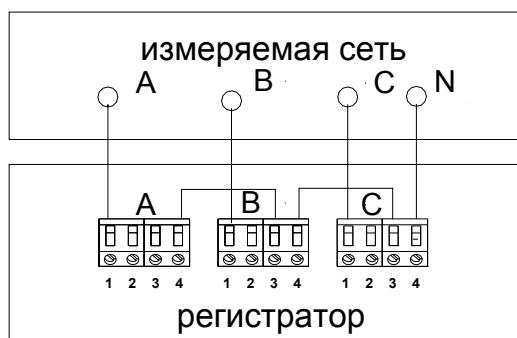


Рисунок 6 Схема подключения измерительных входов регистратора при 4-х проводной схеме подключения

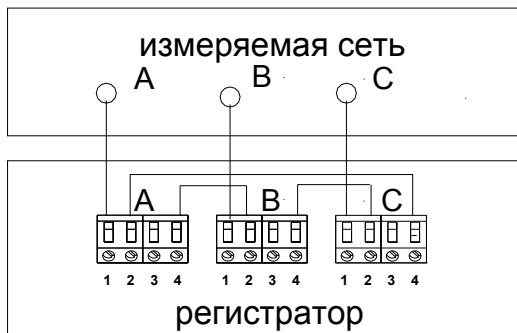


Рисунок 7 Схема подключения измерительных входов регистратора при 3-х проводной схеме подключения

5.4.3.4 После прокладки измерительных проводов, кабельный ввод следует закрутить, до полного облегания герметизирующей прокладки.

#### 5.4.4 Подключение блока коммуникации регистратора

5.4.4.1 Блок коммуникации предназначен для обеспечения связи регистратора с ПК и получения регистратором сигналов реального времени.

5.4.4.2 Подключение блока коммуникации в зависимости от исполнения регистратора может быть различны. Варианты подключения блока коммуникации, в зависимости от исполнения, приведены в приложении А.

5.4.4.3 Соединение регистратора с ПК может осуществляться через:

- интерфейсный разъем RS232/RS485 (8) рисунок 5;
- стандартный разъем RS232/RS485 (8а) рисунок 5;
- GSM – модем (5) рисунок 5, предназначенный для удаленного доступа к регистратору.

5.4.4.4 Соединение регистратора с ПК через интерфейсный разъем RS232/RS485 (8) рисунок 5 осуществляется кабелем, входящим в комплект поставки регистратора.

5.4.4.5 Кабель следует провести через кабельный ввод (3б) рисунок 5 и в зависимости от используемого интерфейса (8), соединить согласно маркировке на внутренней плате, если – RS232 – верхняя строчка и если RS485 – нижняя.

5.4.4.6 Кнопку управления переключения и получения/передачи информации через RS232 или RS485 (6), установить в зависимости от используемого интерфейса: нажать, если передача информации осуществляется через RS 232, а если через RS485 – то кнопку необходимо отжать.

**ВНИМАНИЕ: При использовании интерфейса RS485, необходимо установить перемычку на блоке клеммных колодок RS485 между контактами RTS и CTS!**

5.4.4.7 Соединение регистратора с ПК через стандартный разъем RS232/RS485 (8а) рисунок 5, осуществляется только при открытой внешней съемной крышке, стандартным кабелем.

**ВНИМАНИЕ: Подключение интерфейсных кабелей к блоку клеммных колодок RS232/RS485 и стандартному разъему RS232/RS485 одновременно категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

5.4.4.8 Для обеспечения соединения регистратора с ПК, при удаленном доступе, для регистратора в исполнении по РА 1.003.002-01, -02, -05, -06, -08, -09, -10, -11 применяется внешний или встроенный GSM - модем.

5.4.4.9 Соединение регистратора с ПК при использовании встроенного модема осуществляется при помощи выносной внешней или штырьковой GSM-антенной. Выносная или штырьковая GSM-антенна соединяется с встроенным GSM - модемом соединительным проводом, который поставляется с GSM-антенной.

5.4.4.10 Провод выносной GSM-антенны для РА 1.003.002-01, -02, -05, -06, или штырьковую антенну для РА 1.003.002-08, -09, -10, -11, подключить к SMA разъему, согласно приложению А рисунки А2, А3, А6, А7 и А9-А12 соответственно.

5.4.4.11 Кнопку управления переключения и получения/передачи информации через RS232/RS485 или GSM (7) установить в зависимости от используемого соединения, если передача информации осуществляется через RS232/RS485 то отжать, а если через – GSM модем то нажать.

5.4.4.12 Для регистратора исполнения по РА 1.003.002-02, -03, -06, -07, -09, -11, антенна GPS – приемника, установите в соответствии с рекомендациями, изложенными в Приложения Б.

5.4.4.13 Кабель от антенны GPS – приемника подключите к разъему, маркированному на внутренней плате «GPS» (4) рисунок 5, через кабельный разъем (3в).

5.4.4.14 После прокладки соединительных кабелей, кабельный ввод следует закрутить до полного облегания герметизирующей прокладки.

5.4.4.15 Штырьковую антенну, входящую в комплект поставки следует прикрутить к штырьковому разъему.

#### 5.4.5 Подключение блока сигнализации регистратора

5.4.5.1 Подключение блока сигнализации регистратора осуществляется только для регистраторов исполнения РА1.003.002-04, -05, -06, -07, -10 и -11, для остальных исполнений блок сигнализации не активен.

5.4.5.2 Для контроля срабатывания сигнализации устройств типа «сухой контакт» необходимо через кабельный ввод (3в) рисунок 5 провести кабель для подключения к клеммной колодке блока сигнализации (9).

5.4.5.3 После прокладки соединительных кабелей, кабельный ввод следует закрутить до полного облегания герметизирующей прокладки.

#### 5.4.6 Подключение блока питания регистратора

5.4.6.1 Подключение блока питания регистратора осуществляется в зависимости от исполнения или от внешнего источника питания или от измерительных входов измеряемой цепи. Варианты подключения цепей питания, в зависимости от исполнения, приведены в приложении А.

5.4.6.2 Если подключение цепей питания регистратора осуществляется от внешнего источника питания, то кабель от источника питания необходимо провести через кабельный ввод (3в) рисунок 5 и подключить к клеммной колодке (11) рисунок 5 в соответствии с маркировкой на внутренней плате.

5.4.6.3 Если в месте установки регистратора отсутствует источник питания, в регистраторе предусмотрена возможность подключения цепей питания от измерительных цепей при  $U_{ном} = 220/380$  В.

5.4.6.4 Для этого необходимо проводом (12) рисунок 5, входящим в комплект поставки регистратора соединить измерительные входы одного из каналов (А, В или С) с цепью питания (11) рисунок 5 в соответствии с маркировкой на внутренней плате. Провода (12) рисунок 5 прикрепить к коммутационной панели самоклеящимися площадками, входящими в комплект поставки регистратора.

5.4.6.5 Регистратор подлежит **обязательному заземлению перед подачей напряжения!**

5.4.6.6 Для этого в регистраторе предусмотрено 2 зажима заземления - один в клеммной колодке входа питания (11) рисунок 5 его подключение носит необязательный характер, другой - защитного заземления - под болт (10) рисунок 5 - его использование является обязательным!

5.4.6.7 Для обеспечения герметичности регистратора после прокладки измерительных проводов и кабелей через кабельные входы, их следует закрутить, до полного облегания герметизирующей прокладки.

5.4.6.8 Установить на место верхнюю съемную крышку, обеспечивающую герметичность регистратора, закрутив 4 винта.

## 5.5 Установка и порядок работы с ПО регистратора

### 5.5.1 Установка ПО

5.5.1.1 Управление работой регистратора осуществляется при помощи ПО «TransData», входящее в комплект поставки регистратора.

5.5.1.2 Порядок установки ПО «TransData» описан на компакт диске, пользователю надлежит выполнить все операции, необходимые для установки ПО.

5.5.1.3 Программа установки запишет необходимые файлы и создаст в меню **Пуск** папку со следующим содержанием:

- TransData запуск программы;
- Деинсталляция TransData запуск деинсталляции программы;
- На web-сервер «Парма»;
- Послать письмо разработчику.

5.5.1.4 Для запуска ПО TransData необходимо в меню **Пуск** активизировать запуск программы TransData.

### 5.5.2 Порядок работы ПО TransData

5.5.2.1 После запуска ПО «TransData» появляется первое окно ПО, как показано на рисунке 8.

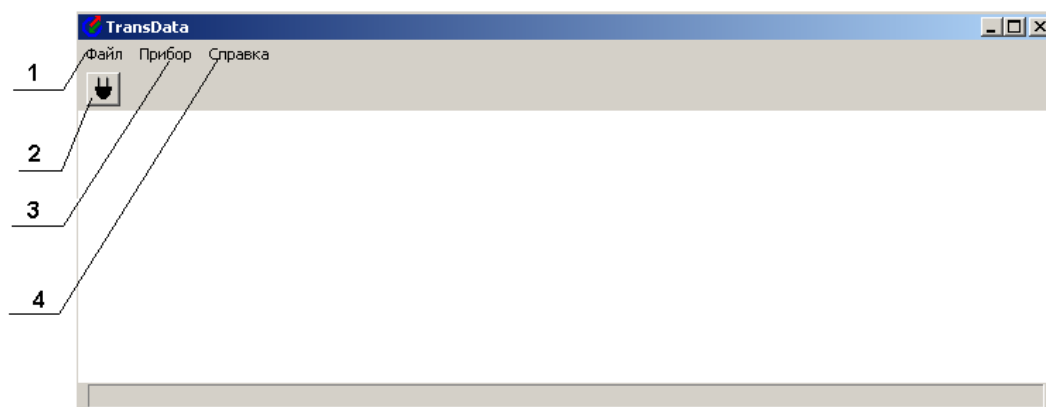


Рисунок 8

5.5.2.2 Окно состоит из:

- (1) – меню Файл;
- (2) – кнопки быстрого доступа пользователя к подключению регистратора, вынесена отдельно для удобства пользователя;
- (3) – меню Прибор;
- (4) – меню Справка.

5.5.2.3 При активизации меню Файл появляется окно, как показано на рисунке 9.

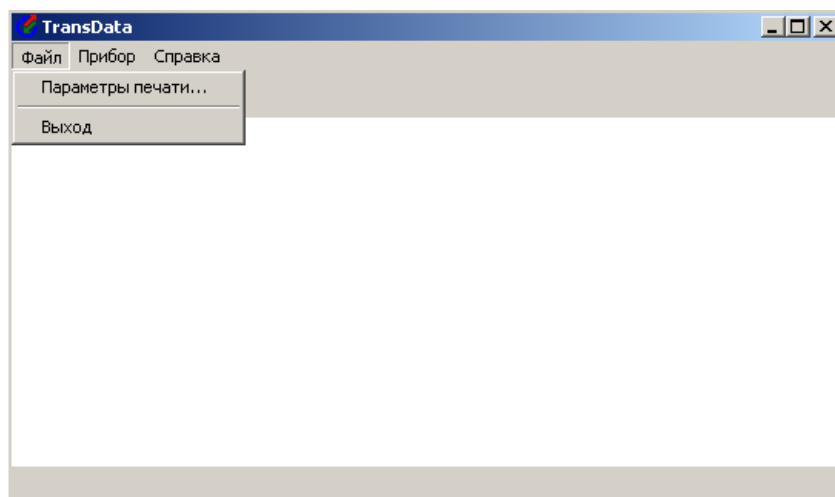


Рисунок 9

5.5.2.4 Меню Файл состоит из двух пунктов:

- пункт «Параметры печати» – предназначен для настройки принтеров, установленных в операционной системе Windows пользователя;
- пункт «Выход» - предназначен для закрытия ПО «TransData».

5.5.2.5 При активизации пункта (3) «Прибор» открывается окно, как показано на рисунке 10.

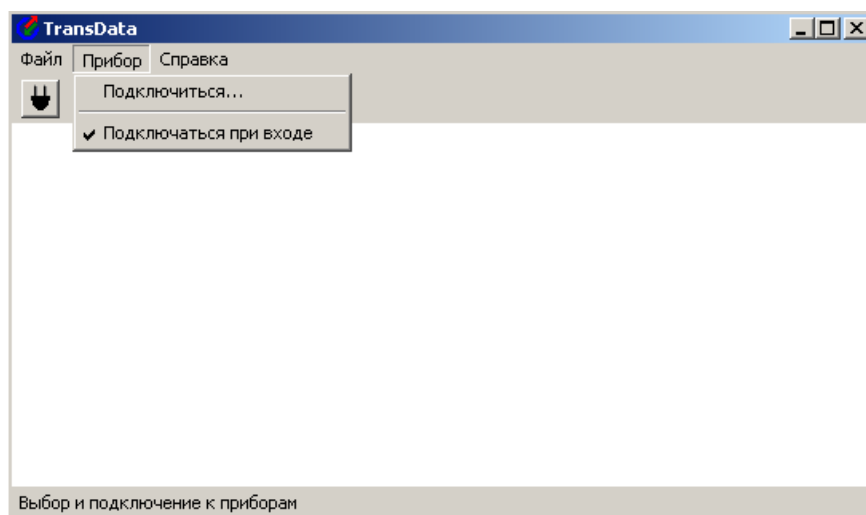




Рисунок 10

5.5.2.6 Меню «Прибор» предназначено для обеспечения параметров подключения регистратора к ПК и состоит из двух пунктов:

- Подключиться – при его активизации открывается окно, рисунок 11, предназначенное для описания параметров подключения регистратора;
- Подключаться при входе – данный пункт позволяет пользователю подключаться регистратор при запуске программы с текущими установками подключения, при его активизации появляется значок «V», (рисунок 10) повторный выбор данного пункта снимает его, и при следующих запусках программы, автоматическое подключение к регистратору производиться не будет.

5.5.2.7 При активизации пункта «Подключиться» и кнопки (2)  открывается окно, как показано на рисунке 11. Кнопка (2)  вынесена для удобства пользователя и ее описание такое же, как и пункта «Подключиться».

5.5.2.8 Окно «Список устройств» предназначено для настройки параметров подключения регистратора к ПК.

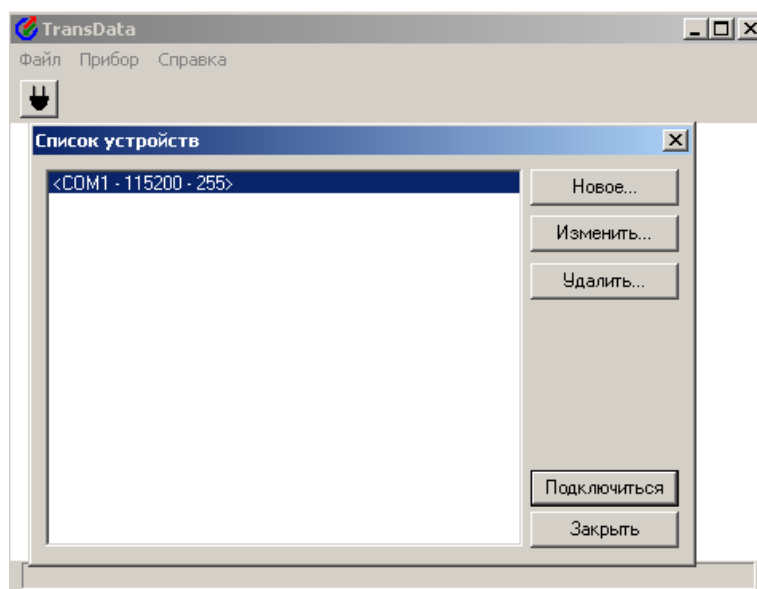


Рисунок 11

5.5.2.9 В данном окне (рисунок 11) приведен список сохраненных пользователем подключений «COM1-115200-255», а так же кнопки меню управления этим списком:

- «Новое» – предназначено для создания нового подключения;
  - «Изменить» – предназначено для корректировки уже созданного соединения, выделенного до нажатия кнопки «Изменить»;
  - «Удалить» – предназначено для удаления не корректного введения информации при создании или корректировке типа устройства и параметров соединения;
- а также кнопку самого подключения «Подключиться» и «Закреть».

5.5.2.10 Если параметры подключения уже были настроены, то достаточно выделить в информационном поле «Список устройств» параметры устройства удовлетворяющего данному типу подключения и нажать кнопку «Подключиться». В случае правильного выбора типа устройства, программа выполнит подключение регистратора к ПК и разрешит доступ к настройке прибора, если параметры соединения выбраны не верно, то появится окно, как показано на рисунке 12.

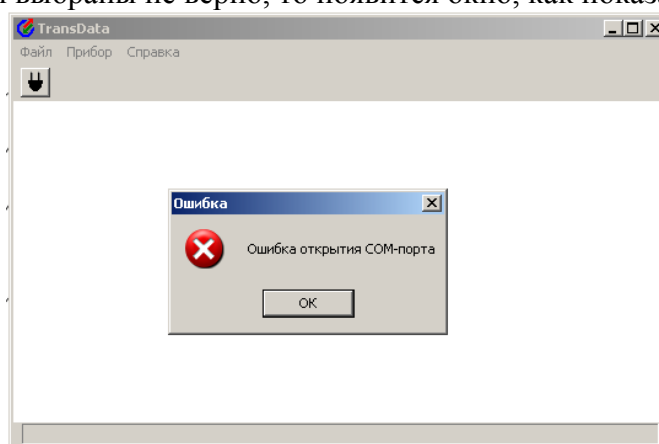


Рисунок 12

5.5.2.11 При активизации кнопки «Новое» открывается окно «Тип устройства и параметры соединения», как показано на рисунке 13.

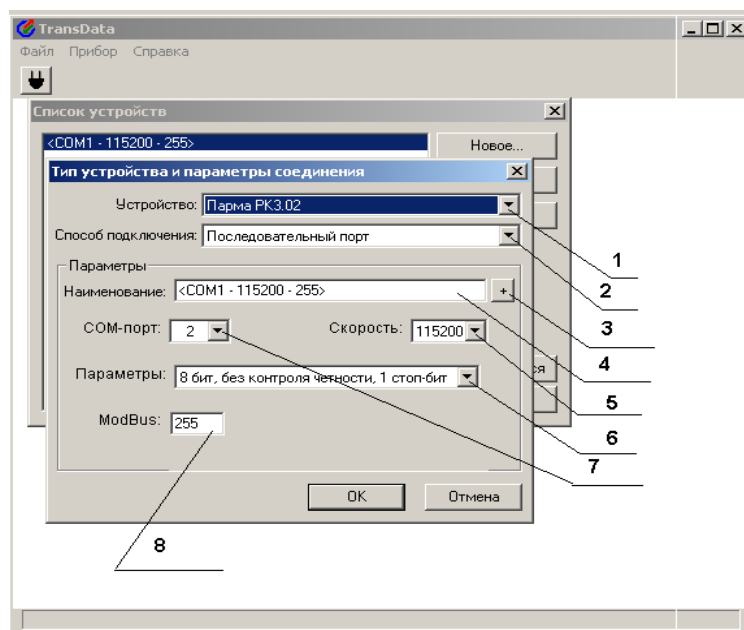



Рисунок 13

5.5.2.12 Данное окно предназначено для настройки параметров соединения регистратора с ПК, а именно:

- (1) – Устройство – предназначено для выбора типа устройства – всегда «Парма РК3.02»;
- (2) – Способ подключения – предназначен для выбора способа подключения, если подключение регистратора к ПК осуществляется через интерфейсный разъем RS232/RS485, следует выбрать – «Последовательный порт», если подключение регистратора к ПК осуществляется через GSM- модем – следует выбрать способ подключения «Телефонная линия», при этом откроется новое окно, как показано на рисунке 14;
- (4) – Наименование – текстовое поле, которое предназначено для идентификации сохраненного подключения – может быть заполнено вручную в произвольной форме, либо при помощи кнопки (3), которая автоматически вставит информацию о настройках и способе подключения регистратора выбранных пользователем, либо возможен комбинированный способ заполнения;
- (5) – Скорость – предназначена для выбора скорости обмена данными между регистратором и ПК, если подключение регистратора к ПК осуществляется через «Последовательный порт», то заполнение данного поля обязательно. Обычно выбирается наибольшее значение скорости обмена данными между регистратором и ПК равное – 115200 байт/с, если связь регистратора с ПК нестабильна – скорость связи снижается;
- (6) – Параметры – предназначено для выбора параметров обмена данными между регистратором и ПК, если подключение регистратора к ПК осуществляется через «Последовательный порт», то заполнение данного поля обязательно. Обычно выбирается параметр обмена данными между регистратором и ПК равный «8 бит. без контроля четности, 1 стоп-бит».
- (7) – COM – порт – предназначен для выбора номера COM – порта на ПК, к которому будет осуществляться подключение регистратора к ПК; если подключение регистратора к ПК осуществляется через «Последовательный порт», то заполнение данного поля обязательно;
- (8) – ModBus адрес - предназначен для идентификации адреса устройств, так как обмен данных в регистраторе реализован в стандартном протоколе ModBus, то заполнение данного поля обязательно. При поставке регистратора установлен адрес **255**, соответственно это значение и должно стоять в этом поле. В случае использования с ПО более одного регистратора одновременно появляется необходимость в новых адресах, и тогда вместо 255 может быть другое значение (254, 253, ... 2, 1).

Примечание: 1. Для настройки или изменения параметров обмена регистратора по COM – порту с внешним устройством предназначена программа COM302.exe, входящая в комплект по-

ставки регистратора. К настраиваемым параметрам относятся: скорость, режим обмена и ModBus адрес. Порядок работы с программой COM.exe описан в COM302.DOC, входящей в комплект поставки регистратора.

2. При нажатии ниспадающего списка  во всех меню, в которых он есть, выпадает список возможных для выбора вариантов, пользователь имеет возможность оставить предложенный вариант или выбрать другой.

5.5.2.13 Если соединение регистратора к ПК осуществляется через GSM – модем, и способ подключения выбран «Телефонная линия», то следует ввести в окно «Телефон» (рисунок 14) номер телефона, выданный оператором сотовой GSM связи.

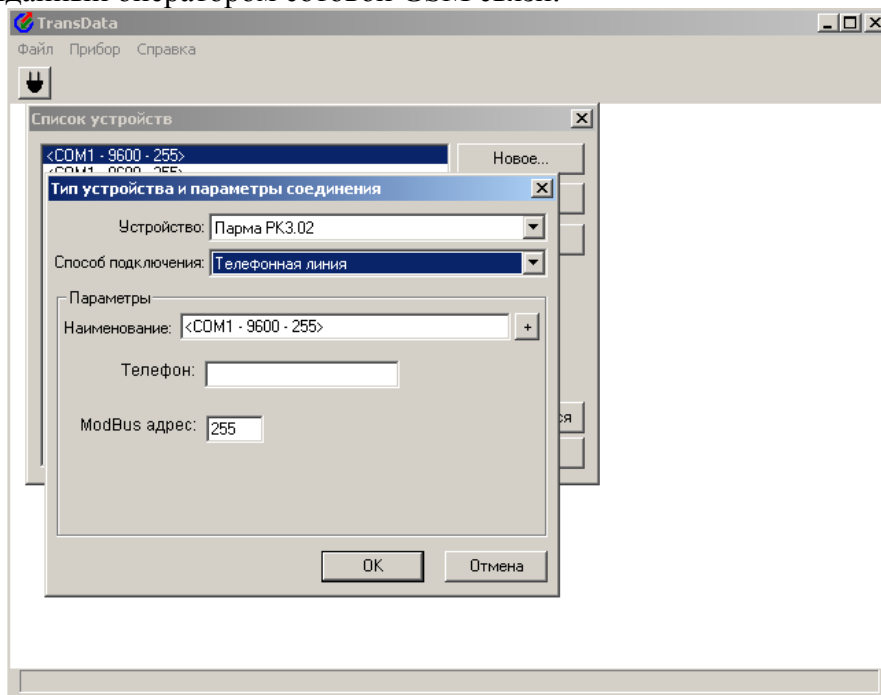


Рисунок 14

**Примечание:** - *Номер телефона для обеспечения соединения регистратора с ПК должен быть не для голосовой связи, а для передачи данных, такие номера обычно даются оператором сотовой GSM связи дополнительно!*

5.5.2.14 Наименование и ModBus адрес – назначение такое же, как и при соединении регистратора с ПК через «Последовательный порт». Для ПО TransData, нет разницы, какой способ подключения в работе с регистратором используется «Последовательный порт» или «Телефонная линия», возможна лишь потеря скорости обмена при подключении через GSM-модем по телефонной линии.

5.5.2.15 После заполнения всех полей необходимо нажать кнопку «ОК»; если все параметры заполнены правильно, ПО открывает доступ к меню режим «Состояние «Начальные установки»».

5.5.2.16 Меню «Справка» имеется во всех режимах работы регистратора и предназначено для помощи пользователю в работе с ПО TransData.

## 5.6 Включение и опробование регистратора

5.6.1 Подключить питание регистратора.

5.6.2 Подключить измерительные цепи регистратора к измеряемой сети, и через разъем RS232/485 соединить регистратор с ПК.

5.6.3 Включить ПК и подать напряжение из сети на измерительные входы регистратора.

5.6.4 На ПК установить ПО «TransData» и запустить его. После автоматической загрузки ПО, активизируйте команду «Прибор» → «Подключиться при входе», в открывшемся окне «Список устройств» активизируйте команду «Новое», настройте все параметры соединения с регистратором и нажмите кнопку «ОК».

5.6.5 В открывшемся окне «Состояние: Начальные уставки» → «Текущие значения» → в ниспадающем списке, последовательно открыть все пункты меню и убедиться, что регистратор измеряет текущие значения ПКЭ.

5.6.6 Если на мониторе ПК появилось любое сообщение об ошибке, регистратор неисправен. Его необходимо отключить от питающей сети и повторить операцию подключения.

5.6.7 Если все текущие значения регистрируются правильно, регистратор готов к работе, если какие-либо данные отсутствуют, регистратор неисправен. Его необходимо отключить от питающей сети и обратиться на предприятие -изготовитель.

5.6.8 Внести в формуляр дату ввода регистратора в эксплуатацию.

## 6 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

6.1 Средства поверки регистратора приведены в таблице 3 настоящего руководства.

Таблица 3 - Основные и вспомогательные средства поверки.

Средства измерений и испытательное оборудование	Тип	Предел измерения	Класс точности, погрешность
Установка для проверки параметров электробезопасности	GPI – 735A	U=0.1...5,0 кВ R=1...9999 МОм	ПГ U = ±(0,01*U <sub>инд.</sub> +5 ед. мл.р.) ПГ R ± 5 % при (R от 1 до 500 Ом ПГ = ±10 % при R от 500 до 9999 МОм
Калибратор напряжения и тока многофункциональный	ПАРМА ГС8.033	U = 0...308 В, I = 0...7А, f=45-55 Гц	± 0,016 + 0,001(Uк/Ui-1) %, ± 0,1 + 0,002(Iк/Iи-1) % ±0,001 Гц
Измеритель имиттанса	E7-14	0,1 ... 1600 pF	ПГ ±(10 <sup>-3</sup> (1+D)Cu+2·10 <sup>-4</sup> Cк)%
ПК для автоматизированной поверки и ПО «Мастер поверки РКЗ.02», ПО «TransData»	с тактовой частотой 166 МГц и выше, под управлением операционной системы Windows версии "Windows 95" и выше		

6.2 Для подключения измерительных проводов необходима отвертка плоская.

6.3 Для снятия верхней съемной крышки необходима отвертка крестовидная.

## 7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

### 7.1 Меры безопасности

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

7.1.2 К эксплуатации регистратора могут быть допущены лица, имеющие группу по электробезопасности не ниже 3, аттестованные в установленном порядке на право проведения работ в электроустановках потребителей до 1000 В, и изучившие настоящую инструкцию.

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

7.1.4 Запрещается подключение входных цепей регистратора при наличии напряжения в исследуемых цепях.

### 7.2 Режимы работы регистратора

В общем случае режимы работы регистратора изменяются циклически в следующей последовательности как показано на рисунке 15.



Рисунок 15

## 7.2.1 Режим «Состояние «Начальные установки»»

7.2.1.1 Внешний вид окна режима «Состояние «Начальные установки», показан на рисунке 16.

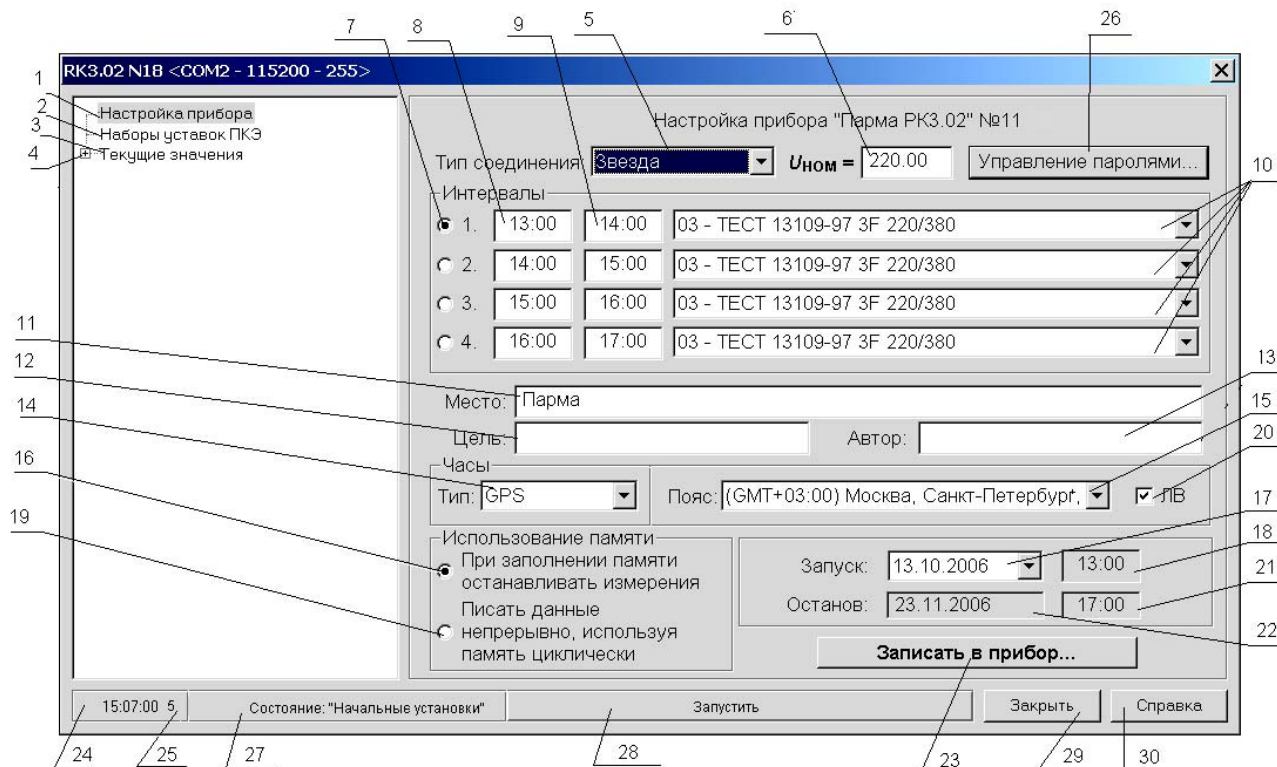



Рисунок 16

7.2.1.2 Окно «Состояние «Начальные установки»» разделено на две части, в левой части представлены основные меню работы регистратора:

- (1) – Настройка прибора – предназначено для настройки регистратора для регистрации параметров ПКЭ;
- (2) – Наборы уставок ПКЭ – предназначено для задания норм качества ЭЭ, на соответствие которым будет осуществляться оценка ПКЭ. Нормы задаются посредством набора норм ПКЭ (уставок);
- (3) – Текущие измерения – предназначено для просмотра мгновенных и усредненных измеряемых значений ПКЭ в текущий момент времени, усредненные значения ПКЭ имеют индекс «у» – по ним осуществляются заключения о качестве ЭЭ. Наличие ниспадающего списка «+» (4) – позволяет выбирать значения ПКЭ, которые необходимо просмотреть в данный момент времени.

7.2.1.3 В правой части представлено меню «Настройка прибора». Данное меню предназначено для описания настройки регистратора, в том числе:

- (5) – Тип соединения – предназначено для задания типа подключения регистратора к измеряемой цепи. Для изменения типа подключения необходимо нажать , и выбрать соответствующую Вашему подключению схему подключения регистратора – при трехфазном подключении «звезда» или «треугольник» при однофазном подключении «однофазное»;
- (6) –  $U_{ном}$  – предназначено для задания номинального напряжения, относительно которого будет осуществляться определение ПКЭ. Необходимо обращать внимание на установленное в регистраторе номинальное напряжение, т.к. от него зависит точность регистрации и отображения текущих значений! Значение номинального действующего значения напряжения можно установить в интервале от 45 до 400 В (в том числе 57,74; 100,00; 220,00; 380,00 В);
- (7) – статическая кнопка (4 кнопки) – предназначена для активизации интервала, с которого начнется регистрация;

– (8) – Начало интервала – время по часам регистратора начала первого интервала регистрации ПКЭ, в момент наступления первой секунды указанного интервала времени регистратор перейдет в режим регистрации по первому интервалу;

– (9) – Конец интервала – время, по часам регистратора окончания интервала регистрации ПКЭ, при наступлении шестидесятой секунды регистратор закончит режим регистрации по первому интервалу;

– Примечание: – 1). При установке интервала следует учитывать, что регистрация значений ПКЭ, расчет статистики, осуществляются только в период, для которого указаны начало (8) и конец (9) интервала.

Если необходимо получить статистику за сутки, то следует учитывать, что сутки определяются по часам регистратора, и могут отличаться от календарных суток. Сутки в регистраторе начинаются с первого интервала после запуска регистратора и перевода его в «Состояние «Работа»»; например, если начало регистрации 13:00:00 10.02.06, то окончание суток будет в 13:00:59 11.02.06. При этом если в течение суток было установлено два интервала регистрации, то сутки будут исчисляться фактически временем регистрации за эти два интервала. Например, если были установлены два интервала регистрации первый с 13:00: до 14:00 и второй с 19:00 до 20:00, то статистика за сутки будет вычислена за два часа. Для получения статистики за сутки необходимо интервалы установить таким образом, чтобы регистрация осуществлялась в течение 24 часов.

2). На установку интервалов наложены ограничения:

– может быть до четырех интервалов;

– интервалы не должны перекрываться. В случае перекрытия интервалов при запуске регистрации будет выдано сообщение об ошибке «Просрочено время запуска»;

– для запуска измерений должен быть установлен не пустой интервал (интервал 00:00-00:00 - пустой, интервал 00:00-24:00 - не пустой);

– между интервалами могут быть пропуски (пробелы времени);

3). Отмена интервала регистрации осуществляется путем стирания значений в полях (8) и (9) «начало» и «конец интервала» соответственно;

– (10) – Информационное поле – предназначено для выбора в настройках интервалов регистрации набора уставок ПКЭ, в регистраторе реализована возможность задания до четырех интервалов регистрации в сутки, каждый со своими уставками;

– (11), (12) и (13) – информационные поля – предназначенные для описания места, цели и автора проведения измерений;

– (14) – Часы – предназначены для установки или корректировки времени. В регистраторе реализована возможность выбора типа часов «Системные» или «GPS» – для регистратора в исполнении со встроенным GPS – приемником. Если тип часов задан «GPS» – то необходимо в Поясе (15) из ниспадающего списка выбрать часовой пояс, соответствующий часовому поясу пользователя и синхронизировать часы регистратора по глобальному времени системы GPS. Если тип часов выбран «Системные» – то вместо пояса будет информационное поле «Дата и время», в котором необходимо или вручную или выбрать и установить из ниспадающего списка (календаря) текущую дату и текущее время.

– (16) и (19) – Использование памяти – предназначено для выбора способа регистрации, если активизирована кнопка у способа (16) «При заполнении памяти останавливать измерения» – то регистрация будет производиться с момента (17) и (18) «Запуск» и до времени, отмеченного в (21) и (22) как «Останов» соответственно. Если способ регистрации выбран (19) «Писать данные непрерывно, используя память циклически» – то регистрация ПКЭ будет производиться в циклическом режиме «по кольцу», стирая при заполнении памяти зарегистрированные данные с начала или до останова режима регистрации оператором;

– (23) – кнопка Записать в прибор – предназначена для записи в регистратор параметров необходимых для регистрации ПКЭ. Если изменения вносятся во все поля меню «Настройки прибора» то для перевода регистратора в режим «Состояние «Работа» достаточно один раз нажать кнопку «Записать в прибор», а если изменения вносятся в одно или несколько полей то кнопку «Записать в прибор» необходимо нажимать после каждой корректировки, один или не-

сколько раз;

(24) – 11:47:50 – текущее время регистратора. Если тип часов регистратора выбран GPS, то рядом с текущим временем регистратора появляется счетчик количества спутников (25), от которых в данный момент времени GPS – приемник получает сигнал. При этом наличие спутников

отображается на ПК зеленым цветом, а их отсутствие красным цветом; Текущее время «зимнее» или «летнее» устанавливается в (20) – ЛВ (летнее время) – индикатор, говорящий о том, что к поясному времени, выбранному в списке *Пояс*, при регистрации следует добавлять один час. Доступен, если в ниспадающем списке *Тип часов* выбран пункт *GPS*.

Примечание: автоматический перевод прибора с зимнего на летнее время не производится.

– (26) – кнопка Управление паролями – предназначена для активизации диалогового окна управления системой паролей (пользовательским или системным);

– (27) – (рисунок 16) – Строка состояния – предназначена для отображения текущего состояния работы регистратора «Состояние: «Начальные уставки», «Состояние: «Работа» и «Состояние: «Отчет». Если память регистратора не заполнена, то после подключения индицируется надпись «Состояние: «Начальные уставки», после настройки регистратора пользователь имеет возможность перейти к регистрации, в режим «Состояние «Работа» – при этом индицируется надпись **“Состояние: “Работа”**; по окончании регистрации (например, по ГОСТ 13109-97 - через сутки), или при останове регистрации пользователем – регистратор переходит в режим «Состояние «Отчет» – индицируется надпись **“Состояние: “Отчет”**;

– (28) – кнопка Запустить – предназначена для запуска регистрации и перехода в режим «Состояние «Работа». После активизации команды «Запустить», программа запросит пароль;

– (29) – кнопка Закрывать – предназначена для закрытия меню «Состояние «Начальные установки»;

– (30) – кнопка Справка – предназначена для помощи пользователю при работе с меню «Настройка прибора».

7.2.1.4 Меню «Наборы уставок ПКЭ». Внешний вид меню «Наборы уставок ПКЭ» показан на рисунке 17. Данное меню предназначено для выбора и управления наборами уставок ПКЭ.

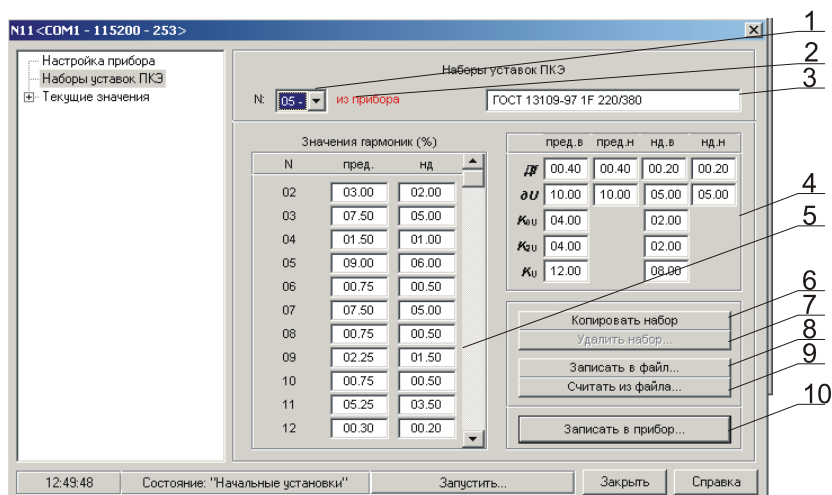


Рисунок 17

Где – (1) – N (номер) – ниспадающий список с нумерованным перечнем наборов уставок, доступных для редактирования. При этом:

– первые двадцать позиций списка отводятся под наборы уставок, считанные программой из прибора в момент открытия описываемого диалога. В этом случае номер набора совпадает с номером ячейки (области) памяти прибора, в котором набор хранится. Названия этих наборов выводятся красным цветом. При выборе одного из них справа от списка красным же цветом выводится поясняющая надпись из прибора, если набор был считан удачно или – не считался, если программа не могла считать набор с пяти попыток. Вторую надпись с большой вероятностью

можно интерпретировать как признак того, что в соответствующую ячейку (область) памяти прибора запись уставок никогда не производилась (“пустая ячейка”);

– позиции 21 и 22 – стандартные наборы: полностью соответствуют ГОСТ 13109, также считанные программой из прибора в момент открытия описываемого диалога. Названия выводятся зеленым цветом. **Эти наборы нельзя изменить или удалить;**

– позиции, начиная с 23-ой – предназначены для дополнительных наборов, созданных пользователем для своего удобства, они хранятся в памяти компьютера и могут использоваться, например, для промежуточного хранения наборов при их копировании из одной ячейки памяти прибора в другую, их можно изменять и удалять;

– (2) – информационное сообщение – предназначенное для сообщения пользователю, какой набор уставок в данный момент используется в регистраторе «из прибора», «стандартный» или «дополнительный»;

– (3) – информационное поле – предназначено для названия набора уставок;

– (4) – поле – предназначенное для редактирования предельно и нормально допустимых значений уставок, в том числе по:

–  $\Delta f$  – отклонению частоты;

–  $\delta U$  – отклонению напряжения;

–  $K_{2U}$  – коэффициенту несимметрии напряжений по обратной последовательности;

–  $K_{0U}$  – коэффициенту несимметрии напряжений по нулевой последовательности;

–  $K_U$  – коэффициенту искажения синусоидальности кривой междуфазного (фазного)

напряжения. При этом:

– **пред.в** - предельно допустимые значения уставок вверх;

– **пред.н** - предельно допустимые значения уставок вниз;

– **нд.в** - нормально допустимые значения уставок вверх;

– **нд.н** - нормально допустимые значения уставок вниз;

– (5) – поле предназначенное для редактирования предельно и нормально допустимых значений уставок коэффициентов  $n$ -ой гармонической составляющей напряжения;

– (6) – кнопка **Копировать набор** – предназначена для промежуточного хранения наборов уставок из ячейки в ячейку одного прибора или для перенесения уставок с одного прибора в другой;

– (7) – кнопка **Удалить набор** – предназначена для удаления текущего набора уставок в том случае, если он является дополнительным (создан пользователем);

– (8) – кнопка **Записать в файл** и (9) кнопка **Считать из файла** – предназначена для переноса набора уставок с ПК на ПК;

– (10) – кнопка **Записать в прибор** – предназначена для инициализации текущего набора уставок в регистраторе. При этом набор из прибора можно записать только в ту ячейку памяти, из которой он был ранее считан. Для остальных типов наборов программа запросит номер ячейки для записи.

**Внимание! Запись уставок в прибор возможна только в режиме Начальные установки.**

7.2.1.5 Меню «Текущие измерения», внешний вид меню показан на рисунке 18. Меню «Текущие измерения» доступно во всех режимах работы регистратора.

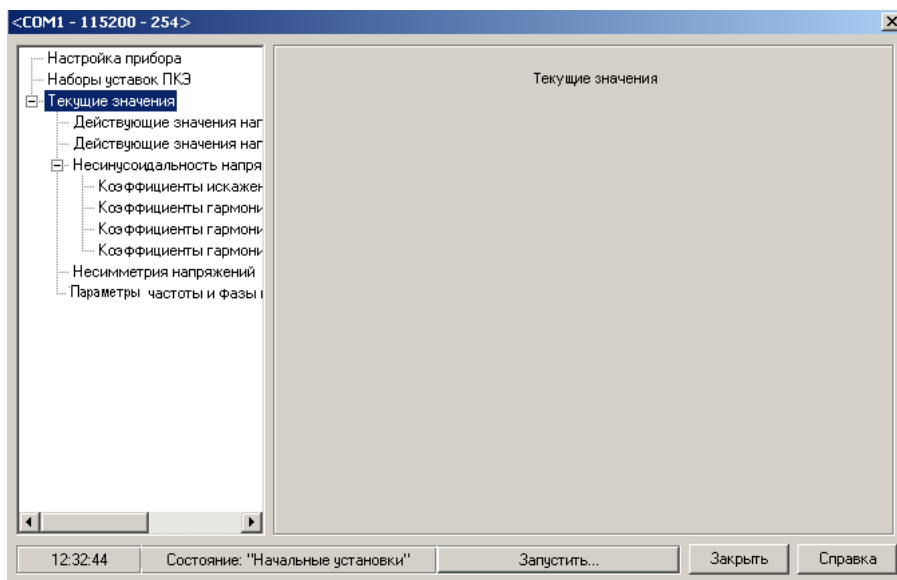


Рисунок 18

7.2.1.6 При активизации команды «Действующие значения напряжения» открывается окно, как показано на рисунке 19

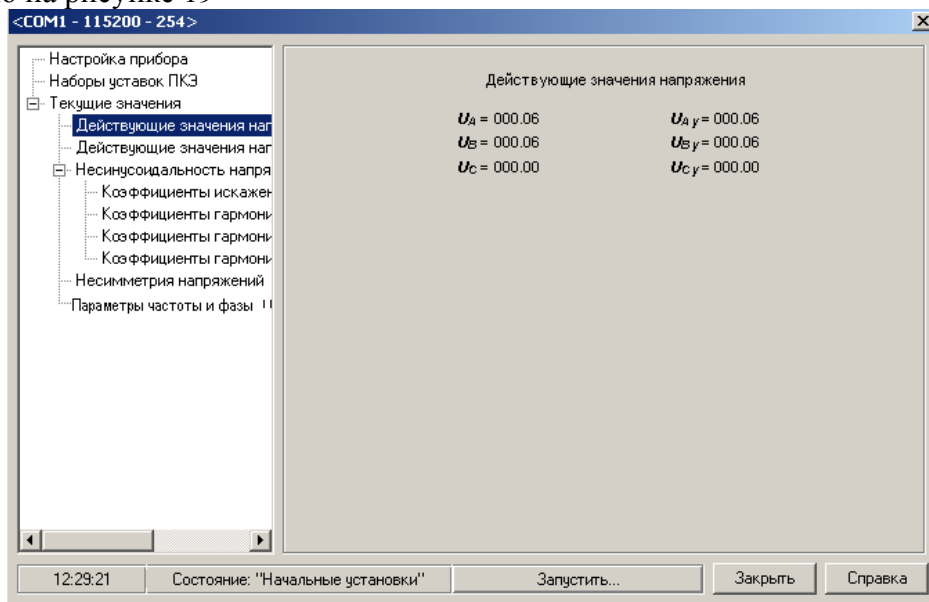


Рисунок 19

7.2.1.7 При активизации команды «Действующие значения напряжения основной частоты», открывается окно, как показано на рисунке 20.

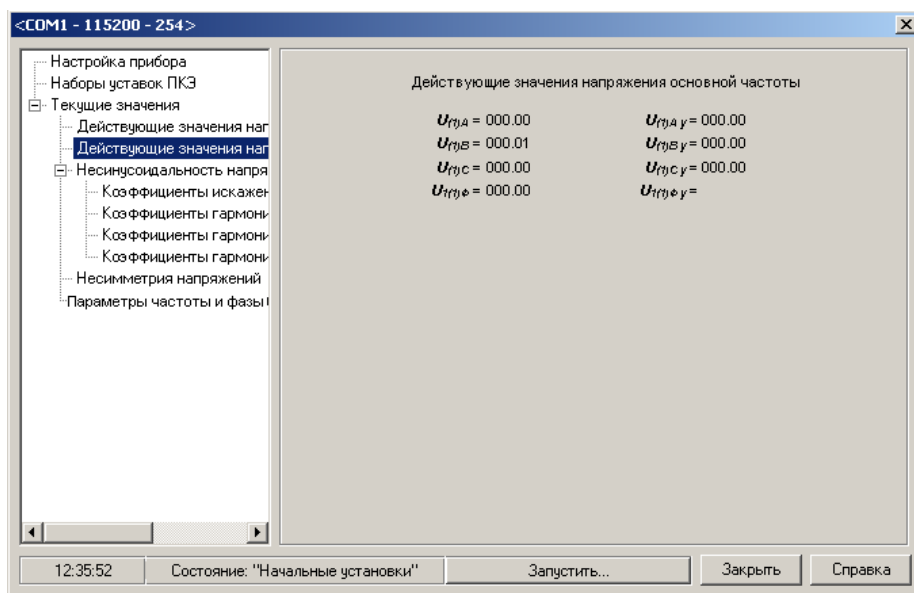


Рисунок 20

7.2.1.8 При этом в информационном поле можно просмотреть текущие значения действующего значения напряжения основной частоты, а также значения напряжения прямой последовательности основной частоты, при этом в правом столбце будут усредненные значения действующего значения напряжения основной частоты (обозначенные буквой «у»).

7.2.1.9 При активизации команды «Коэффициенты искажения синусоидальности», открывается окно, как показано на рисунке 21.

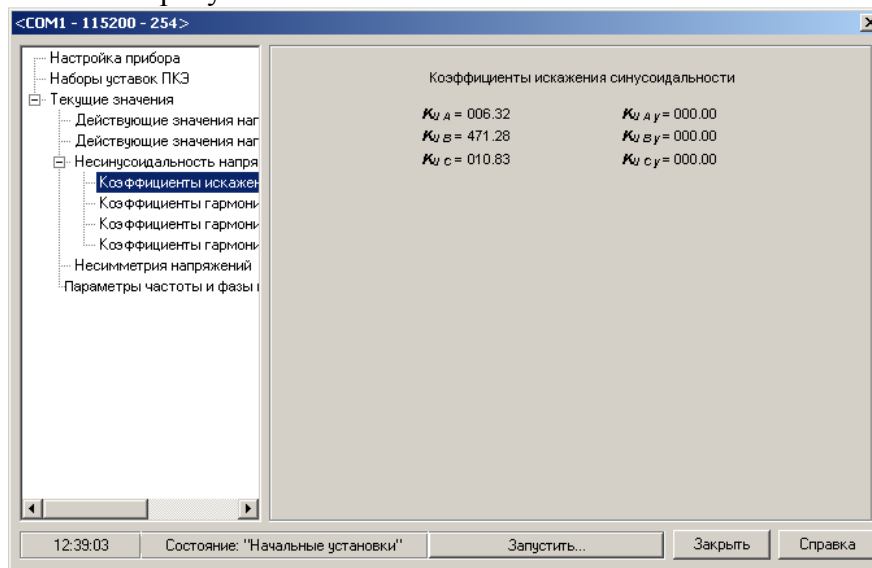


Рисунок 21

7.2.1.10 При этом в информационном поле можно просмотреть текущие значения коэффициентов искажения синусоидальности, при этом в правом столбце будут усредненные значения коэффициентов искажения синусоидальности (обозначенные буквой у).

7.2.1.11 При активизации команды «Коэффициенты гармоник фазы А», открывается окно, как показано на рисунке 22.

7.2.1.12 Аналогичным образом отображаются окно при активизации команды «Коэффициенты гармоник фазы В» и «Коэффициенты гармоник фазы С».

7.2.1.13 Коэффициенты гармоник представлены как в числовом, так и в графическом виде.

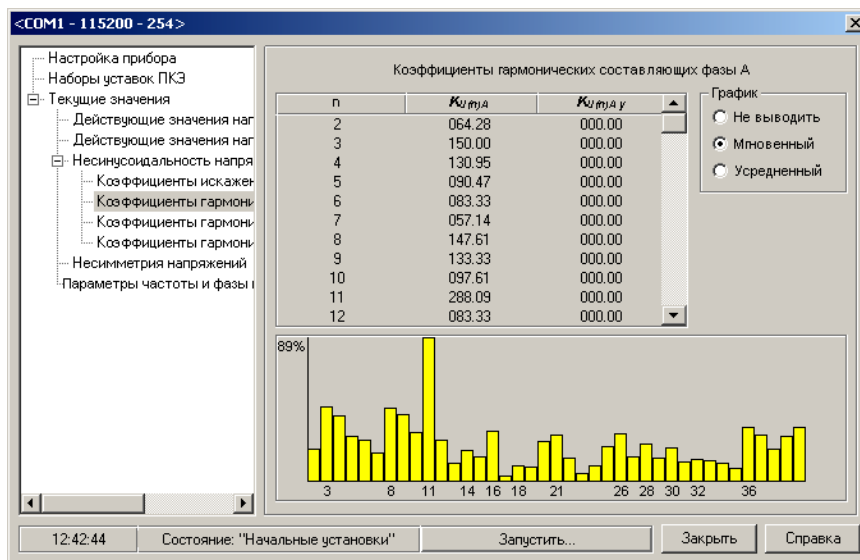


Рисунок 22

7.2.1.14 При активизации команды «Несимметрия напряжений», открывается окно, как показано на рисунке 23.

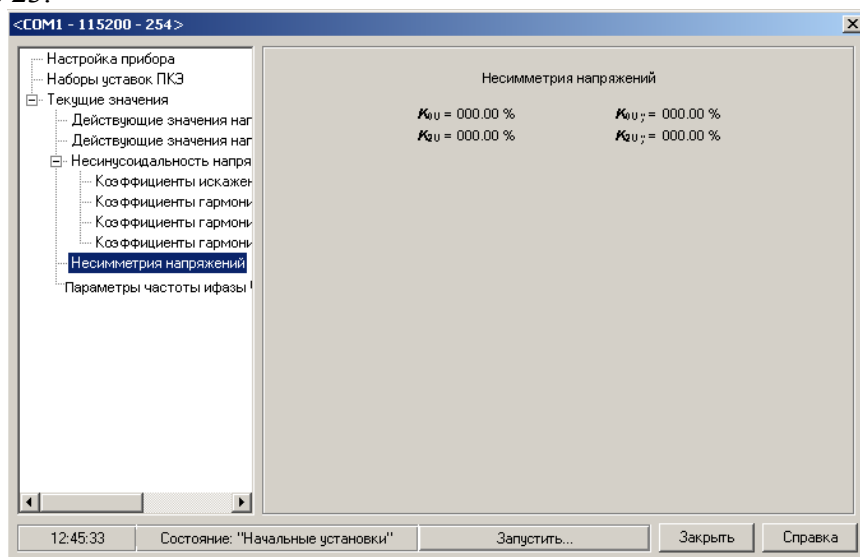


Рисунок 23

7.2.1.15 При этом в информационном поле можно просмотреть текущие значения коэффициентов несимметрии напряжений.

7.2.1.16 При активизации команды «Параметры частоты и фазы входных сигналов», открывается окно, как показано на рисунке 24.

7.2.1.17 При этом в информационном поле можно просмотреть текущие значения параметров частоты и усредненные значения частоты (обозначенные буквой «у»), и значения углов сдвига фаз между каналами напряжения.

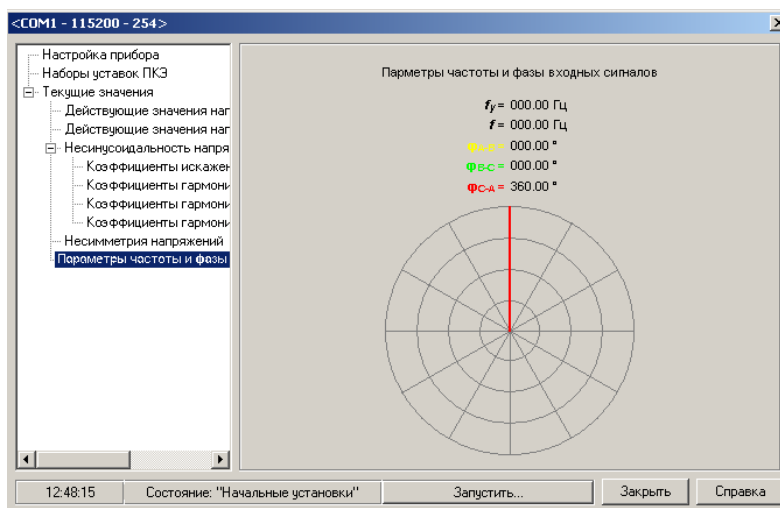


Рисунок 24

7.2.1.18 После нажатия кнопки «Запустить», для перехода регистратора в режим «Состояние «Работа» программа запросит пароль. Внешний вид окна «Задайте пароль» показан на рисунке 25.

7.2.1.19 После введения пароля, все уставки, введенные в регистраторе становятся не доступными для корректировки.

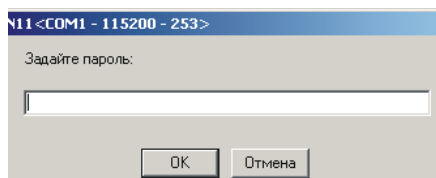


Рисунок 25

7.2.1.20 Существуют 2 вида паролей:

- пароль низшего уровня (пользовательский пароль) – задается при переводе регистратора в режим «Состояние: «Работа» после нажатия кнопки «Запустить». Защищает функции Останов измерений и Очистка памяти (переход в режим «Состояние : «Начальные установки»);
- пароль высшего уровня (системный пароль) – предназначен для защиты уставок ПКЭ, может также использоваться, вместо пароля низшего уровня, для Остановки измерений и Очистки памяти.

7.2.1.21 В случае потери системного пароля необходимо связаться с производителем.

7.2.1.22 В случае возникновения необходимости смены пароля (системного или пользовательского), необходимо в меню «Настройки прибора» (рисунок 16) активизировать кнопку «Управление паролями» (26), при этом откроется окно, как показано на рисунке 26

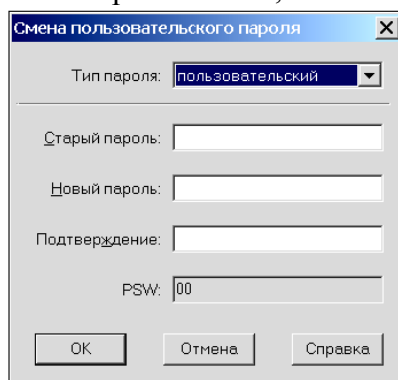


Рисунок 26

Где – Тип пароля – ниспадающий список – предназначен для выбора типа пароля, который необходимо изменить – пользовательский или системный. В зависимости от выбранного типа па-

роля в верхней строке будет отображаться заголовок «Смена пользовательского пароля» или «Смена системного пароля»;

- Поля ввода – Старый пароль, Новый пароль, Подтверждение – предназначены для смены пароля;
- PSW – информационное поле, со значением специального внутреннего счетчика – предназначено для генерации системного пароля в случае его утери. В этом случае необходимо связаться с производителем, указав заводской номер прибора, дату и значение описываемого поля;
- Кнопка ОК – предназначена для закрытия окна с подтверждением данных о произведенных изменениях;
- Кнопка Отмена – предназначена для закрытия окна с отказом от подтверждения данных об произведенных изменениях;
- Кнопка Справка – предназначена для вывода на экран, соответствующий раздел справочной информации.

7.2.1.23 Если все параметры режима «Состояние: Начальные установки» введены правильно, регистратор перейдет в режим «Состояние: Работа», если при заполнении «Настроек прибора» были допущены ошибки, ПО выдаст сообщение об этом.

7.2.1.24 Если причиной не перевода в работу была «Ошибка уставок», то необходимо войти в меню «Набор уставок ПКЭ» и изменить интервалы так, чтобы конец одного интервала хотя бы совпадал с началом другого интервала, а не был раньше.

Например, интервалы 16:00-18:00 и 17:59-16:00; 16:00-18:00 и 18:00-15:59; 16:00-18:00 и 17:59-15:59 - перекрываются. Интервалы 16:00-18:00 и 18:00-16:00; 16:00-18:00 и 17:30-15:00 - не перекрываются.

7.2.1.25 Если причиной не перевода в работу было «Просрочен момент пуска», то необходимо войти в меню «Набор уставок ПКЭ» и установить дату запуска измерений такую, чтобы текущее время (с учетом даты) было меньше установленного для запуска (с учетом даты).

7.2.1.26 Например, при текущем времени и дате 28-08-02 17:05 запуск установленный на 28-08-02 16:50, будет просрочен. Необходимо установить дату запуска измерений 29-08-02; возможно установить начало стартового интервала на 17:10

## 7.2.2 Режим «Состояние «Работа»

7.2.2.1 Внешний вид окна режим «Состояние «Работа» показан на рисунке 27, в нижней строке окна при этом вместо надписи «Состояние: Начальные установки», появилась надпись «Состояние: Работа».

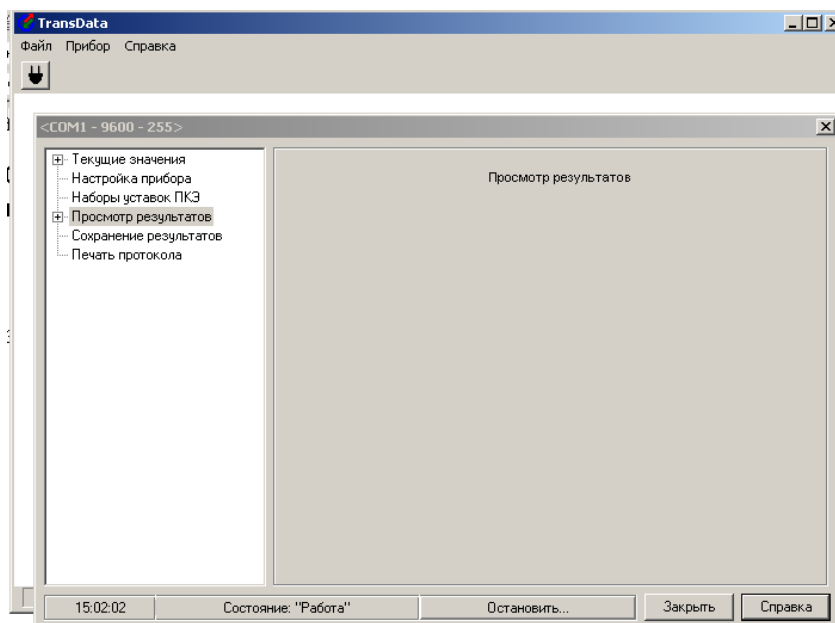


Рисунок 27

### 7.2.2.2 Главное меню режима «Состояние «Работа» состоит из меню:

- Текущие значения – предназначено для просмотра текущих и усредненных измеряемых значений ПКЭ в текущий момент времени, аналогично описанному в меню «режима Установки»;
- Настройка прибора – предназначено только для просмотра настроек записанных в регистраторе, относительно которым осуществляется регистрации параметров ПКЭ, пользователь не может внести каких-либо корректировок в процессе работы регистратора;
- Наборы уставок ПКЭ – предназначено только для просмотра заданных норм качества ЭЭ, на соответствие которым осуществляется оценка ПКЭ;
- Просмотр результатов – предназначено для просмотра статистики зарегистрированных регистратором ПКЭ. Данное меню имеет ниспадающий список, который позволяет просмотреть результаты регистрации «По суткам», «По интервалам» и «По минутам»;
- Сохранение результатов – предназначено для сохранения результатов регистрации на ПК, для дальнейшего анализа их программой TRANSCOP.
- Печать протокола – предназначено для настройки параметров вывода протокола испытаний ПКЭ.

7.2.2.3 Внешний вид окна «Просмотр результатов» – Отклонение напряжения по суткам показан на рисунке 28. Данное меню позволяет просмотреть статистику и зарегистрированные по минутные значения после окончания интервала, не дожидаясь окончания всей регистрации (по всем интервалам и за все дни регистрации).

7.2.2.4 При активизации пункта «По суткам» ПО позволяет просмотреть результаты регистрации по всем ПКЭ, обработанные по суткам (используя все установленные для регистрации интервалы).

7.2.2.5 Для этого необходимо выбрать из ниспадающего списка (1) «Дата» те сутки, за которые требуется просмотреть статистику.

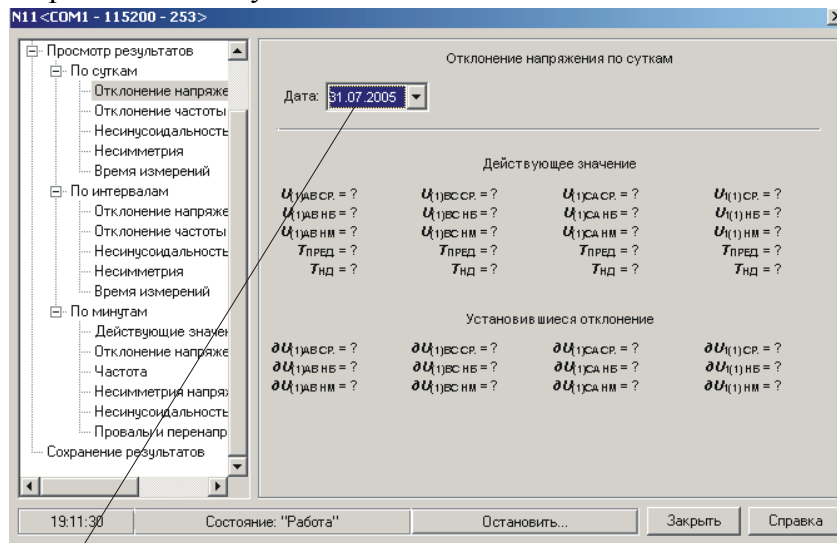


Рисунок 28

7.2.2.6 При этом элементы списка могут быть четырех различных цветов, которые несут следующую смысловую нагрузку:

- зеленый – в этот промежуток времени (сутки) показатель качества электроэнергии, отображаемый на данной диалоговой панели, соответствовал заданным уставкам (прибор не зафиксировал никаких нарушений);
- красный – ПКЭ не соответствовал уставкам;
- серый – при чтении информации о промежутке времени произошла ошибка, которую в данном случае можно интерпретировать как факт того, что указанный промежуток или еще не закончился, или не начался;
- черный – информация о периоде находится в настоящий момент в процессе считывания.

вания с прибора.

7.2.2.7 При активизации пункта «По интервалам» ПО позволяет просмотреть результаты регистрации по всем ПКЭ, обработанным по дате и по интервалу. Внешний вид окна «Отклонение напряжения по интервалам» показан на рисунке 29. Для этого необходимо из ниспадающих списков (1) «Дата» и (2) «Интервал» выбрать дату и интервал, а за которые требуется просмотреть статистику. При этом элементы списка могут иметь ту же самую смысловую нагрузку, что и элементы списка меню «По суткам».

Примечание: в случае малого отличного от нуля количества превышений предельно допустимого значения, такого, что при пересчете в относительное время выхода за предельно допустимые значения получается 0 %, производится округление до 0,1 %.

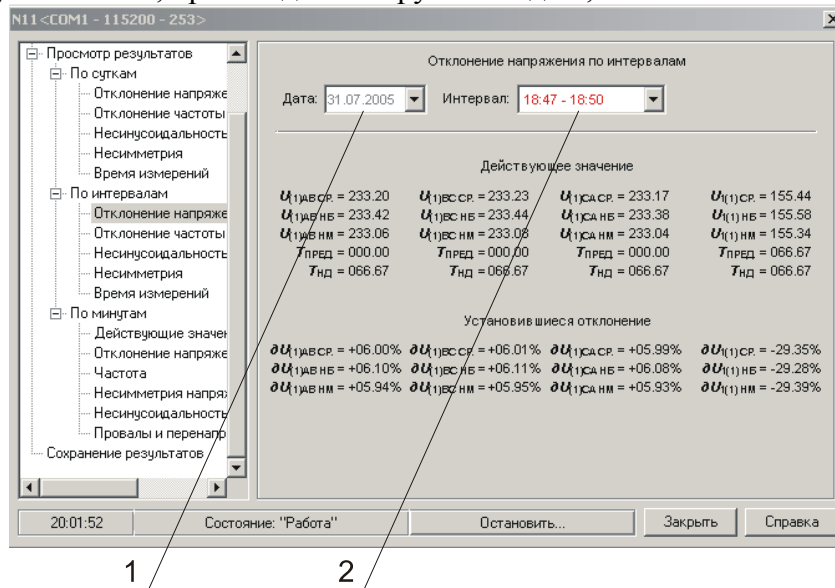


Рисунок 29

7.2.2.8 Просмотр результатов по минутам. Внешний вид окна «По минутам» показан на рисунке 30.

При активизации команды «По минутам», ПО позволяет просмотреть результаты регистрации по всем ПКЭ за каждую минуту регистрации.

Для этого необходимо выбрать при помощи ниспадающего списка (1), дату, (2) – интервал и (3) минуту за которую требуется просмотреть зарегистрированные значения ПКЭ.

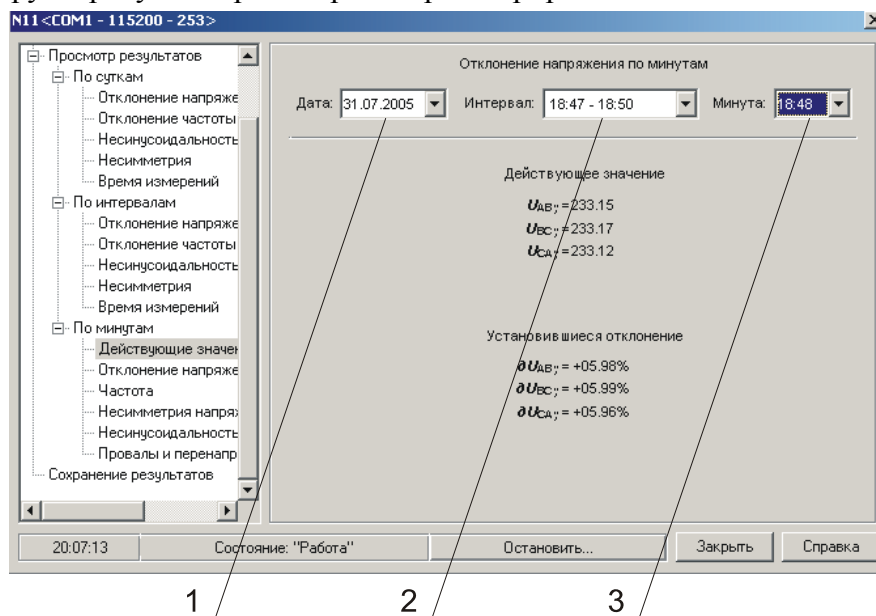


Рисунок 30

При этом элементы списка могут иметь ту же самую смысловую нагрузку, что и элементы списка пункта «По суткам».

7.2.2.9 При активизации пункта меню «Сохранение результатов», появится окно, как показано на рисунке 31.

7.2.2.10 Сохранение результатов доступно как в режиме работы по прошествии полных суток с момента начала регистрации, так и в режиме отчета в любое время.

7.2.2.11 Сохранение данных осуществляется регистратором в двоичном файле, который затем можно проанализировать, просмотреть в виде графиков и распечатать при помощи программы TRANSCOP.

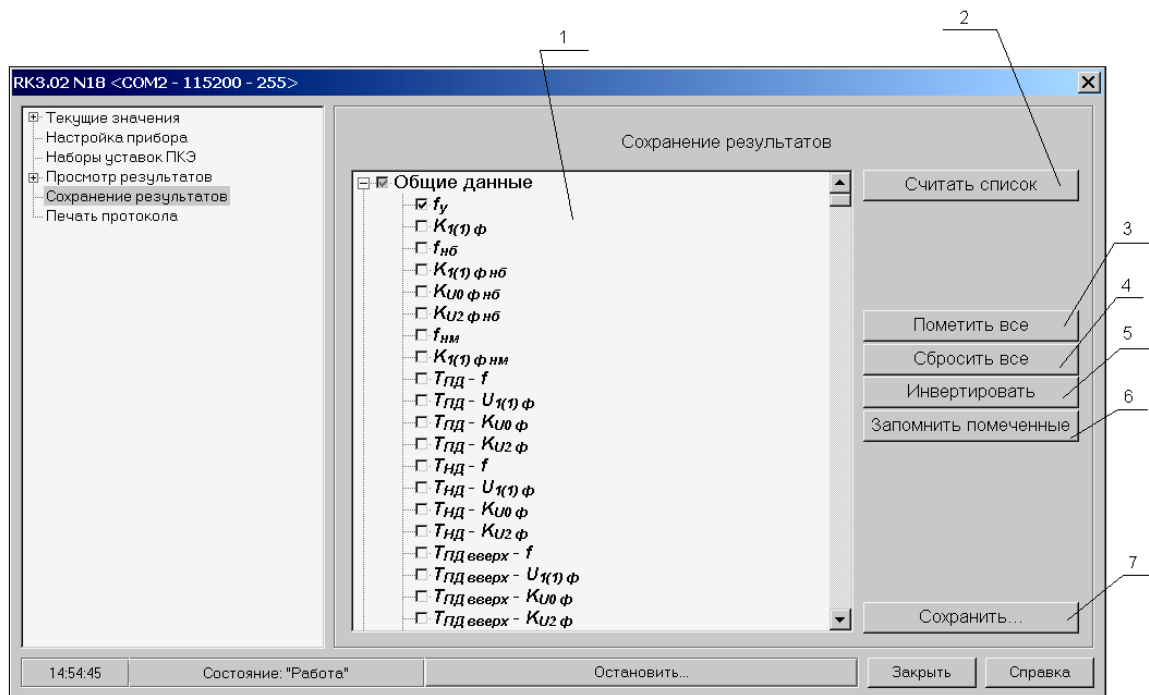


Рисунок 31

Где – (1) – поле отображения древовидного Списка величин, регистрируемых регистратором, которые необходимо сохранить. Пользователь может пометить, величины, необходимые для сохранения;

– (2) – кнопка Считать список – предназначена для инициации считывания с регистратора зарегистрированного Списка величин при первом подключении регистратора или в случае возникновения каких либо неполадок. После удачного процесса считывания все сигналы в списке будут помечены для сохранения в файле данных.

– (3) – кнопка Пометить все – предназначена для отображения состояния помечен  всех величин Списка величин;

– (4) – кнопка Сбросить все – предназначена для отображения состояния сброса всех пометок  в Списке величин;

– (5) – кнопка Инвертировать – предназначена для изменения состояния каждой помеченной величины на непомеченную, и наоборот.

– (6) – кнопка Запомнить помеченные – предназначена для сохранения состояния (помечен / непомечен) каждого сигнала в Списке величин. При последующем открытии – состояние сигналов в Списке величин будет восстановлено. После считывания из регистратора все сигналы помечаются для сохранения;

– (7) – кнопка Сохранить – предназначена для сохранения данных Списка величин. Процесс сохранения данных может занять длительное время (10 -40 минут) в зависимости от объема зарегистрированных данных и скорости обмена данными между регистратором и ПК. Процесс сохранения данных может быть прерван в любой момент нажатием клавиши ESC. Если в Списке величин не помечен ни один сигнал кнопка Сохранить – недоступна.

7.2.2.12 Перед сохранением будет выведена системная карточка запроса имени сохраняемого файла. По умолчанию программа предложит сохранить данные в каталоге программы в файле с именем **\_SaveDataN.n.rk**, где

N – заводской номер прибора;

n – порядковый номер файла.

Примечание: – При выборе сигналов для сохранения следует учитывать, какие величины могут понадобиться для печати «Протокола испытаний показателей качества электрической энергии» из программы TRANSCOP.

7.2.2.13 При удачном сохранении появится сообщение (рисунок 32), в котором указывается путь на ПК пользователя к файлу с сохраненными данными.

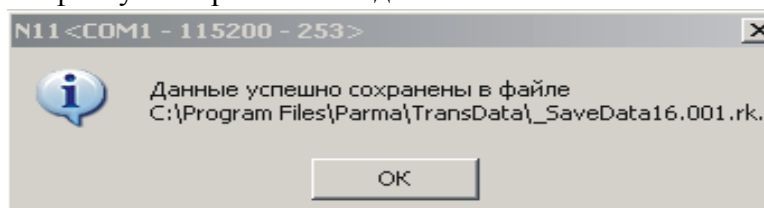


Рисунок 32

7.2.2.14 При активизации пункта меню «Печать протокола», откроется окно, как показано на рисунке 33.

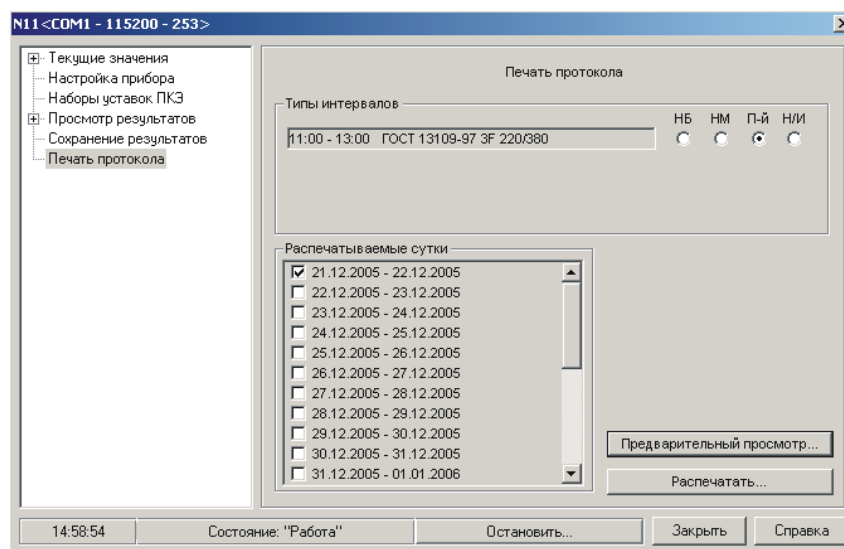


Рисунок 33

7.2.2.15 Данное меню предназначено для настройки протокола испытаний ПКЭ и печати их на бумажных носителях.

7.2.2.16 Для вывода протокола испытаний ПКЭ, необходимо указать Тип интервала. Тип интервала определяет форму протокола, в которой будут представлены обработанные данные данного интервала.

7.2.2.17 При формировании протокола об испытаниях ПКЭ возможны четыре варианта использования типа интервала:

- НБ – Режим наибольших нагрузок – в этом случае в протоколе таблица наибольших и наименьших значений отклонения действующего значения напряжения будет озаглавлена «Режим наибольших нагрузок», а сами эти значения будут обозначены в таблице  $\delta U_{НБ}^I$  и  $\delta U_{НМ}^I$  соответственно.

- НМ – Режим наименьших нагрузок – в этом случае в протоколе таблица наибольших и наименьших значений отклонения действующего значения напряжения будет озаглавлена «Режим наименьших нагрузок», а сами эти значения будут обозначены в таблице  $\delta U_{НБ}^{II}$  и  $\delta U_{НМ}^{II}$  соответственно.

- П-й – Промежуточный – в этом случае в протоколе таблица наибольших и наименьших отклонений действующего значения напряжения не будут обозначены никак.

- Н/И – Не используется – предназначено для исключения данного интервала из про-

токола испытаний ПКЭ.

Если для обработки ПКЭ указано несколько интервалов одного типа, они объединяются. При этом программа проверяет, чтобы для всех интервалов были указаны одинаковые уставки.

Распечатываемые сутки – информационное поле – предназначенное для выбора даты, за которую необходимо сформировать и вывести в отчет.

Формирование отчета об испытаниях ЭЭ осуществляется только за полные сутки, если сутки были не полные, то программа выдаст об этом предупреждение и не включит их в отчет.

Кнопка «Предварительный просмотр» – предназначена для просмотра на мониторе отчета об испытаниях ЭЭ. При этом следует учитывать, что вывод цифровых данных может потребовать некоторого времени из-за большого объема информации, который программе необходимо считать с прибора.

Кнопка «Распечатать» – предназначена для вывода на печать отчета об испытаниях ЭЭ. При этом следует учитывать, что подготовка отчета перед печатью может потребовать значительного времени из-за большого объема информации, который программе необходимо считать с прибора.

Перед выводом на печать будет выведена стандартная системная диалоговая карточка, позволяющая указать, на какое конкретное устройство необходимо отправить документ.

7.2.2.18 Для изменения режима работы регистратора следует использовать кнопку изменения режима работы «Остановить», которая присутствует в нижней части каждой диалоговой панели.

### 7.2.3 Режим «Отчет»

7.2.3.1 После активизации кнопки «Остановить» в «Режиме Состояние «Работа», ПО запросит пароль, который был введен при запуске в режиме «Состояние: «Начальные установки», и при правильном его введении регистратор перейдет в «Режим Состояние: «Отчет».

7.2.3.2 Внешний вид окна «Состояние: «Отчет» показано на рисунке 34. Данное меню аналогично меню режима «Состояние: «Работа» показанного на рисунке 33.

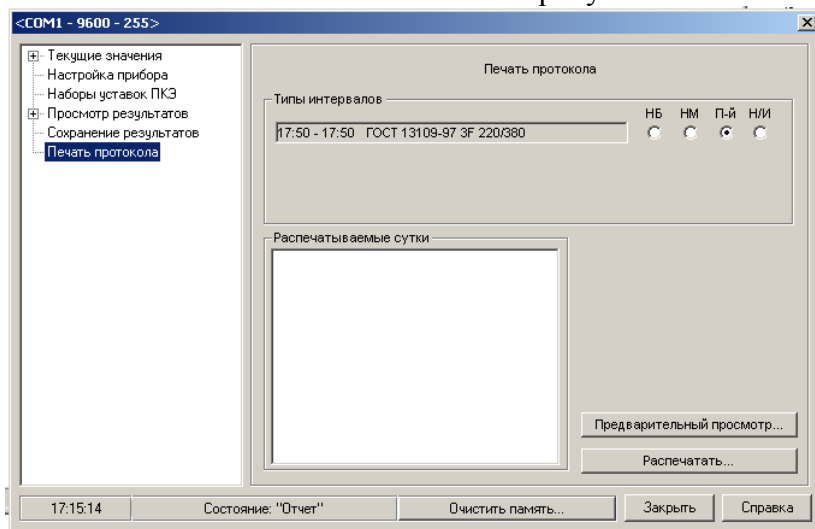


Рисунок 34

Форма Протокола испытаний показателей качества ЭЭ приведена в приложении В.

После формирования отчета, для смены режима работы или начала нового цикла измерений необходимо нажать кнопку «Очистить память», при этом появится надпись как показано на рисунке 35.

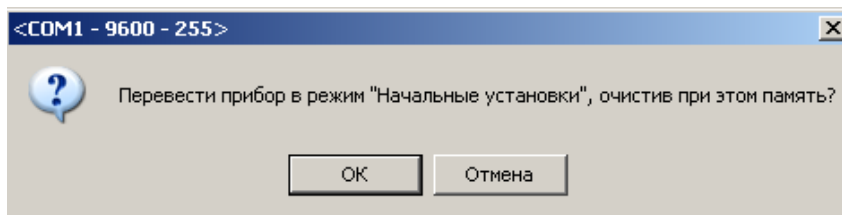


Рисунок 35

При подтверждении – команда «ОК» – регистратор выполнит команду «Стирание данных», рисунок 36, по завершении команды «Стирание данных», регистратор перейдет в режим «Состояние: Начальные уставки»

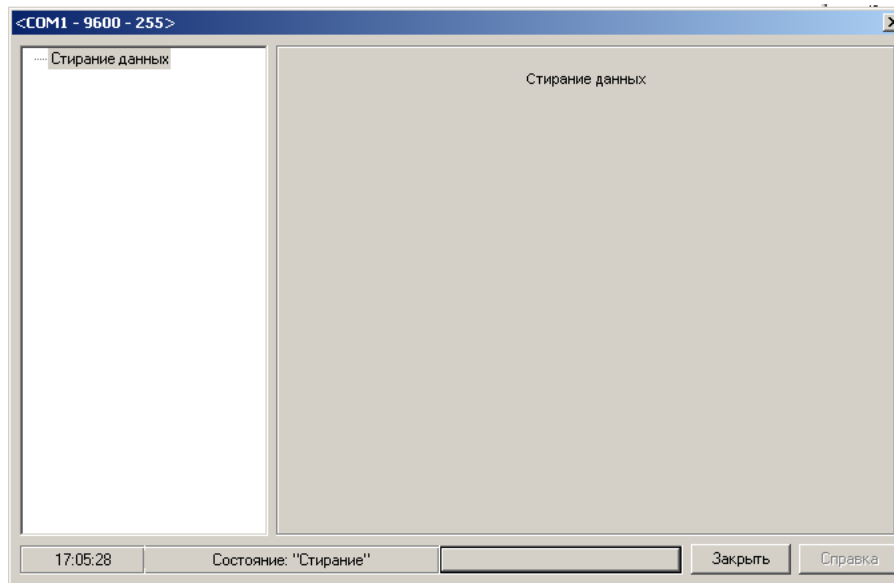


Рисунок 36

## 8 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Для проведения измерения ПКЭ необходимо подключить измерительные входы регистратора, руководствуясь рисунком 5 и 6 настоящего руководства или при необходимости выполнив однофазное подключение к одной из пар клеммных колодок фазы А, В или С, если напряжение измеряемой цепи 220/380 В.

8.2 Для регистратора исполнения по РА 1.003.002-02, - 03, -06, -07, -09, -11, перед подключением GPS – приемника необходимо установить антенну, руководствуясь рекомендациями, изложенными в Приложения Б и разделе 5.

8.3 Подключить цепи питания регистратора и, при необходимости, блок сигнализации, в соответствии с 5.4 и приложением А, выполнить заземление регистратора. **Заземление регистратора под винт обязательно!**

8.4 Подключить регистратор к ПК, руководствуясь 5.4 и приложением А.

8.5 Запустить ПО TransData и убедиться, что регистратор измеряет текущие значения ПКЭ.

8.6 Для осуществления регистрации ПКЭ необходимо выполнить команды режима «Состояние «Начальные уставки» и перевести регистратора в режим «Состояние «Работа».

8.7 Просмотр текущих и усредненных значений ПКЭ возможен во всех режимах работы регистратора, используя меню «Текущие измерения».

8.8 Для просмотра, обработки и анализа зарегистрированных данных ПКЭ установленным нормам, следует пользоваться меню «Просмотр результатов» в режиме «Состояние Работа».

8.9 Оценка соответствия ПКЭ установленным нормам, с формированием протокола, осуществляется только на основании зарегистрированных данных ПКЭ.

## 9 ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ РЕГИСТРАТОРА

9.1 Один раз в четыре года **проводится поверка регистратора.**

9.2 Поверка регистратора проводится в соответствии с требованиями методики поверки РА1.003.002МП.

## 10 ИНСТРУКЦИЯ ПО ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

10.1 По условиям транспортирования, в части воздействия механических факторов внешней среды, изделие относится к группе 4 по ГОСТ 22261 и пригодно для перевозки в хорошо амортизированных видах транспорта (самолетами, судами, железнодорожным транспортом, безрельсовым наземным транспортом). Требования ГОСТ, в данном случае, распространяется на изделие в

таре.

10.2 Условия транспортирования и хранения в части воздействия климатических факторов соответствуют группе 4 по ГОСТ15150.

10.3 Складирование изделий по ГОСТ 22261.

## 11 МАРКИРОВКА

11.1 На регистраторе (внешней съемной крышке) обозначены:

- товарный знак предприятия изготовителя;
- национальный знак утверждения типа;
- наименование, тип изделия и номер технических условий;
- заводской номер изделия и дата выпуска;

11.2 На коммутационной панели, под съемной крышкой, обозначено:

– заводской номер изделия и дата выпуска;

– обозначение канала (А, В, С), род тока ( $\sim$  по ГОСТ Р 51350), наибольшее допускаемое напряжение;

– обозначение цепи питания, в том числе род тока ( $\sim$  и 2  $\sim$ ), номинальное напряжение питания (220/380 В), допускаемые отклонения напряжения питания ( $\pm 30\%$ ), символ рабочего заземления;

– класс защиты от поражения электрическим током.

– наибольшая потребляемая мощность;

– обозначение и тип предохранителя;

– GSM - модем;

– GPS - приемник;

– RS232/RS485 -обозначение типа используемого кабеля для подключения COM – порта;

– обозначение статуса работы регистратора с GSM – модемом или GPS- приемником.

11.3 Содержание, место и технология нанесения транспортной маркировки соответствует требованиям конструкторской документации РА1.003.002 и ГОСТ 14192.

11.4 Пломбирование регистратора осуществляется пломбирующими лентами, на внутренней плате регистратора, идентифицирующими его вскрытие.

**ВНИМАНИЕ! Для сохранения гарантийных обязательств запрещается вскрывать пломбы в процессе эксплуатации, без письменного разрешения предприятия - изготовителя!**

## 12 УПАКОВКА

12.1 Требования к упаковке в части воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150, группа 4.

12.2 Требования к упаковке в части воздействия механических факторов внешней среды по ГОСТ 22261 группа 4.

12.3 Временная противокоррозионная защита и порядок упаковывания по ГОСТ 9.014.

12.4 Временная противокоррозионная защита по схеме для изделий группы III-1.

12.5 Упаковочное средство - полиэтиленовая пленка по ГОСТ 10354. Прибор завернуть в полиэтиленовую пленку.

12.6 Тара изготавливается в соответствии с требованиями конструкторской документации РА6.190.073.

12.7 Прибор упаковывается в ящик из гофрированного картона по ГОСТ 22852. При серийной поставке картонные ящики устанавливаются в транспортный контейнер.

## 13 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

13.1 Изготовитель гарантирует соответствие параметров регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02», прошедшего приемо-сдаточные испытания и опломбированного клеймом ОТК предприятия изготовителя, требованиям технических условий ТУ4222-012-31920409-2004 при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

13.2 Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня ввода изделия в эксплуатацию.

13.3 Гарантийный срок хранения 6 месяцев с момента изготовления изделия.

#### **14 ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ РЕКЛАМАЦИЙ**

14.1 При предъявлении рекламации необходимо указать тип и дату выпуска регистратора, заводской номер регистратора, сообщение об ошибке или внешние проявления неисправности.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

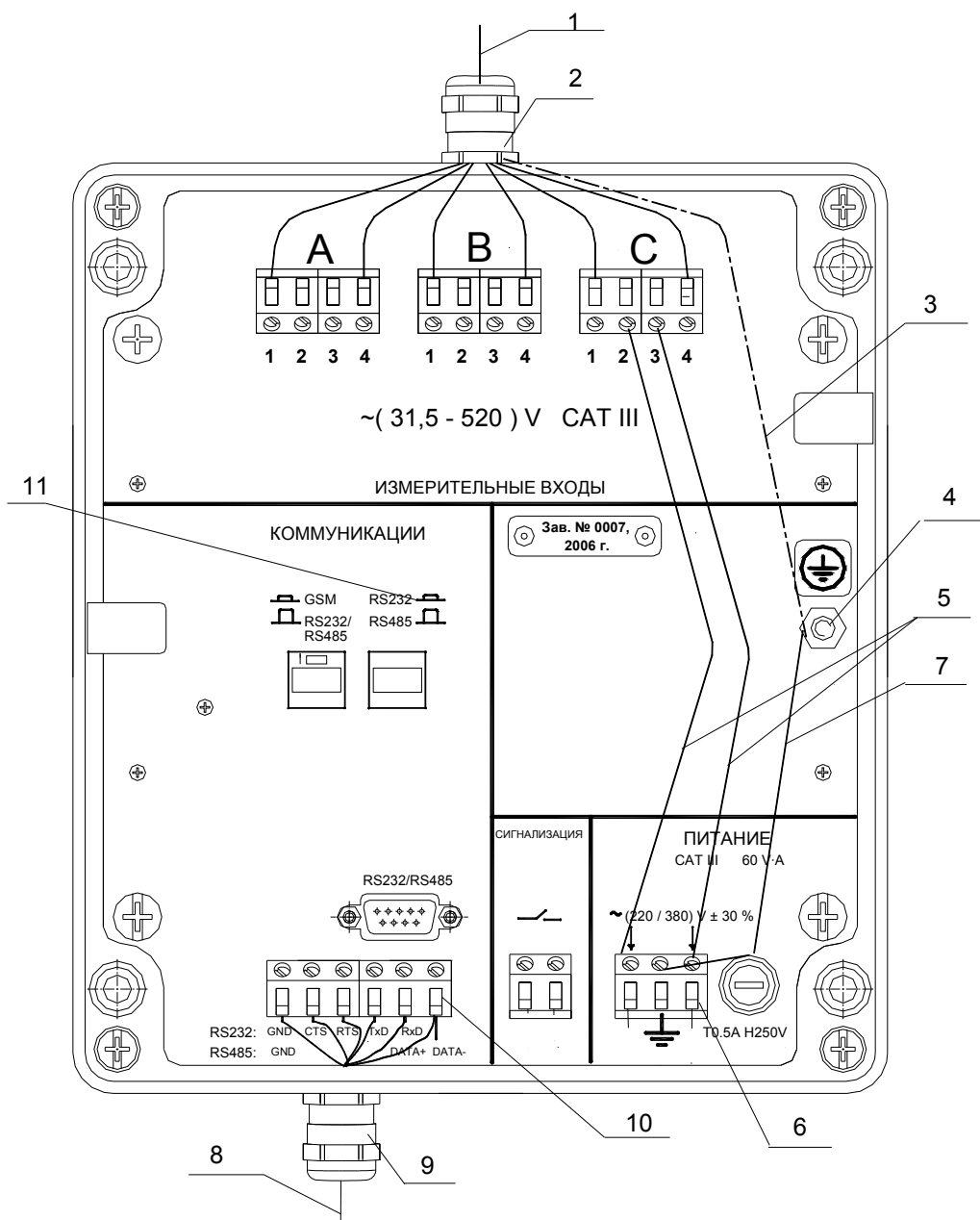
ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ РЕГИСТРАТОРА  
РА1.003.002-00

Рисунок А.1 Вариант исполнения и схема подключения регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02» РА1.003.002-00

Подключение регистратора показано на рисунке А.1 и осуществляется в следующей последовательности:

Отвернуть 4 винта и снять верхнюю съемную крышку.

Кабель (1), в составе которого должен быть провод защитного заземления (3) провести через кабельный ввод (2), как показано на рисунке А.1 и, в зависимости от измеряемой сети 3 –х проводная или 4-х проводная (рисунок 6 или 7) или 3 независимых однофазных сети (рисунок А1), подключить к измерительным входам регистратора.

Питание регистратора в данном исполнении, осуществляется от измерительных цепей, напряжением  $U_{ном} = 220/380$  В. Для этого проводами (5), входящим в комплект поставки регистратора соединить измерительные входы одного из каналов (А, В или С) с клеммной колодкой цепи

питания (6), в соответствии с маркировкой на внутренней плате.

Провод защитного заземления (3) подключить к клемме защитного заземления (4), к данной клемме необходимо подключить и провод (7) от рабочего заземления клеммной колодкой цепи питания (6).

**Внимание! Заземление регистратора обязательно!**

Кабель (8), входящий в комплект поставки регистратора через кабельный ввод (9) подключите к интерфейсному разъему (10) обозначенному на внутренней плате RS232/RS485, соедините согласно маркировке на внутренней плате, если – RS232 – верхняя строчка, а если RS485 – нижняя строчка соответственно.

Кнопку управления переключения и получения/передачи информации через RS232 или RS485 (11) установить в зависимости от используемого интерфейса, если передача информации осуществляется через RS 232 то отжать, а если через RS485 – то нажать.

**ВНИМАНИЕ: Подключение интерфейсных кабелей к блоку клеммных колодок RS232/RS485 и стандартному разъему RS232/RS485 одновременно категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

**Толщина кабеля для всех подключений через кабельные вводы должна быть не более 10 мм.**

Для обеспечения герметичности кабельных вводов, их крышки следует повернуть до полного облегания герметизирующими прокладками кабелей.

Установить верхнюю съемную крышку на основание корпуса и завернуть 4 винта, обеспечив герметичность регистратора.

(ПРИЛОЖЕНИЕ А продолжение)

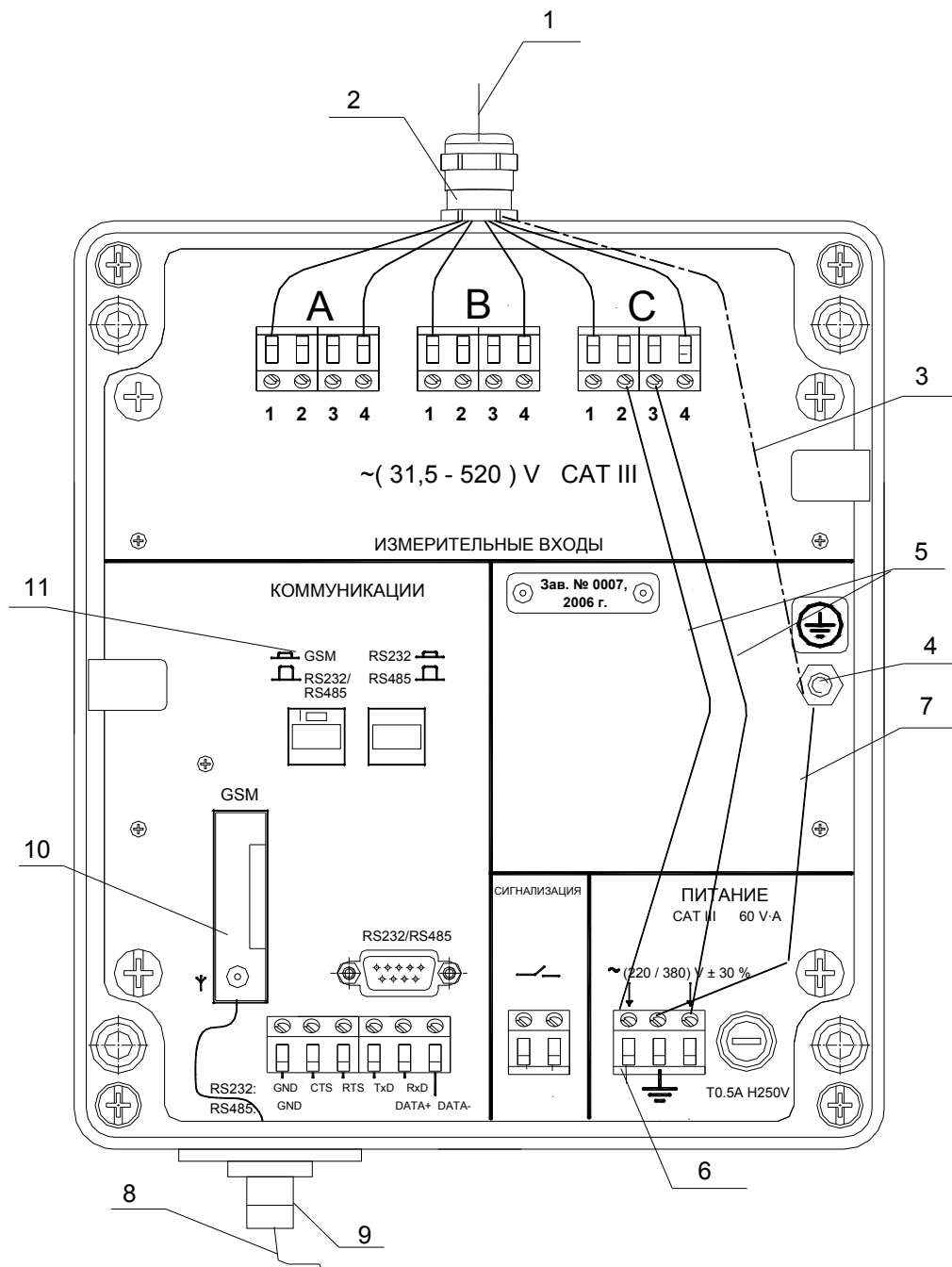
ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ И СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ РЕГИСТРАТОРА  
РА1.003.002-01

Рисунок А.2 Вариант исполнения и схема подключения регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02» РА1.003.002-01

Подключение регистратора в исполнении РА1.003.002-01 показано на рисунке А.2 и осуществляется в следующей последовательности:

Отвернуть 4 винта и снять верхнюю съемную крышку.

Кабель (1), в составе которого должен быть провод защитного заземления (3) провести через кабельный ввод (2), как показано на рисунке А.2 и, в зависимости от измеряемой сети 3 –х проводная или 4-х проводная (рисунок 6 или 7) или 3 независимых однофазных сети (рисунок А2),

подключить к измерительным входам регистратора.

Толщина кабеля для всех подключений через кабельные вводы должна быть не более 10 мм.

Питание регистратора в данном исполнении, осуществляется от измерительных цепей, напряжением  $U_{ном} = 220/380$  В. Для этого проводами (5), входящим в комплект поставки регистратора соединить измерительные входы одного из каналов (А, В или С) с клеммной колодкой цепи питания (6), в соответствии с маркировкой на внутренней плате. Провода (5) прикрепить к коммутационной плате самоклеящимися прокладками, входящими в комплект поставки регистратора.

Провод защитного заземления (3) подключить к клемме защитного заземления (4), к данной клемме необходимо подключить и провод (7) от рабочего заземления клеммной колодкой цепи питания (6).

**Внимание! Заземление регистратора обязательно!**

В данном исполнении соединение регистратора с ПК осуществляется при помощи выносной внешней GSM-антенны. Соединительный провод (8) от выносной GSM-антенны подключить к SMA разъему (9), соединенному с GSM – модемом (10).

Кнопку управления переключения и получения/передачи информации через RS232/RS485 или GSM (11) нажать.

Для обеспечения герметичности кабельных вводов, их крышки следует повернуть, до полного облегания герметизирующими прокладками кабелей.

Установить верхнюю съемную крышку на основание корпуса и завернуть 4 винта, обеспечив герметичность регистратора.

(ПРИЛОЖЕНИЕ А продолжение)

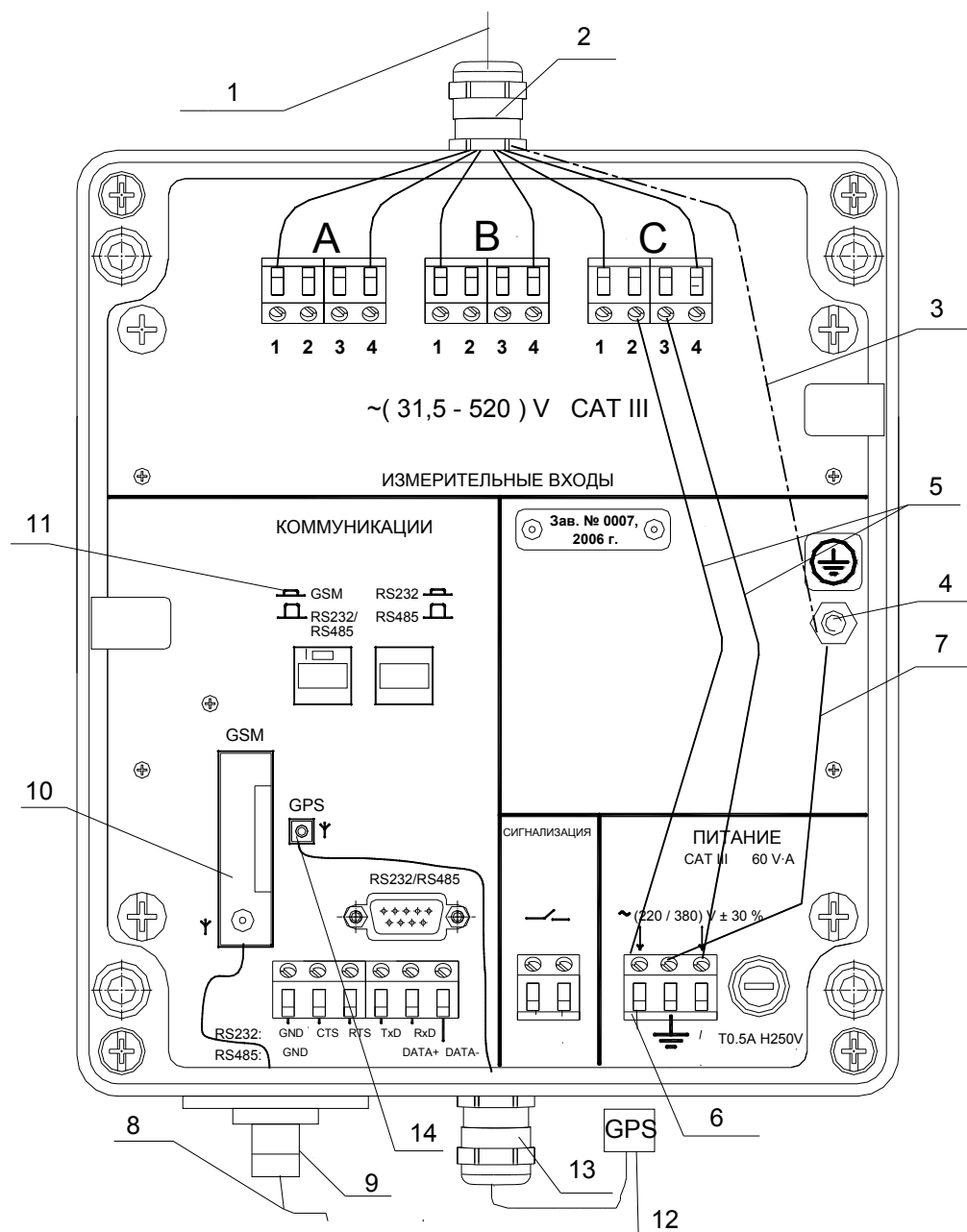
ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ И СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ РЕГИСТРАТОРА  
РА1.003.002-02

Рисунок А.3 Вариант исполнения и схема подключения регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02» РА1.003.002-02

Подключение регистратора в исполнении РА1.003.002-02 показано на рисунке А.3 и осуществляется в следующей последовательности:

Отвернуть 4 винта и снять верхнюю съемную крышку.

Кабель (1), в составе которого должен быть провод защитного заземления (3) провести через кабельный ввод (2), как показано на рисунке А.3 и, в зависимости от измеряемой сети 3 –х проводная или 4-х проводная (рисунок 6 или 7) или 3 независимых однофазных сети (рисунок А2), подключить к измерительным входам регистратора.

Толщина кабеля для всех подключений через кабельные вводы должна быть не более 10 мм.

Питание регистратора в данном исполнении, осуществить от измерительной цепи, напря-

жением  $U_{\text{ном}} = 220/380$  В. Для этого проводами (5), входящим в комплект поставки регистратора соединить измерительные входы одного из каналов (А, В или С) с клеммной колодкой цепи питания (6), в соответствии с маркировкой на внутренней плате. Провода (5) прикрепить к коммутационной плате самоклеящимися прокладками, входящими в комплект поставки регистратора.

Провод защитного заземления (3) подключить к клемме защитного заземления (4), к данной клемме необходимо подключить и провод (7) от рабочего заземления клеммной колодкой цепи питания (6).

**Внимание! Заземление регистратора обязательно!**

В данном исполнении соединение регистратора с ПК осуществляется при помощи выносной внешней GSM-антенны. Соединительный провод (8) от выносной GSM-антенны подключить к SMA разъему (9), соединенному с GSM – модемом (10).

Кнопку управления переключения и получения/передачи информации через RS232/RS485 или GSM (11) нажать.

Антенну GPS – приемника (12) установить в соответствии с рекомендациями, изложенными в Приложении Б.

Кабель от антенны GPS – приемника провести через кабельный разъем (13) и подключить к разъему (14), маркированному на внутренней плате «GPS»

Для обеспечения герметичности кабельных вводов, их крышки следует повернуть, до полного облегания герметизирующими прокладками кабелей.

Установить верхнюю съемную крышку на основание корпуса и завернуть 4 винта, обеспечив герметичность регистратора.

(ПРИЛОЖЕНИЕ А продолжение)  
ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ И СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ РЕГИСТРАТОРА  
РА1.003.002-03

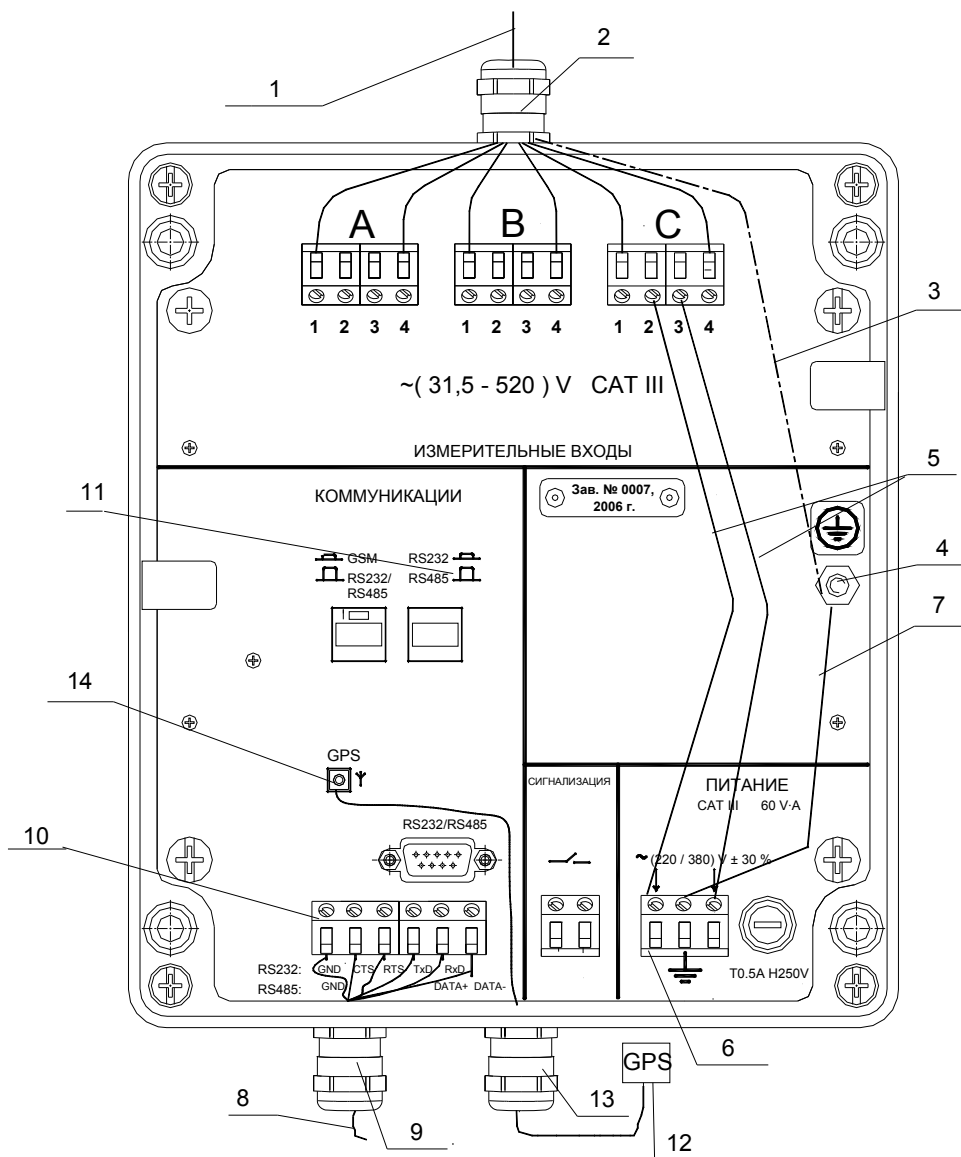


Рисунок А.4 Вариант исполнения и схема подключения регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02» РА1.003.002-03

Отвернуть 4 винта и снять верхнюю съемную крышку.

Толщина кабеля для всех подключений через кабельные вводы должна быть не более 10 мм.

Кабель (1), в составе которого должен быть провод защитного заземления (3) провести через кабельный ввод (2), как показано на рисунке А.4 и, в зависимости от измеряемой сети 3 –х проводная или 4-х проводная (рисунок 6 или 7) или 3 независимых однофазных сети (рисунок А2), подключить к измерительным входам регистратора.

Питание регистратора в данном исполнении, осуществляется от измерительной цепи, напряжением  $U_{\text{ном}} = 220/380 \text{ В}$ . Для этого проводами (5), входящим в комплект поставки регистратора соединить измерительные входы одного из каналов (А, В или С) с клеммной колодкой цепи питания (6), в соответствии с маркировкой на внутренней плате. Провода (5) прикрепить к коммутационной плате самоклеящимися прокладками, входящими в комплект поставки регистратора.

Провод защитного заземления (3) подключить к клемме защитного заземления (4), к данной клемме необходимо подключить и провод (7) от рабочего заземления клеммной колодкой цепи питания (6).

**Внимание! Заземление регистратора обязательно!**

Кабель (8), входящий в комплект поставки регистратора через кабельный ввод (9) подключите к интерфейсному разъему (10) обозначенному на внутренней плате RS232/RS485, соедините согласно маркировке на внутренней плате, если – RS232 – верхняя строчка, а если RS485 – нижняя строчка соответственно.

Кнопку управления переключения и получения/передачи информации через RS232 или RS485 (11) установить в зависимости от используемого интерфейса, если передача информации осуществляется через RS 232 то отжать, а если через RS485 – то нажать.

**ВНИМАНИЕ: Подключение интерфейсных кабелей к блоку клеммных колодок RS232/RS485 и стандартному разъему RS232/RS485 одновременно категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

Антенну GPS – приемника (12) установить в соответствии с рекомендациями, изложенными в Приложении Б.

Кабель от антенны GPS – приемника провести через кабельный разъем (13) и подключить к разъему (14), маркированному на внутренней плате «GPS»

Для обеспечения герметичности кабельных вводов, их крышки следует повернуть до полного облегания герметизирующими прокладками кабелей.

Установить верхнюю съемную крышку на основание корпуса и завернуть 4 винта, обеспечив герметичность регистратора.

(ПРИЛОЖЕНИЕ А продолжение)  
 ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ И СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ РЕГИСТРАТОРА  
 РА1.003.002-04

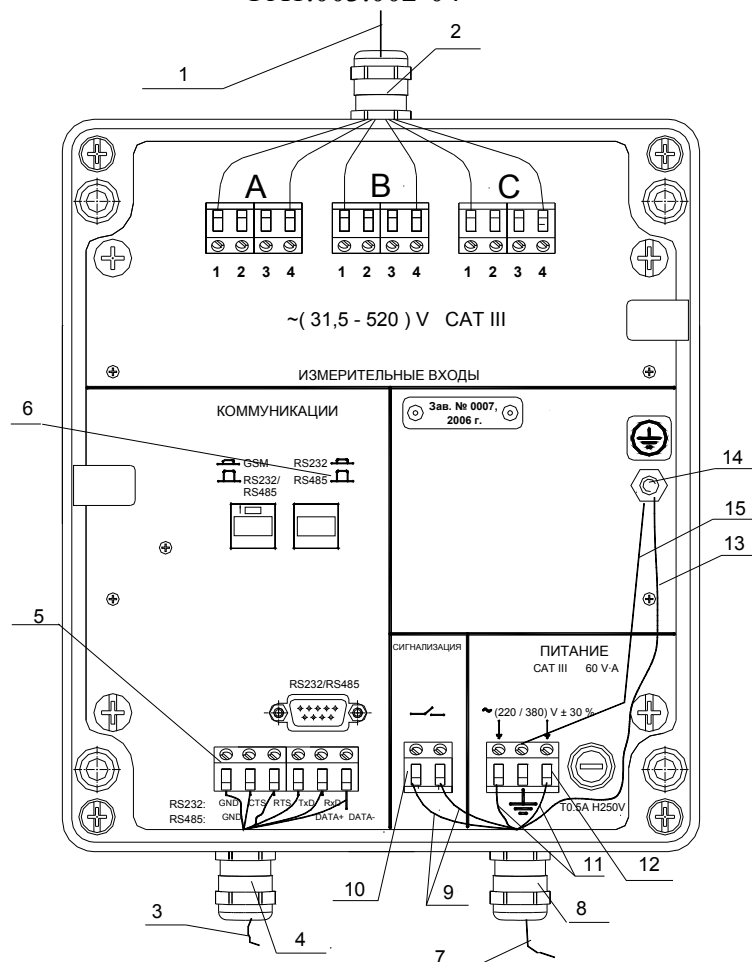


Рисунок А.5 Вариант исполнения и схема подключения регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02» РА1.003.002-04

Толщина кабеля для всех подключений через кабельные вводы должна быть не более 10 мм.

Кабель (1), в составе которого должен быть провод защитного заземления (3) провести через кабельный ввод (2), как показано на рисунке А.5 и, в зависимости от измеряемой сети 3-х проводная или 4-х проводная (рисунок 6 или 7) или 3 независимых однофазных сети (рисунок А2), подключить к измерительным входам регистратора.

Кабель (3), входящий в комплект поставки регистратора через кабельный ввод (4) подключите к интерфейсному разъему (5) обозначенному на внутренней плате RS232/RS485, соедините согласно маркировке на внутренней плате, если – RS232 – верхняя строчка, а если RS485 – нижняя строчка соответственно.

Кнопку управления переключения и получения/передачи информации через RS232 или RS485 (6) установить в зависимости от используемого интерфейса, если передача информации осуществляется через RS 232 то отжать, а если через RS485 – то нажать.

**ВНИМАНИЕ: Подключение интерфейсных кабелей к блоку клеммных колодок RS232/RS485 и стандартному разъему RS232/RS485 одновременно категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

Через кабельный ввод (8) провести 5-ти жильный кабель (7), в составе которого должен быть провод защитного заземления и подключить его в следующей последовательности:

- два провода (9) подключить к клеммам блока сигнализации(10) для контроля срабатывания сигнализации типа «сухой контакт»;
- два провода (11) от источника питания подключить к цепи питания регистратора к клеммной колодке (12) в соответствии с маркировкой на внутренней плате;
- провод защитного заземления (13) подключить к клемме защитного заземления(14), к данной клемме необходимо также подключить и провод (15) от рабочего заземления.
- Остальное подключение как в РА1.003.002-02.

(ПРИЛОЖЕНИЕ А продолжение)  
ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ И СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ РЕГИСТРАТОРА  
РА1.003.002-05

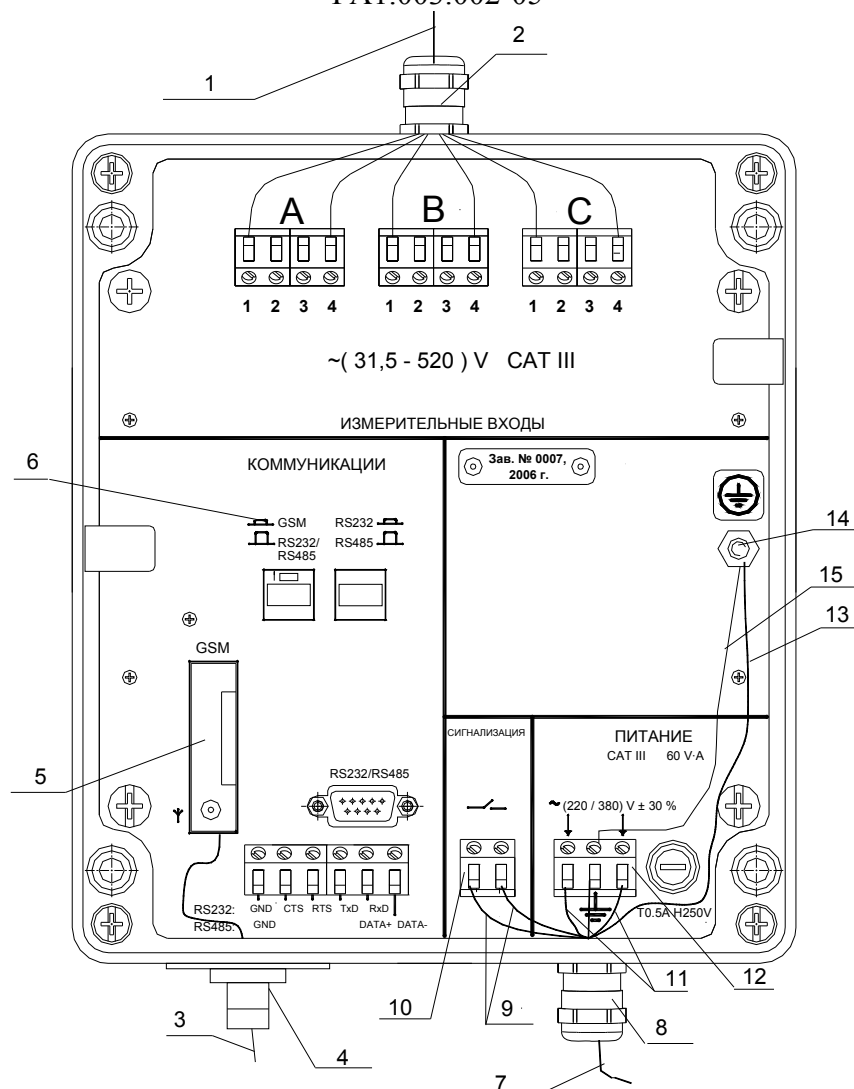


Рисунок А.6 Вариант исполнения и схема подключения регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02» РА1.003.002-05

Толщина кабеля для всех подключений через кабельные вводы должна быть не более 10 мм.

Кабель (1), в составе которого должен быть провод защитного заземления (3) провести через кабельный ввод (2), как показано на рисунке А.6 и, в зависимости от измеряемой сети 3 –х проводная или 4-х проводная (рисунок 6 или 7) или 3 независимых однофазных сети (рисунок А2), подключить к измерительным входам регистратора.

Соединительный провод от выносной GSM-антенны (3) подключить к SMA разъему (4) соединенному с встроенным GSM модемом (5).

Кнопку управления переключения и получения/передачи информации через RS232/RS485 или GSM (6) нажать.

Через кабельный ввод (8) провести 5-ти жильный кабель (7), в составе которого должен быть провод защитного заземления и подключить его в следующей последовательности:

- два провода (9) подключить к клеммам блока сигнализации(10) для контроля срабатывания сигнализации типа «сухой контакт»;
- два провода (11) от источника питания подключить к цепи питания регистратора к клеммной колодке (12) в соответствии с маркировкой на внутренней плате;
- провод защитного заземления (13) подключить к клемме защитного заземления(14), к данной клемме необходимо также подключить и провод (15) от рабочего заземления расположенного в клеммной колодке (12).
- Остальное подключение как в РА1.003.002-02

(ПРИЛОЖЕНИЕ А продолжение)  
**ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ И СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ РЕГИСТРАТОРА**  
**РА1.003.002-06**

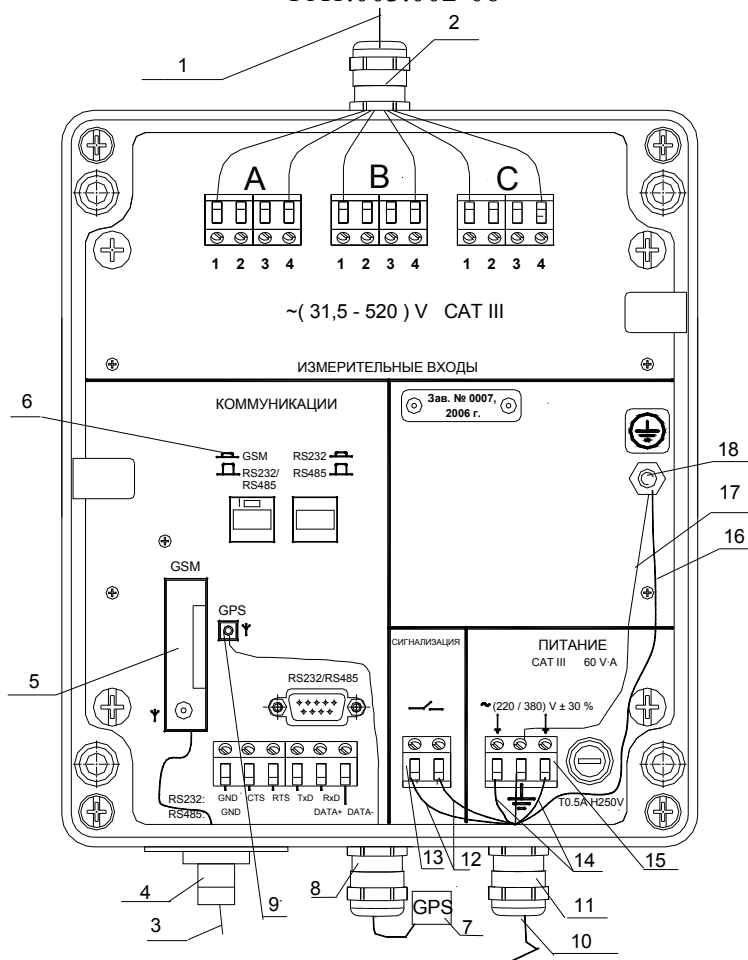


Рисунок А.7 Вариант исполнения и схема подключения регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02» РА1.003.002-06

Толщина кабеля для всех подключений через кабельные вводы должна быть не более 10 мм.

Кабель (1), в составе которого должен быть провод защитного заземления (3) провести через кабельный ввод (2), как показано на рисунке А.7 и, в зависимости от измеряемой сети 3-х проводная или 4-х проводная (рисунок 6 или 7) или 3 независимых однофазных сети (рисунок А2), подключить к измерительным входам регистратора.

Соединительный провод от выносной GSM-антенны (3) подключить к SMA разъему (4) соединенному с встроенным GSM модемом (5).

Кнопка управления переключения и получения/передачи информации через RS232/RS485 или GSM (6) должна быть нажата.

Антенну GPS – приемника (7) установить в соответствии с рекомендациями, изложенными в Приложении Б.

Кабель от антенны GPS – приемника провести через кабельный разъем (8) и подключить к разъему (9), маркированному на внутренней плате «GPS»

Через кабельный ввод (11) провести 5-ти жильный кабель (10), в составе которого должен быть провод защитного заземления и подключить его в следующей последовательности:

- два провода (12) подключить к клеммам блока сигнализации (13) для контроля срабатывания сигнализации типа «сухой контакт»;
- два провода (14) от источника питания подключить к цепи питания регистратора к клеммной колодке (15) в соответствии с маркировкой на внутренней плате;
- провод защитного заземления (16) подключить к клемме защитного заземления (17), к данной клемме необходимо также подключить и провод (18) от рабочего заземления расположенного в клеммной колодке (15).
- Остальное подключение как в РА1.003.002-02.

(ПРИЛОЖЕНИЕ А продолжение)  
 ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ И СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ РЕГИСТРАТОРА  
 РА1.003.002-07 вариант 1

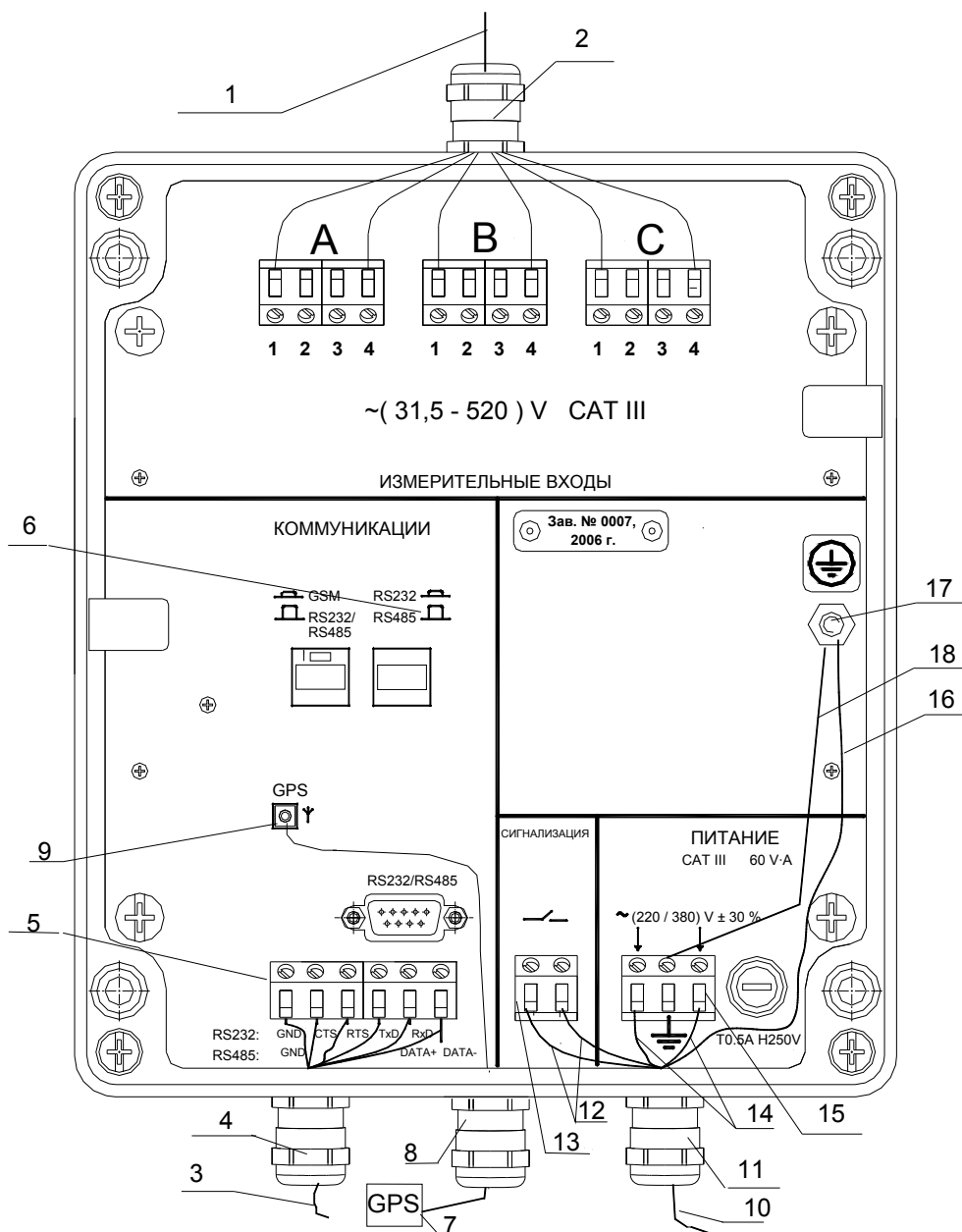


Рисунок А.8 Вариант исполнения и схема подключения регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02» РА1.003.002-07

Толщина кабеля для всех подключений через кабельные вводы должна быть не более 10 мм.

Кабель (1), в составе которого должен быть провод защитного заземления (3) провести через кабельный ввод (2), как показано на рисунке А.8 и, в зависимости от измеряемой сети 3-х проводная или 4-х проводная (рисунок 6 или 7) или 3 независимых однофазных сети (рисунок А2), подключить к измерительным входам регистратора.

Кабель (3), входящий в комплект поставки регистратора через кабельный ввод (4) подключите к интерфейсному разъему (5) обозначенному на внутренней плате RS232/RS485, соедините согласно маркировке на внутренней плате, если – RS232 – верхняя строчка, а если RS485 – нижняя строчка соответственно.

Кнопку управления переключения и получения/передачи информации через RS232 или RS485 (6) установить в зависимости от используемого интерфейса, если передача информации осуществляется через RS 232 то отжать, а если через RS485 – то нажать.

**ВНИМАНИЕ: Подключение интерфейсных кабелей к блоку клеммных колодок RS232/RS485 и стандартному разъему RS232/RS485 одновременно категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

Антенну GPS – приемника (7) установить в соответствии с рекомендациями, изложенными в Приложении Б.

Кабель от антенны GPS – приемника провести через кабельный разъем (8) и подключить к разъему (9), маркированному на внутренней плате «GPS»

Через кабельный ввод (11) провести 5-ти жильный кабель (10), в составе которого должен быть провод защитного заземления и подключить его в следующей последовательности:

- два провода (12) подключить к клеммам блока сигнализации(13) для контроля срабатывания сигнализации типа «сухой контакт»;

- два провода (14) от источника питания подключить к цепи питания регистратора к клеммной колодке (15) в соответствии с маркировкой на внутренней плате;

- провод защитного заземления (16) подключить к клемме защитного заземления(17), к данной клемме необходимо также подключить и провод (18) от рабочего заземления расположенного в клеммной колодке (15).

- Остальное подключение как в РА1.003.002-02.

(ПРИЛОЖЕНИЕ А продолжение)  
 ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ И СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ РЕГИСТРАТОРА  
 РА1.003.002-07 – вариант 2

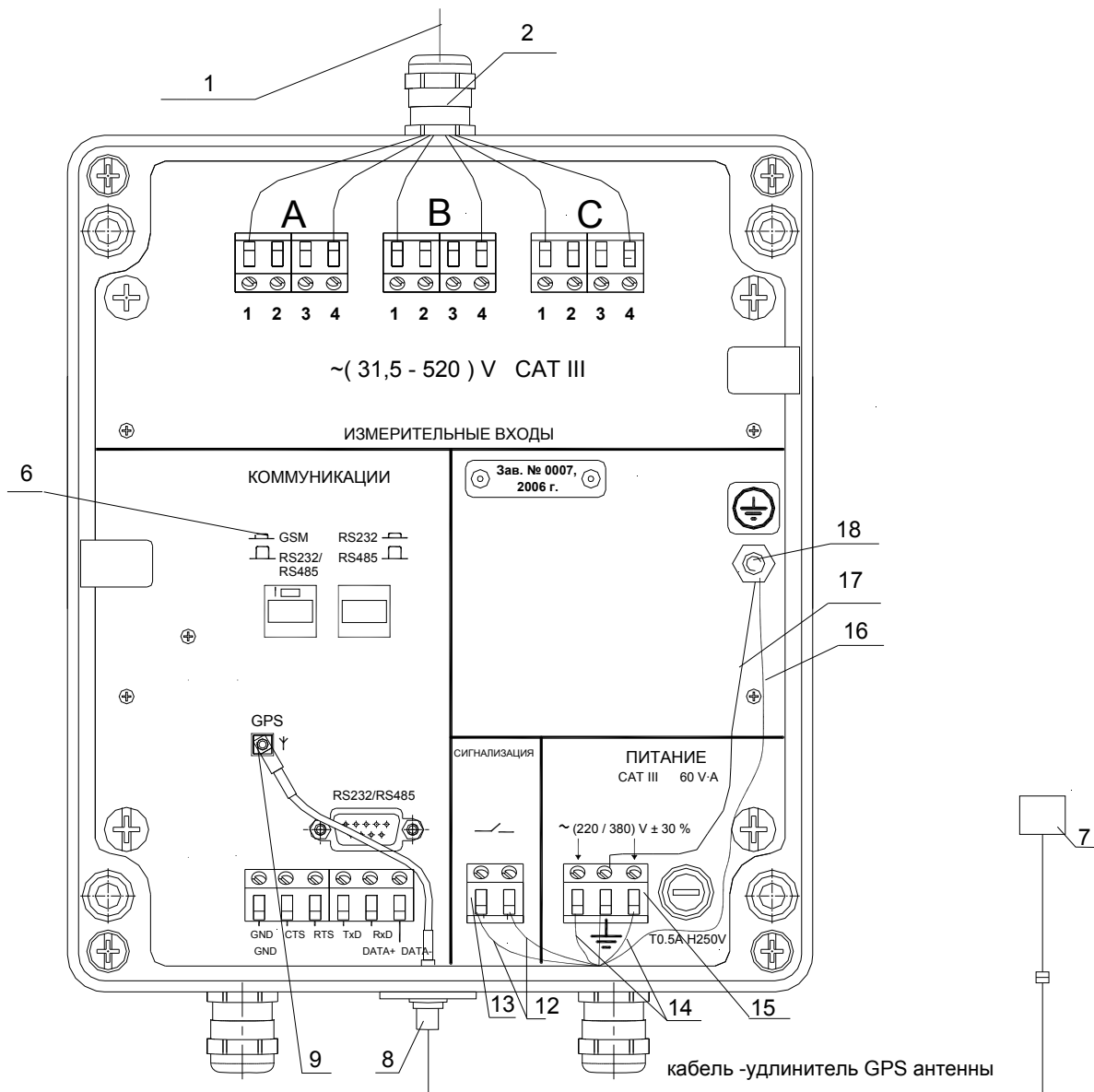


Рисунок А.8.1 Вариант исполнения и схема подключения регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02» РА1.003.002-07

Подключение регистратора такое же как и в исполнении РА1.003.002-07, рисунок А.8 только кабель от антенны GPS – приемника подключить к разъему (8). GPS –антенну можно при необходимости удлинить при и помощи кабеля удлинителя GPS антенны.

– Остальное подключение как в РА1.003.002-07 рисунок А.8.

(ПРИЛОЖЕНИЕ А продолжение)  
 ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ И СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ РЕГИСТРАТОРА  
 РА1.003.002-08

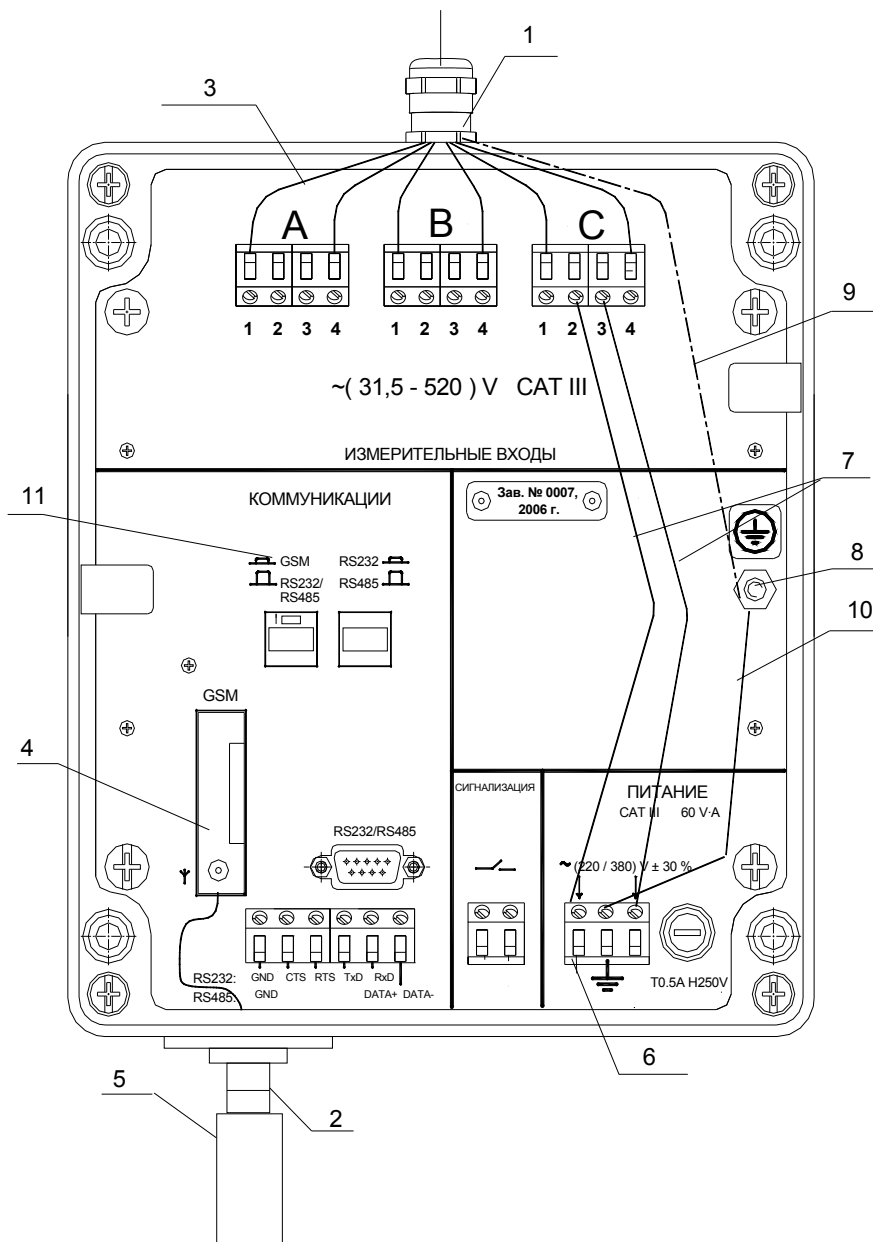


Рисунок А.9 Вариант исполнения и схема подключения регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02» РА1.003.002-08

Подключение регистратора такое же как и в исполнении РА1.003.002-01, только вместо выносной CSM – антенны используется штырьковая CSM – антенна (5), которая навинчивается на SMA разъем (2).

Остальное подключение как в РА1.003.002-01 рисунок А.2.

(ПРИЛОЖЕНИЕ А продолжение)  
 ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ И СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ РЕГИСТРАТОРА  
 РА1.003.002-09

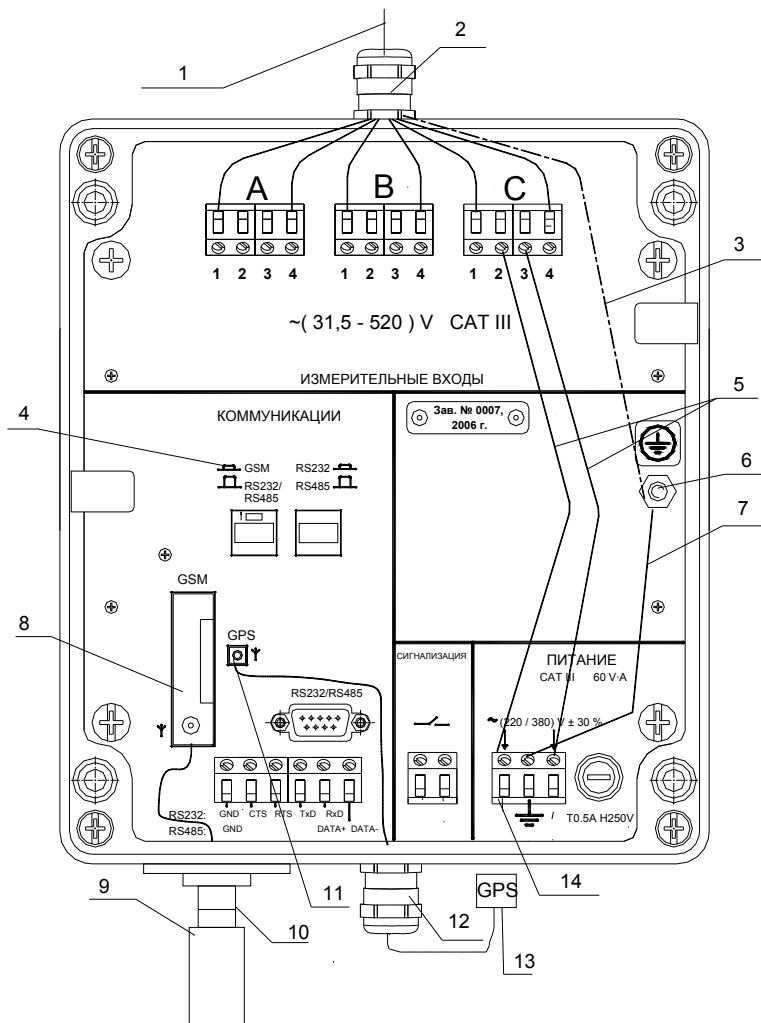


Рисунок А.10 Вариант исполнения и схема подключения регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02» РА1.003.002-09

Подключение регистратора такое же как и в исполнении РА1.003.002-02, только вместо выносной CSM – антенны используется штырьковая CSM – антенна (5), которая навинчивается на SMA разъем (10).

Остальное подключение как в РА1.003.002-02 рисунок А3.

(ПРИЛОЖЕНИЕ А продолжение)  
 ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ И СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ РЕГИСТРАТОРА  
 РА1.003.002-010

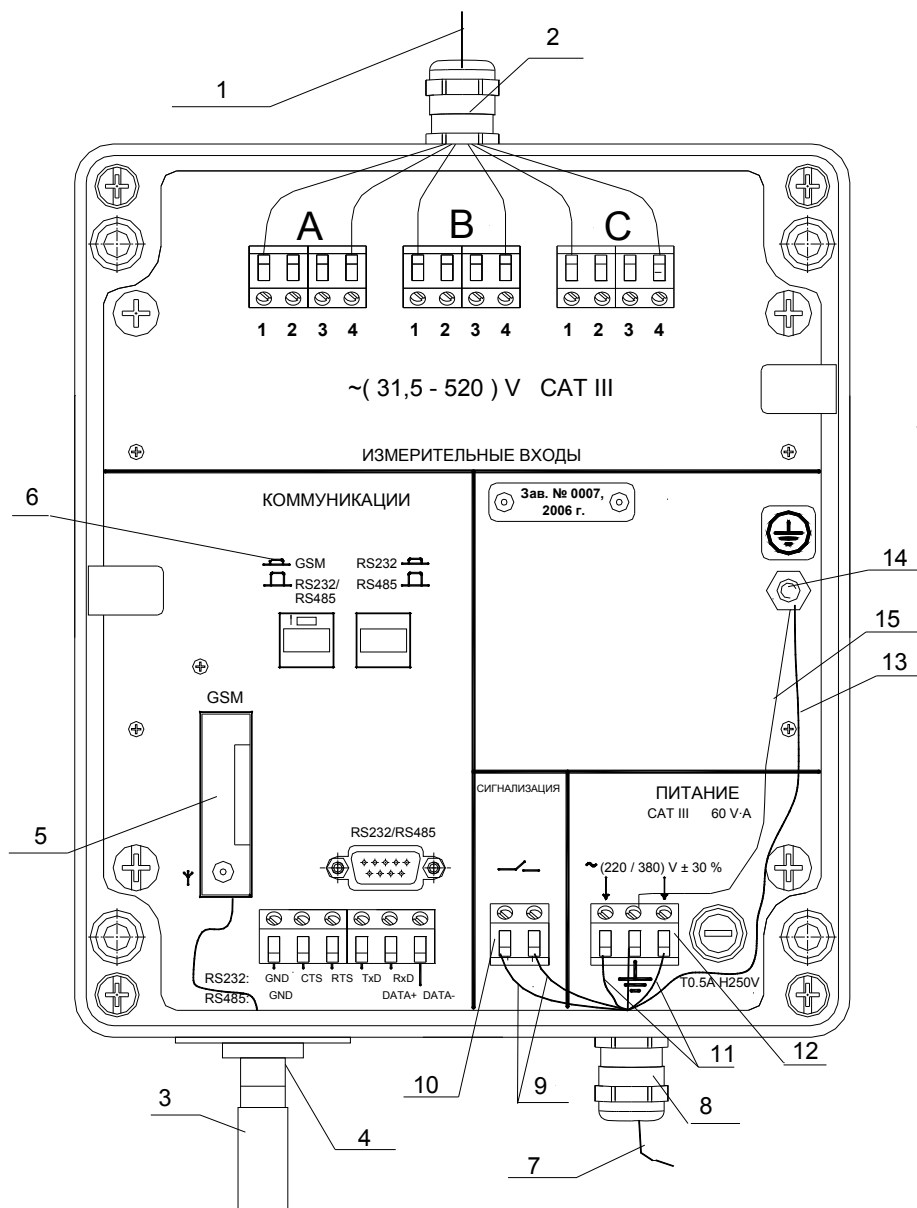


Рисунок А.11 Вариант исполнения и схема подключения регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02» РА1.003.002-010

Подключение регистратора такое же как и в исполнении РА1.003.002-05, только выносной CSM – антенны используется штырьковая CSM – антенна (3), которая навинчивается на SMA разъем (4).

Остальное подключение как в РА1.003.002-05 рисунок А.6.

(ПРИЛОЖЕНИЕ А продолжение)  
 ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ И СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ РЕГИСТРАТОРА  
 РА1.003.002-011

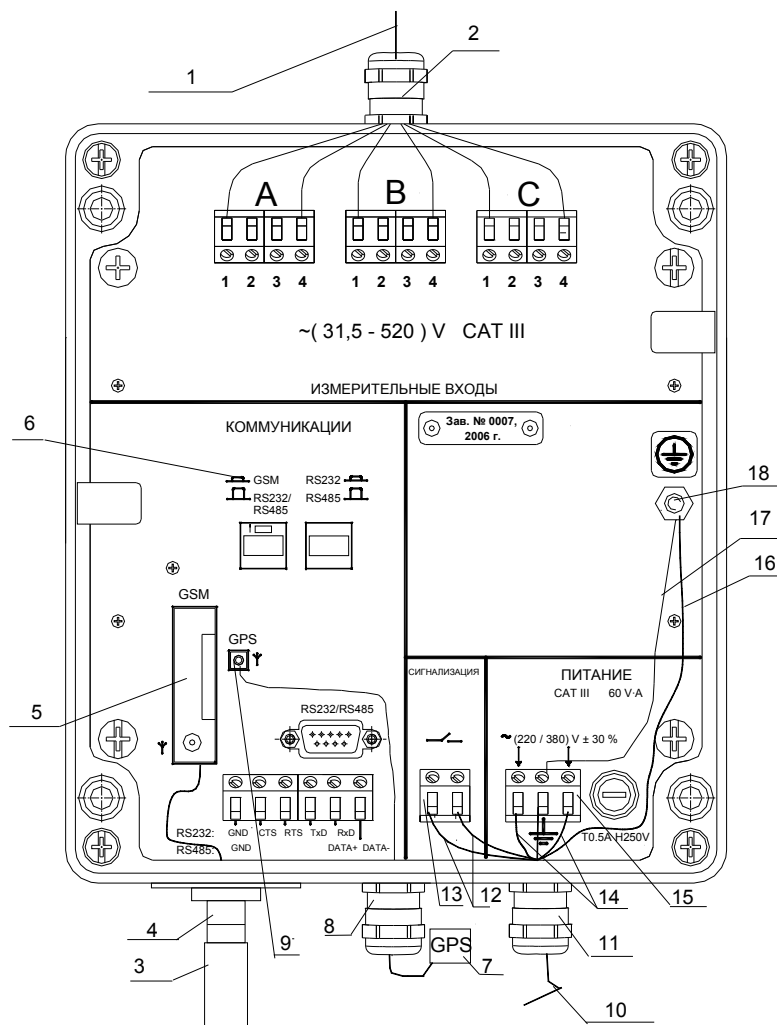


Рисунок А.12 Вариант исполнения и схема подключения регистратора показателей качества электрической энергии «Парма РК3.02» РА1.003.002-011

Подключение регистратора такое же как и в исполнении РА1.003.002-06, только выносной CSM – антенны используется штырьковая CSM – антенна (3), которая навинчивается на SMA разъем (4).

Остальное подключение как в РА1.003.002-06 рисунок А.8.



## ПРИЛОЖЕНИЕ В

## ПРОТОКОЛ

№ \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

## ИСПЫТАНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

1. Описание места измерения : Адрес: \_\_\_\_\_
2. Сроки проведения испытаний:  
Начало измерений: **08.02.2006, 13:00**  
Окончания измерений: **09.02.2006, 14:00**  
Режимы наибольших нагрузок : *не указан*  
Режим наименьших нагрузок: **13:00 – 14:00**
3. Заказчик испытаний: адрес: \_\_\_\_\_
4. Цель испытаний: \_\_\_\_\_
5. Методика испытаний: **Испытания проводились в соответствии с РД 153-34.0-15.501-00**
6. Условия проведения испытаний: Т – \_\_\_\_\_ °С, Р – \_\_\_\_\_ кПа, влажность – \_\_\_\_\_ %
7. Перечень средств измерений: **Регистратор показателей качества электрической энергии «Парма РКЗ.02» зав. № \_\_\_\_\_**
8. Результаты измерений за время испытаний приведены в таблицах 1-6

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

1. Определение установившегося значение отклонения напряжения .  $\delta U_y$ , % (5.2 ГОСТ13109-97)

Таблица 1а – режим наименьших нагрузок

Сутки: 08.02.2006 -09.02.2006

Интервал (ы): 13:00-14:00

в процентах

Граница диапазона	Нормативные значения (уставки) нормально допустимые, $\delta U_v$	Результаты измерения, 95 % измерений			Граница диапазона	Нормативные значения (уставки) предельно допустимые, $\delta U_v$	Результаты измерения, 100 % измерений			Заключение	
		$\delta U_y$	T1	T1( $\Sigma$ )			$\delta U_y$	T2	T2( $\Sigma$ ),	норм	пред
<b>Прямая последовательность <math>\delta U_{t(n)}</math></b>											
$\delta U_{в}^{II}$	+5,00				$\delta U_{нв}^{II}$	+10,00					
$\delta U_{н}^{II}$	-5,00				$\delta U_{нм}^{II}$	-10,00					
<b>Междуфазное «АВ»</b>											
$\delta U_{в}^{II}$	+5,00				$\delta U_{нв}^{II}$	+10,00					
$\delta U_{н}^{II}$	-5,00				$\delta U_{нм}^{II}$	-10,00					
<b>Междуфазное «ВС»</b>											
$\delta U_{в}^{II}$	+5,00				$\delta U_{нв}^{II}$	+10,00					
$\delta U_{н}^{II}$	-5,00				$\delta U_{нм}^{II}$	-10,00					
<b>Междуфазное «АС»</b>											
$\delta U_{в}^{II}$	+5,00				$\delta U_{нв}^{II}$	+10,00					
$\delta U_{н}^{II}$	-5,00				$\delta U_{нм}^{II}$	-10,00					

Условия соответствия требованиям НД:

для нормально допустимых значений	$\delta U_{в}^I \geq \delta U_{в} (95\%)$ и $\delta U_{н} \geq \delta U_{н}^I (95\%)$	или T1( $\Sigma$ ), $\leq 5\%$ и T2( $\Sigma$ )=0.
для предельно допустимых значений	$\delta U_{нв}^{II} \geq \delta U_{нв}$ и $\delta U_{нм} \leq \delta U_{нм}^{II}$	

Погрешность измерения  $\Delta \delta U_y$ , % (абсолютная)

Погрешность СИ, %	Погрешность ТН, %	$\Sigma$ погрешность, %	Допустимая погрешность, %	Учитываемая погрешность, %

Таблица 1б – режим наибольших нагрузок

Сутки: 08.02.2006 - 09.02.2006

Интервал (ы): 13:00-14:00

в процентах

Граница диапазона	Нормативные значения (уставки) нормально допустимые, $\delta U_y$	Результаты измерения, 95 % измерений			Граница диапазона	Нормативные значения (уставки) предельно допустимые, $\delta U_y$	Результаты измерения, 100 % измерений			Заключение	
		$\delta U_y$	T1	T1( $\Sigma$ )			$\delta U_y$	T2	T2( $\Sigma$ )	норм	пред
<b>Прямая последовательность <math>\delta U_{t(n)}</math></b>											
$\delta U_B^I$	+5,00				$\delta U_{НБ}^I$	+10,00					
$\delta U_H^I$	-5,00				$\delta U_{НМ}^I$	-10,00					
<b>Междупазное «АВ»</b>											
$\delta U_B^I$	+5,00				$\delta U_{НБ}^I$	+10,00					
$\delta U_H^I$	-5,00				$\delta U_{НМ}^I$	-10,00					
<b>Междупазное «ВС»</b>											
$\delta U_B^I$	+5,00				$\delta U_{НБ}^I$	+10,00					
$\delta U_H^I$	-5,00				$\delta U_{НМ}^I$	-10,00					
<b>Междупазное «АС»</b>											
$\delta U_B^I$	+5,00				$\delta U_{НБ}^I$	+10,00					
$\delta U_H^I$	-5,00				$\delta U_{НМ}^I$	-10,00					

Условия соответствия требованиям НД:

для нормально допустимых значений	$\delta U_B^I \geq \delta U_{в(95\%)} \text{ и } \delta U_H^I \geq \delta U_{н(95\%)}$	или T1( $\Sigma$ ), $\leq 5\%$ и T2( $\Sigma$ ) = 0.
для предельно допустимых значений	$\delta U_{НБ}^{II} \geq \delta U_{НБ} \text{ и } \delta U_{НМ} \leq \delta U_{НМ}^{II}$	

Погрешность измерения  $\Delta \delta U_y, \%$  (абсолютная)

Погрешность СИ, %	Погрешность ТН, %	$\Sigma$ погрешность, %	Допустимая погрешность, %	Учитываемая погрешность, %

2. Определение значения отклонения частоты,  $\Delta f$ , Гц (5.6 ГОСТ 13109-97)

Таблица 2

Сутки: 08.02.2006 - 09.02.2006

Интервал (ы): 13:00-14:00

в Гц

Граница диапазона	Нормативные значения (уставки) предельно допустимые, $\Delta f$	Результаты измерений, 95 % измерений			Граница диапазона	Нормативные значения (уставки) предельно допустимые, $\Delta f$	Результаты измерений, 100 % измерений			заключение	
		$\Delta f$	T1	T1( $\Sigma$ )			$\Delta f$	T2	T2( $\Sigma$ )	норм	пред
$\Delta f_B$	+0,20										
$\Delta f_H$	-0,20										

Условия соответствия требованиям НД:

для нормально допустимых значений	$\Delta f_{НБ} \geq \Delta f_{в(95\%)} \text{ и } \Delta f_{НБ} \geq \Delta f_{н(95\%)}$	или T1( $\Sigma$ ), $\leq 5\%$ и T2( $\Sigma$ ) = 0.
для предельно допустимых значений	$\Delta f_{НБ} \geq \Delta f_{НМ} \text{ и } \Delta f_{НМ} \leq \Delta f_{н}$	

Погрешность измерения  $\Delta f$ , Гц (абсолютная)

Погрешность СИ, Гц	Погрешность ТН, %	$\Sigma$ погрешность, %	Допустимая погрешность, %	Учитываемая погрешность, %

3 Определения коэффициента n-ой гармонической составляющей  $K_{U(n)}$ , % (5.4.2 ГОСТ 13109-97)

Таблица 3

Сутки: 08.02.2006 -09.02.2006

Интервал (ы): 13:00-14:00

в процентах

№ n-ой гармонической	Граница диапазона	Нормативное значение (уставки норм. Доп $K(n)$ )	Результаты измерений, 95 % измерений						Граница диапазона	Нормативное значение (уставки норм. Доп $K(n)$ )	Результаты измерений, 100 % измерений						заключение		
			А		В		С				А		В		С		норм	пред	
			$K_{U(n)}$	T1	$K_{U(n)}$	T1	$K_{U(n)}$	T1			$K_{U(n)}$	T2	$K_{U(n)}$	T2	$K_{U(n)}$	T2			
2	$K_{U(n)B}$	2,00							$K(n)_{нБ}$	3,00									
3	$K_{U(n)B}$	2,50							$K(n)_{нБ}$	3,75									
4	$K_{U(n)B}$	1,00							$K(n)_{нБ}$	1,50									
5	$K_{U(n)B}$	6,00							$K(n)_{нБ}$	9,00									
6	$K_{U(n)B}$	0,50							$K(n)_{нБ}$	0,75									
7	$K_{U(n)B}$	5,00							$K(n)_{нБ}$	7,50									
8	$K_{U(n)B}$	0,50							$K(n)_{нБ}$	0,75									
9	$K_{U(n)B}$	0,75							$K(n)_{нБ}$	1,13									
10	$K_{U(n)B}$	0,50							$K(n)_{нБ}$	0,75									
11	$K_{U(n)B}$	3,50							$K(n)_{нБ}$	5,25									
12	$K_{U(n)B}$	0,20							$K(n)_{нБ}$	0,30									
13	$K_{U(n)B}$	3,00							$K(n)_{нБ}$	4,50									
14	$K_{U(n)B}$	0,20							$K(n)_{нБ}$	0,30									
15	$K_{U(n)B}$	0,30							$K(n)_{нБ}$	0,45									
16	$K_{U(n)B}$	0,20							$K(n)_{нБ}$	0,30									
17	$K_{U(n)B}$	2,00							$K(n)_{нБ}$	3,00									
18	$K_{U(n)B}$	0,20							$K(n)_{нБ}$	0,30									
19	$K_{U(n)B}$	1,50							$K(n)_{нБ}$	2,25									
20	$K_{U(n)B}$	0,20							$K(n)_{нБ}$	0,30									
21	$K_{U(n)B}$	0,20							$K(n)_{нБ}$	s177									
22	$K_{U(n)B}$	0,20							$K(n)_{нБ}$	s178									
23	$K_{U(n)B}$	1,50							$K(n)_{нБ}$	s179									
24	$K_{U(n)B}$	0,20							$K(n)_{нБ}$	s180									
25	$K_{U(n)B}$	1,50							$K(n)_{нБ}$	s181									
26	$K_{U(n)B}$	0,20							$K(n)_{нБ}$	s182									
27	$K_{U(n)B}$	0,20							$K(n)_{нБ}$	s183									
28	$K_{U(n)B}$	0,20							$K(n)_{нБ}$	s184									
29	$K_{U(n)B}$	1,32							$K(n)_{нБ}$	s185									
30	$K_{U(n)B}$	0,20							$K(n)_{нБ}$	s186									
31	$K_{U(n)B}$	1,25							$K(n)_{нБ}$	s187									
32	$K_{U(n)B}$	0,20							$K(n)_{нБ}$	s188									
33	$K_{U(n)B}$	0,20							$K(n)_{нБ}$	s189									
34	$K_{U(n)B}$	0,20							$K(n)_{нБ}$	s190									
35	$K_{U(n)B}$	1,13							$K(n)_{нБ}$	s191									
36	$K_{U(n)B}$	0,20							$K(n)_{нБ}$	s192									
37	$K_{U(n)B}$	1,08							$K(n)_{нБ}$	s193									
38	$K_{U(n)B}$	0,20							$K(n)_{нБ}$	s194									
39	$K_{U(n)B}$	0,20							$K(n)_{нБ}$	0.30									
40	$K_{U(n)B}$	0,20							$K(n)_{нБ}$	0.30									

Условия соответствия требованиям НД:

для нормально допустимых значений	$K_{U(n)} \text{ норм} \geq K_{U(n)} (95 \%)$	или $T1 \leq 5 \%$
для предельно допустимых значений	$K_{U(n)} \text{ пред} \geq K_{U(n)} \text{ нБ}$	или $T2 = 0.$

Погрешность измерения  $K_{U(n)}$ , % (абсолютная)

Погрешность СИ, %	Погрешность ТН, %	$\Sigma$ погрешность, %	Допустимая погрешность, %	Учитываемая погрешность, %

#### 4. Определение коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения $K_U$ , % (5.4.1 ГОСТ 13109-97)

Таблица 4

Сутки: 08.02.2006 - 09.02.2006

Интервал (ы): 13:00-14:00

в процентах

Фаза	Граница диапазона	Нормативные значения (уставки) предельно допустимые, $K_U$	Результаты измерений, 95 % измерений		Граница диапазона	Нормативные значения (уставки) предельно допустимые, $K_U$	Результаты измерений, 100 % измерений		заключение	
			$K_U$	T1			$K_U$	T2	норм	пред
А	$K_{УВ}$	8,00			$K_{УНБ}$	12,00				
В	$K_{УВ}$	8,00			$K_{УНБ}$	12,00				
С	$K_{УВ}$	8,00			$K_{УНБ}$	12,00				

Условия соответствия требованиям НД:

для нормально допустимых значений	$K_{U \text{ норм}} \geq K_U (95 \%)$	или $T1 \leq 5 \%$
для предельно допустимых значений	$K_{U \text{ пред}} \geq K_{УНБ}$	или $T2 = 0$ .

Погрешность измерения  $K_U$ , % (абсолютная)

Погрешность СИ, %	Погрешность ТН, %	Σ погрешность, %	Допустимая погрешность, %	Учитываемая погрешность, %

#### 5. Определение коэффициента несимметрии по обратной последовательности $K_{2U}$ , % (5.5.1 ГОСТ 13109-97)

Таблица 5

Сутки: 08.02.2006 - 09.02.2006

Интервал (ы): 13:00-14:00

в процентах

Граница диапазона	Нормативные значения (уставки) нормально допустимые, $K_{2U}$	Результаты измерения, 95 % значений		Граница диапазона	Нормативные значения (уставки) предельно допустимые $K_{2U}$	Результаты измерения, 100 % значений		Заключение	
		$K_{2U}$	T1			$K_{2U}$	T2	норм	пред
$K_{2УВ}$	2,0			$K_{2НБ}$	4,0				

Условия соответствия требованиям НД:

для нормально допускаемых значений	$K_{2U \text{ норм}} \geq K_{2U} (95 \%)$	или $T1 \leq 5 \%$
для предельно допускаемых значений	$K_{2U \text{ пред}} \geq K_{2УНБ}$	или $T2 = 0$ .

Погрешность измерения  $K_{2U}$ , % (абсолютная)

Погрешность СИ, %	Погрешность ТН, %	Σ погрешность, %	Допустимая погрешность, %	Учитываемая погрешность, %

#### 6. Определение коэффициента несимметрии по нулевой последовательности $K_{0U}$ , % (5.5.2 ГОСТ 13109-97)

Таблица 6

Сутки: 08.02.2006 - 09.02.2006

Интервал (ы): 13:00-14:00

в процентах

Граница диапазона	Нормативные значения (уставки) нормально допустимые, $K_{0U}$	Результаты измерения, 95 % измерений		Граница диапазона	Нормативные значения (уставки) предельно допустимые $K_{0U}$	Результаты измерения, 100 % измерений		Заключение	
		$K_{0U}$	T1			$K_{0U}$	T2	норм	пред
$K_{0УВ}$	2,0			$K_{0НБ}$	4,0				

Условия соответствия требованиям НД:

для нормально допускаемых значений	$K_{0U \text{ норм}} \geq K_{0U} (95 \%)$	или $T1 \leq 5 \%$
для предельно допускаемых значений	$K_{0U \text{ пред}} \geq K_{0УНБ}$	или $T2 = 0$ .

Погрешность измерения  $K_{0U}$ , % (абсолютная)

Погрешность СИ, %	Погрешность ТН, %	Σ погрешность, %	Допустимая погрешность, %	Учитываемая погрешность, %

## 7. Результаты измерения провалов/перенапряжений

таблица 7

Сутки: 08.02.2006 - 09.02.2006

Интервал (ы): 13:00-14:00

Измерение глубины и длительности провала напряжения				Измерение длительности и коэффициента временного перенапряжения			
Напряжение, В	Ua	Ub	Uc	Напряжение, В	Ua	Ub	Uc
количество				количество			
Максимальная глубина, %				Максимальное Перенапряжение, отн. ед			
Максимальная длительность, мс				Максимальная длительность, мс			

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** По результатам испытаний на соответствие требованиям, перечисленным в 4, в контрольной точке, указанной в 1, за весь период времени испытаний следует, что качество электрической энергии:

Параметры ПКЭ	соответствие
По времени расчетного периода	
По установившемуся отклонению напряжения	
По отклонению частоты	
По коэффициенту n-ой гармонической составляющей	
По коэффициенту искажения синусоидальности напряжения	
По коэффициенту несимметрии напряжения по нулевой последовательности	
По коэффициенту несимметрии напряжения по обратной последовательности	

Испытания провели: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

*Настоящий протокол касается только электрической энергии в контрольной точке, указанной в 1, за период испытаний, определенный в 2.*