

**Регистратор электрических процессов цифровой  
«Парма РП4.08»**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
РА1.004.008-01 РЭ**





**“Аксиома Кана.**

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

Законы Мэрфи



**Регистратор электрических процессов цифровой «Парма РП4.08»**

**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	7
4	Описание регистратора и принципов его работы	8
4.1	Назначение	8
4.2	Условия окружающей среды	8
4.3	Состав регистратора	9
4.4	Технические характеристики	9
4.5	Электропитание регистратора	13
4.6	Устройство и работа регистратора	13
5	Подготовка регистратора к работе	20
5.1	Эксплуатационные ограничения	20
5.2	Распаковывание и повторное упаковывание	20
5.3	Порядок установки	21
5.4	Подготовка к работе	21
6	Средства измерений, инструмент и принадлежности	24
7	Порядок работы	24
7.1	Меры безопасности	24
7.2	Порядок подключения вспомогательного оборудования	24
7.3	Расположение органов управления и настройки	25
7.4	Включение регистратора	36
8	Порядок проведения измерений	37
8.1	Функция «Осциллограф»	37
8.2	Функция «Самописец»	37
8.3	Функция «Вольтметр»	38
9	Поверка	39
9.1	Нормируемые метрологические характеристики	39
9.2	Требования безопасности	39
9.3	Условия проведения поверки	40
9.4	Операции поверки	40
9.5	Средства поверки	40
9.6	Методы проведения поверки	41
9.7	Оформление результатов поверки	48
10	Инструкция по обслуживанию регистратора	48
11	Инструкция по транспортированию и хранению.	48
12	Маркировка.	48
13	Упаковка	48
14	Гарантии изготовителя.	49
15	Порядок предъявления рекламаций.	49

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения регистратора электрических процессов цифрового «Парма РП4.08», выпускаемого по ТУ 4222-008-31920409-01

Руководство по эксплуатации содержит технические характеристики, описание принципа работы, порядок подготовки и ввода в эксплуатацию, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации регистратора электрических процессов цифрового «Парма РП4.08».

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

Предложения и замечания по работе регистратора электрических процессов цифрового «Парма РП4.08», а также по содержанию и оформлению эксплуатационной документации просьба направлять по адресу:

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 Р МЭК 536-94 Классификация электротехнического и электронного оборудования по способу защиты от поражения электрическим током.

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

«Программное обеспечение регистраторов электрических процессов цифровых «Парма РП4.06М» и «Парма РП4.08». Руководство пользователя».

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

ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (КОД IP).

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

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

ГОСТ 25804.1-83 Аппаратура, приборы, устройства и оборудование систем управления технологическими процессами атомных электростанций. Основные положения.

ГОСТ 25804.3-83 Требования к стойкости, прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам.

ГОСТ 30546.2-98 Испытания на сейсмостойкость машин, приборов и других технических изделий. Общие положения и методы испытаний.

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 Р 52319-2005 (МЭК 61010-1:2001) Безопасность электрического оборудования для измерения управления и лабораторного применения. часть 1. Общие требования.

## 2 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

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

<b>Регистратор</b>	– регистратор электрических процессов цифровой «Парма РП4.08»
<b>Канал</b>	– измерительный канал для регистрации аналоговых величин
<b>ЛЭП</b>	– линия электропередач
<b>ОМП</b>	– определение места повреждения
<b>ПЭВМ</b>	– персональный компьютер
<b>TRANSCOP</b>	– универсальная программа просмотра, анализа и печати данных.
<b>ПО</b>	– программное обеспечение

## 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Регистратор, в части защиты от поражения электрическим током, соответствует требованиям ГОСТ Р 52319, категория монтажа (категория перенапряжения) II (CAT. II). Класс защиты от поражения электрическим током II по ГОСТ Р МЭК 536.

3.2 Степень защиты от прикосновения рук человека и попадания влаги по ГОСТ 14254 корпуса блока - IP54, входных коммутационных колодок - IP20.

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

3.4 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.

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

3.6 Сопротивление изоляции регистратора не менее 2 МОм:

- между закороченными цепями сети («фазой» и «нулем» вилки питания объединенных вместе) с одной стороны и всеми объединенными вместе контактами дискретных сигналов с другой стороны;
- между цепями сети и цепями эквивалентными им объединенными вместе (аналоговые и дискретные входы) с одной стороны и каждым аналоговым входом с другой стороны;
- между цепями сети, цепями эквивалентными им объединенными вместе и корпусом (земля).

3.7 Электрическая прочность изоляции регистратора в нормальных условиях выдерживает без повреждений в течение 1 минуты испытательное напряжение синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц:

- 1,5 кВ между закороченными цепями сети («фазой» и «нулем» вилки питания объединенных вместе) с одной стороны и всеми объединенными вместе контактами дискретных сигналов с другой стороны;
- 2,0 кВ между цепями сети и цепями эквивалентными им объединенными вместе (аналоговые и дискретные входы) с одной стороны и каждым аналоговым входом с другой стороны;
- 4,0 кВ между цепями сети, цепями эквивалентными им объединенными вместе и корпусом (земля).

## **4 ОПИСАНИЕ РЕГИСТРАТОРА И ПРИНЦИПОВ ЕГО РАБОТЫ**

### **4.1 Назначение**

4.1.1 Полное торговое наименование, тип и обозначение: Регистратор электрических процессов цифровой «Парма РП4.08», ТУ 4222-008-31920409-01.

4.1.2 Сведения о сертификации:

– декларация о соответствии № РОСС RU.МЛ05.D00045 от 03.10.2011 г., зарегистрированная органом по сертификации АНО «ЭКСПЕРТСЕРТИС» сроком действия до 02.10.2014 г., на основании протокола испытаний № 22092-11 от 22.09.2011 г. ИЦ ФГУП НИИР.

– регистратор электрических процессов цифровой «Парма РП4.08», зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 24581-08 и допущен к применению в Российской Федерации, сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.A №33660 от 24.12.2008 г., сроком действия до 01.01.2014 г.

4.1.3 Регистратор электрических процессов цифровой «Парма РП4.08» предназначен для измерения силы и напряжения постоянного и переменного тока, мощности, регистрации, хранения и анализа информации о стационарных и переходных процессах, предшествующих и сопутствующих аварийным отклонениям параметров в электрических сетях и машинах, контроля состояния устройств типа «включено – выключено», режимов ввода – вывода генераторов на электростанциях, регистрации коротких замыканий и определения места повреждения на ЛЭП 35 кВ и выше промышленной частоты

4.1.4 Регистратор электрических процессов цифровой «Парма РП4.08» разработан в соответствии с требованиями ГОСТ 22261 и действующих стандартов ГСИ.

4.1.5 Регистратор электрических процессов цифровой «Парма РП4.08» соответствует требованиям классификации аппаратуры по ГОСТ 25804.1:

- по условиям эксплуатации, класс 3;
- по характеру применения, категория Б;
- по числу уровней качества, вид II.

4.1.6 Регистратор реализует три измерительные функции: «Осциллограф», «Самописец», «Вольтметр» и функцию «Определение места повреждения» (ОМП), которая работает на основе функции «Осциллограф». Основная функция регистратора – «Осциллограф».

4.1.7 Нормальные условия применения в соответствии с 4.2.1 настоящего руководства.

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

4.1.9 Код изделия по ОКП – 422293.

### **4.2 Условия окружающей среды**

4.2.1 Нормальные условия применения регистратора по ГОСТ 22261:

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

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

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха 90 % при 25 °С;
- атмосферное давление от 70,0 до 106,7 кПа.

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

- температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 °С;
- относительная влажность воздуха 95 % при 30 °С;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа.

4.2.4 В части механических воздействий регистратор относится к группе 3 по ГОСТ 22261 и



классу 3 по ГОСТ 28504.3, и:

- прочен к свободному падению по ГОСТ 22261;
- в таре выдерживает транспортную тряску, соответствующую предельным условиям транспортирования для группы 3 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 включает в себя:

- регистратор РА1.004.008-01 – 1 шт.;
- flash-накопитель USB дистрибутивный «Программное обеспечение регистратора электрических процессов цифрового РП4.08» – 1 шт.;
- flash-накопитель USB сервисный – 1 шт.;
- «Программное обеспечение. Регистраторов электрических процессов цифровых «Парма РП4.06М» и «Парма РП4.08». – 1 комплект;
- «TRANSCOP». Универсальная программа просмотра, анализа и печати данных» – 1 комплект;
- Руководство по эксплуатации РА1.004.008-01 РЭ – 1 экз.;
- Формуляр РА1.004.008-01 ФО – 1 экз.;
- розетка монтажная телефонная ТЖСМ-6Р4С (мини) – 1 шт.\*;
- шнур 6Р4С – 1 шт.\*;
- саморез DIN 7981 5,5x19 – 6 шт.;
- вставка плавкая 3,15А – 2 шт.;
- упаковочная коробка – 1 шт.

Примечание - \* Розетка монтажная телефонная ТЖСМ -6Р4С (мини) и шнур 6Р4С поставляются по требованию Заказчика.

### **4.4 Технические характеристики**

#### **4.4.1 Гарантированные технические характеристики**

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

4.4.1.2 Чувствительность запуска по уровню измеряемых напряжений и сил токов не более  $\pm 1$  % от предела измеряемой величины.

4.4.1.3 Чувствительность запуска по уровню симметричных составляющих действующего значения фазного напряжения прямой, обратной и нулевой последовательности трехфазной системы переменного тока не более  $\pm 1$  % от верхнего предела измеряемого действующего значения напряжения используемого канала. Для запуска регистратора по симметричным составляющим действующего значения фазного напряжения прямой, обратной и нулевой последовательности трехфазной системы переменного тока могут быть использованы только каналы с одинаковыми пределами измерения действующего значения напряжения переменного тока.

4.4.1.4 Чувствительность запуска по уровню измеряемых симметричных составляющих действующего значения силы фазного тока прямой, обратной и нулевой последовательности трехфазной системы переменного тока не более  $\pm 1$  % от верхнего предела измеряемого действующего значения силы тока используемого канала. Для запуска регистратора по симметричным составляющим действующего значения фазной силы тока прямой, обратной и нулевой последовательности трехфазной системы переменного тока могут быть использованы только каналы с одинаковыми пределами измерения действующего значения силы переменного тока.

Таблица 1 – Нормируемые метрологические характеристики регистратора в функции «Осциллограф»

Наименование измеряемой величины	Ед. изм.	Диапазон измерений	Верхние пределы измерений	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения, % <sup>1)</sup>
Напряжение постоянного тока	В	от $6,0 \cdot 10^{-3}$ до 650,0	5,0	$\pm 5$
			0,2; 45,0	$\pm 3$
			100,0; 150,0; 200,0; 270,0; 370,0; 470,0; 540,0; 650,0	$\pm 1$
Действующее значение напряжения переменного тока	В	от $4,2 \cdot 10^{-3}$ до 460,0	3,5	$\pm 5$
			0,14; 30,0,	$\pm 3$
			70,00; 100,00; 140,00; 190,00; 260,00; 320,00; 380,00; 460,00	$\pm 1$
Сила постоянного тока	А	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 25,0	10 мА	$\pm 2$
			5,0; 6,0; 8,0; 12,0; 25,0;	$\pm 1$
Действующее значение силы переменного тока	А	от $4,0 \cdot 10^{-2}$ до 120,0 <sup>2)</sup>	4,0; 5,0; 8,0; 20,0; 30,0; 40,0 60,0; 120,0	$\pm 1$
Частота переменного тока	Гц	от 40 до 65		$\pm 0,1$
Примечание – <sup>1)</sup> – за нормирующее значение принимается конечное значение диапазона измерения				
<sup>2)</sup> – По условиям термической прочности измерение силы тока на пределах 30 А и более нормировано в течение 1 с				

4.4.1.5 Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов  $\pm 1$  с в сутки.

4.4.1.6 Параметры дискретного входного сигнала.

- Напряжение постоянного тока.
- Уровень «0»(выключено) - меньше или равно  $(15 \pm 0,25)$  В.
- Уровень «1»(включено) - больше или равно  $(176 \pm 1,5)$  В.
- Максимальное значение «1» –  $(264 \pm 1,5)$  В.
- Допускаемая задержка регистрации дискретного сигнала относительно аналогового сигнала, не более 2 мс.

4.4.1.7 Параметры выходного дискретного сигнала (релейного выхода).

- Выходной сигнал типа “сухой контакт”.
- Номинальное значение напряжения питания постоянного тока - 220 В.
- Допускаемое значение отклонения напряжения питания – от минус 100 %, до плюс 20 %.
- Максимальный ток нагрузки – 0,1 А.
- Максимальное число выходных дискретных сигналов – 2.

4.4.1.8 Регистратор обеспечивает измерение и регистрацию параметров электрической энергии в функции «Самописец» в диапазонах и с погрешностями, приведенными в таблице 2.

Таблица 2 – Нормируемые метрологические характеристики регистратора в функции «Самописец»

Наименование измеряемой величины	Ед. изм.	Диапазон измерений	Верхние пределы измерений	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения, % <sup>1)</sup>
Действующее значение напряжения переменного тока	В	от $4,2 \cdot 10^{-3}$ до 460,0	3,5	±5
			0,14; 30,0,	±3
			70,00; 100,00; 140,00; 190,00; 260,00; 320,00; 380,00; 460,00	±1
Действующее значение силы переменного тока	А	от $4,0 \cdot 10^{-2}$ до 4,0	4	±1
Активная мощность	Вт	от $0,17 \cdot 10^{-2}$ до 400	400 (100 В и 4 А),	±3
Реактивная мощность	Вар	от $0,17 \cdot 10^{-2}$ до 400	400 (100 В и 4 А),	±3
Примечание – <sup>1)</sup> – за нормирующее значение принимается конечное значение диапазона измерения				

Время усреднения от 0,1 до 5 с, с шагом 0,1 с.

Время регистрации установившихся значений в режиме «Самописец» восемь суток.

Погрешность привязки регистрируемых данных к внешнему источнику синхронизации времени, не более ±1 мс, при использовании системы приема и передачи сигналов единого времени GPS «Парма РВ9.01».

4.4.1.9 Регистратор обеспечивает измерение параметров электрической энергии в функции «Вольтметр» в диапазонах и с погрешностями, приведенными в таблице 3.

Таблица 3 – Нормируемые метрологические характеристики регистратора в функции «Вольтметр»

Наименование измеряемой величины	Ед. изм.	Диапазон измерений	Верхние пределы измерений	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения, % <sup>1)</sup>
Напряжение постоянного тока	В	от $6,0 \cdot 10^{-3}$ до 650,0	5,0	±5
			0,2; 45,0	±3
			100,0; 150,0; 200,0; 270,0; 370,0; 470,0; 540,0; 650,0	±1
Действующее значение напряжения переменного тока	В	от $4,2 \cdot 10^{-3}$ до 460,0	3,5	±5
			0,14; 30,00,	±3
			70,00; 100,00; 140,00; 190,00; 260,00; 320,00; 380,00; 460,00	±1
Сила постоянного тока	А	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 25,0	10 мА	±2
			6,0; 8,0; 12,0; 25,0;	±1
Действующее значение силы переменного тока	А	от $4,0 \cdot 10^{-2}$ до 120,0 <sup>2)</sup>	4,0; 5,0; 8,0; 20,0; 30,0; 40,0; 60,0; 120,0	±1
Частота переменного тока	Гц	от 40 до 65		±0,1
Примечание – <sup>1)</sup> – за нормирующее значение принимается конечное значение диапазона измерения				
<sup>2)</sup> – По условиям термической прочности измерение силы тока на пределах 30 А и более нормировано в течение 1 с				

#### 4.4.2 Справочные технические характеристики

##### 4.4.2.1 Задаваемые величины и уставки (пороги срабатывания) регистратора:

- диапазон установки уставок по уровню измеряемых напряжений и сил токов от 0 до предельного значения измеряемых напряжений и сил токов с интервалом 1 % от соответствующего предельного значения.
- диапазон установки уставок по уровню измеряемой частоты от 40 до 65 Гц (отклонения частоты) с интервалом 0,1 % от предела измеряемой величины;
- диапазон установки уставок по уровню измеряемых симметричных составляющих напряжения прямой, нулевой и обратной последовательности от 1 В до номинального значения с интервалом 1 В.
- диапазон установки уставок по уровню измеряемых симметричных составляющих сил токов прямой, нулевой и обратной последовательности от 0,1 А до номинального значения с интервалом 0,1 А.

##### 4.4.2.2 Регистратор обеспечивает условия пуска при:

- превышении (понижении) значения измеряемой величины выше (ниже) уровня уставки;
- превышении (понижении) значения симметричных составляющих напряжения и тока в трехфазных системах выше (ниже) уровня уставки;
- изменении состояния дискретного сигнала.

При этом:

- диапазон времени регистрации процесса до появления сигнала запуска (предыстория) должен быть от 50 до 1000 мс с интервалом 10 мс (Тд). Время предыстории (Тд) определяет промежуток времени до возникновения условия пуска, в течение которого данные должны быть записаны в файл, это время одинаковое для всех пусков;
- диапазон максимального времени существования сигнала запуска (при постоянном присутствии пускового фактора на входных цепях регистратора) должен быть от 1 до 15 с с интервалом 1 с (Тф). Время Тф является ограничением времени, в течение которого формирователь сигнала запуска может непрерывно формировать сигнал. По истечении этого времени формирователь отключается до прихода в нормальное состояние. При переходе в нормальное состояние он формирует разовый сигнал запуска.
- диапазон времени регистрации процесса после отключения сигнала запуска должен быть от 50 до  $3 \cdot 10^5$  мс с интервалом 1 мс (Тп). Время Тп определяет промежуток времени с момента исчезновения сигнала запуска, в течение которого данные должны быть записаны в файл.

4.4.2.3 Регистратор в функции «Вольтметр» обеспечивает неограниченную продолжительность работы.

4.4.2.4 В функции «Осциллограф» продолжительность непрерывной работы регистратора неограниченна, при этом продолжительность суммарного времени записи изменений аналоговых и дискретных сигналов не менее 15000 с.

4.4.2.5 Продолжительность непрерывной работы регистратора в функции «Самописец» неограниченна. Запись изменений аналоговых и дискретных сигналов, осуществляется на встроенную flash-память в течение не менее восьми суток, в циклическом режиме, путем замещения первого записанного файла.

4.4.2.6 Потребляемая мощность регистратора не более 45 Вт (В·А).

4.4.2.7 Входные цепи каналов с пределами от 45 до 120 А действующего значения силы переменного тока выдерживают 1,5-кратное значение номинальной измеряемой силы тока в течение 1 с.

4.4.2.8 Входные цепи остальных каналов выдерживают перегрузку в 1,5 раза от номинального значения регистрируемого параметра в течение 30 с.

4.4.2.9 Электрическое сопротивление изоляции относительно корпуса не менее 2 МОм.

4.4.2.10 Входное сопротивление цепей для измерения силы тока с пределом 10 мА не более 500 Ом, остальных каналов силы тока - не более 25 МОм.

4.4.2.11 Входное сопротивление цепей для измерения напряжения не менее обозначенного в таблице 4.

Таблица 4

Предельное значение регистрируемого напряжения постоянного и/или мгновенного значения переменного тока на канале, В	0,2	5,0	45,0	100,0	150,0	200,0	270,0	370,0	470,0	540,0	650,0
Значение входного сопротивления, кОм, не менее	10,0	0,38	4,3	10,0	15,0	20,0	27,0	37,0	47,0	54,0	750,0

4.4.2.12 Габаритные размеры регистратора, мм, не более: 404x285x172.

4.4.2.13 Габаритные размеры регистратора в таре, мм, не более: 450x310x220.

4.4.2.14 Масса регистратора, кг, не более – 7,0.

4.4.2.15 Масса регистратора в таре, кг, не более – 8,5.

4.4.2.16 Средняя наработка на отказ 25000 часов.

4.4.2.17 Среднее время восстановления работоспособного состояния, после определения неисправности не более 8 часов.

4.4.2.18 Средний срок службы 10 лет.

4.4.2.19 Нормальные условия применения в соответствии с 4.2.1 настоящего руководства.

## 4.5 Электропитание регистратора

4.5.1 Электропитание регистратора осуществляется от сети постоянного тока с номинальным напряжением 220 В  $\pm$  20 % или от сети переменного тока с номинальной частотой 50 Гц и номинальным действующим значением напряжения 220 В  $\pm$  20 %.

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 является интеллектуальным устройством контроля, регистрации, хранения и отображения информации на базе промышленной ПЭВМ.

4.6.1.2 Конструкция прибора рассчитана на регистрацию до 16-ти аналоговых сигналов и до 32 дискретных сигналов, состав и количество которых определяется техническим заданием на поставку.

### 4.6.2 Конфигурация регистратора

4.6.2.1 Конфигурация регистратора (количество контролируемых дискретных и аналоговых величин, пределы измерения и наименования измеряемых величин, их распределение по аналоговым каналам) определяется заказчиком на стадии заключения договора на поставку.

4.6.2.2 Каждый экземпляр регистратора жестко функционально ориентирован на потребности заказчика.

4.6.2.3 Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на базовые комплекты регистраторов. Базовые комплекты представляет собой минимальный набор технических средств, который в состоянии максимально реализовать функциональные возможности регистратора.

4.6.2.4 В поставляемом заказчику регистраторе количество контролируемых дискретных и аналоговых величин, пределы измерения и наименования измеряемых величин, их распределение по аналоговым каналам может быть произвольным, в пределах технических характеристик базовых комплектов.

4.6.2.5 Все технические данные и требования, установленные для каналов базовых комплектов с определенной измеряемой величиной и заданным диапазоном измерения, действительны для любого канала (каналов) с идентичной измеряемой величиной и диапазоном измерения регистратора, поставляемого заказчику.

4.6.2.6 Максимальное число регистрируемых аналоговых величин (каналов) – 16.

4.6.2.7 Число регистрируемых дискретных сигналов – 32.

4.6.2.8 Распределение диапазонов регистрируемых величин по каналам базовых комплектов регистратора представлено в таблице 5.

4.6.2.9 Максимальное значение регистрируемого напряжения постоянного и/или мгновенного значения переменного тока – 650 В.

4.6.2.10 Максимальное значение регистрируемой силы постоянного и/или мгновенного значения переменного тока – 170 А.

Таблица 5 – Распределение диапазонов регистрируемых величин по каналам базовых комплектов

№ канала	№ контактов	Базовый комплект № 1		Базовый комплект №2	
		Предел измеряемого напряжения (силы тока) постоянного тока, В	Предел измеряемого действующего значения напряжения (силы тока) переменного тока, В	Предел измеряемой силы постоянного тока, А	Предел измеряемого действующего значения силы переменного тока, А
1	1	0,2	0,14	10(мА)	
	2				
2	3	5	3,5		
	4				
3	5	45	30		
	6				
4	7	100	70		
	8				
5	9	200	140	8	5
	10				
6	11	270	190		
	12				
7	13	370	260	12	8
	14				
8	15	470	320		
	16				
9	17	540	380	25	20
	18				
10	19	650	460		30
	20				
11	21	150	100		40
	22				
12	23	150	100		60
	24				
13	25	150	100		
	26				
14	27	6 (А)	4 (А)		
	28				
15	29				
	30				
16	31				120
	32				

4.6.2.11 Внешний вид регистратора представлен на рисунке 1.

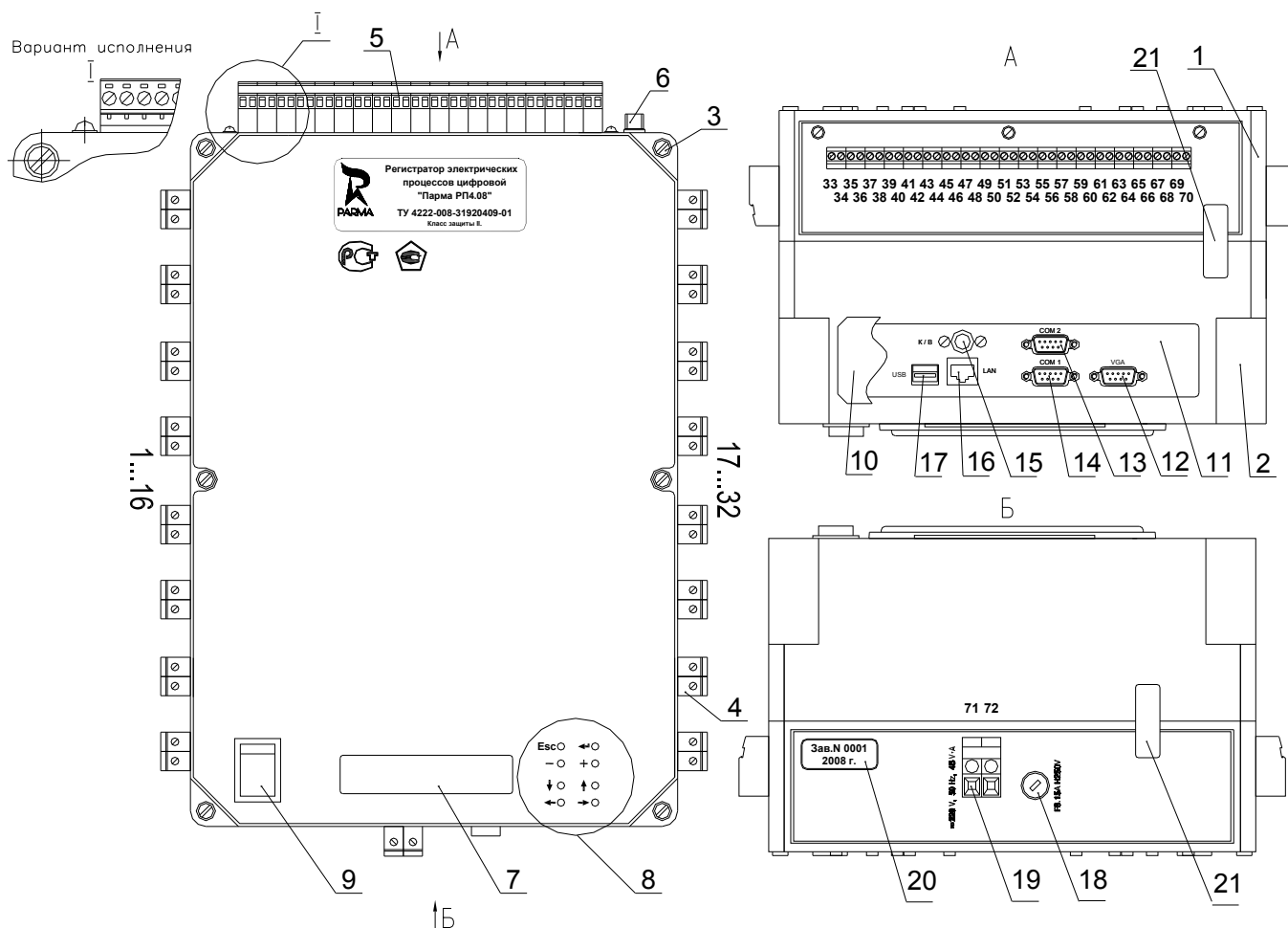


Рисунок 1 – Внешний вид регистратора

4.6.2.12 Регистратор смонтирован в корпусе из ударопрочной пластмассы и состоит из двух половин: основания (1) и крышки (2), которые соединены шестью невыпадающими винтами (3).

4.6.2.13 На основании корпуса регистратора размещены:

- шестнадцать двойных колодок (4) для подключения аналоговых входных сигналов (контакты 1-32, по шестнадцать с каждой стороны);
- колодка (5), где – контакты 33-34 используются для подключения общего входа дискретных сигналов ( $-220\text{ В}$ ), контакты 35-38 используются как выход дискретных сигналов (контакты реле), предназначенные для сигнализации о состоянии работоспособности регистратора и контакты 39-70 – предназначенные для подключения входов дискретных сигналов «+»  $220\text{ В}$ . Колодка (5) может быть выполнена в исполнении со съемной частью.
- место для возможной установки выходного оптического разъема X1, в которое установлена заглушка (6);
- наружный предохранитель 3,15А– (18);
- колодка – (19) – для подключения питания регистратора;
- шильдик – (20) с обозначением заводского номера и года выпуска блока регистрации.

4.6.2.14 На крышке корпуса (2) размещены:

- жидкокристаллический индикатор (7) – предназначенный для отображения информации;
- клавиатура местного управления (8) – предназначенная для обеспечения настройки регистратора;
- клавиша включения питания (9);

– заглушка (10) – предназначена для сохранности разъемов панели внешних подключений (11).

На панели внешних подключений (11) размещены:

- разъем VGA (12) – для подключения внешнего монитора;
- COM 2 – (13) и COM 1 – (14) – для подключения интерфейсных разъемов RS-232;
- разъем «К/В» – (15) – для подключения внешней клавиатуры;
- разъем «LAN» – (16) – для подключения ПК;
- разъем «USB» – (17) – для подключения к регистратору Flash-накопителя USB.

4.6.2.15 Корпус блока регистрации опломбирован двумя пломбировочными этикетками (21) предприятия изготовителя.

**ВНИМАНИЕ! ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВСКРЫВАТЬ ПЛОМБЫ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, БЕЗ РАЗРЕШЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ - ИЗГОТОВИТЕЛЯ!**

### 4.6.3 Описание работы регистратора

4.6.3.1 Структурная схема регистратора представлена на рисунке 2.

4.6.3.2 Преобразователь аналоговых и дискретных сигналов предназначен для преобразования электрических аналоговых сигналов от стандартных измерительных трансформаторов тока, напряжения, к нормированному цифровому коду определения состояния дискретного сигнала.

4.6.3.3 На входные клеммы модулей преобразователей могут подаваться до 16 аналоговых сигналов, для подключения действующего значения напряжения или силы тока. Модули-преобразователи все входные аналоговые сигналы преобразуют в нормированную величину напряжения.

4.6.3.4 Коммутатор последовательно подключает модули-преобразователи к АЦП (аналого-цифровому преобразователю), и нормированные величины напряжений преобразуются в цифровой код.

4.6.3.5 Нормированные величины напряжений аналоговых сигналов преобразованные в цифровой код и информация о состоянии дискретных сигналов, также преобразованная в цифровой код, поступает на интерфейс параллельного порта преобразователя аналоговых и дискретных сигналов и передается на интерфейс параллельного порта, модуля регистрации.

4.6.3.6 Модуль регистрации осуществляет вычисление измеряемых величин в соответствии с техническими требованиями для всех функций, проверку условий запуска и запуск регистратора в функции «Осциллограф», сохранение и индикацию измерительной информации во всех функциях регистратора.

4.6.3.7 Через интерфейс параллельного порта модуля регистрации, как показано на рисунке 2, данные преобразованные в цифровой код поступают на вычислительный модуль.

4.6.3.8 Вычислительный модуль реализует выполнение обработки данных для всех функций регистратора.

4.6.3.9 Данные с вычислительного модуля поступают на компаратор и на модули сохранения информации функций «Самописец», «Осциллограф» и «Вольтметр».

4.6.3.10 На компараторе значения измеряемых величин, по которым определяются условия запуска, сравниваются с порогами срабатывания (уставками) и, в случае превышения уставки, включается формирователь сигнала запуска.

4.6.3.11 Алгоритм формирования сигнала запуска представлен на рисунке 3.

4.6.3.12 После запуска регистратор записывает и сохраняет в соответствующем модуле значения измеряемых величин и формы сигналов на всех аналоговых входах регистратора и состояние всех дискретных сигналов.

4.6.3.13 Время, за которое регистрируется и сохраняется информация, о единичном процессе, представляет собой сумму времен  $T_d$ ,  $T_n$ , плюс время существования пускового фактора, но не более  $T_f$ .

4.6.3.14 Алгоритм регистрации единичного процесса представлен на рисунке 4.



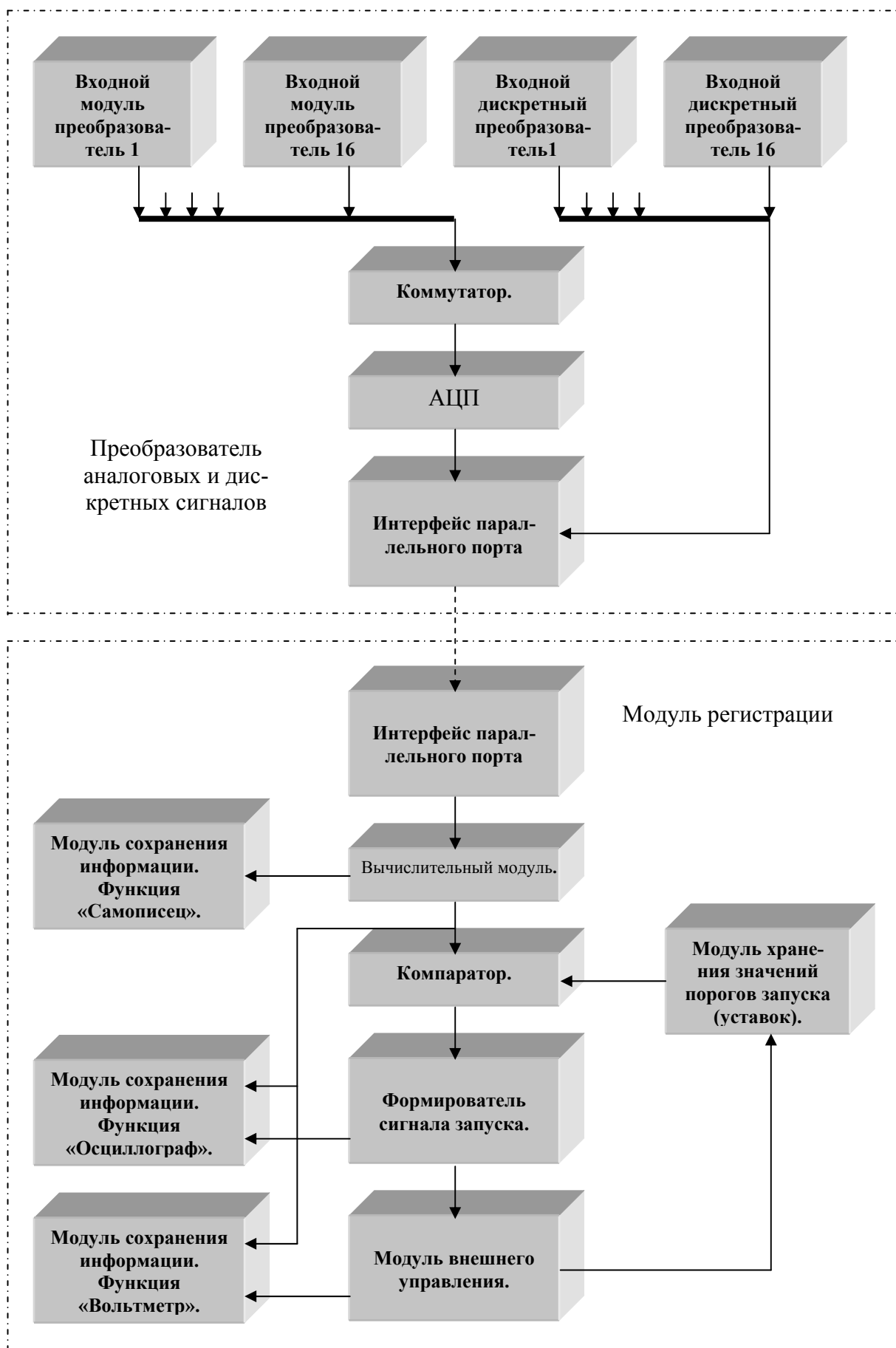


Рисунок 2 – Структурная схема регистратора

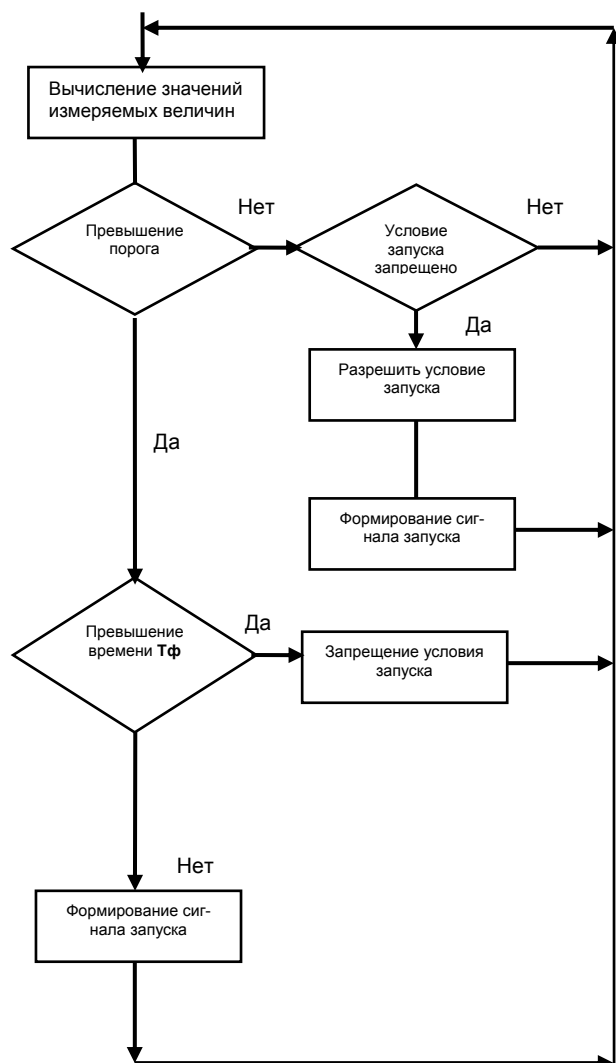


Рисунок 3 Алгоритм формирования сигнала запуска.

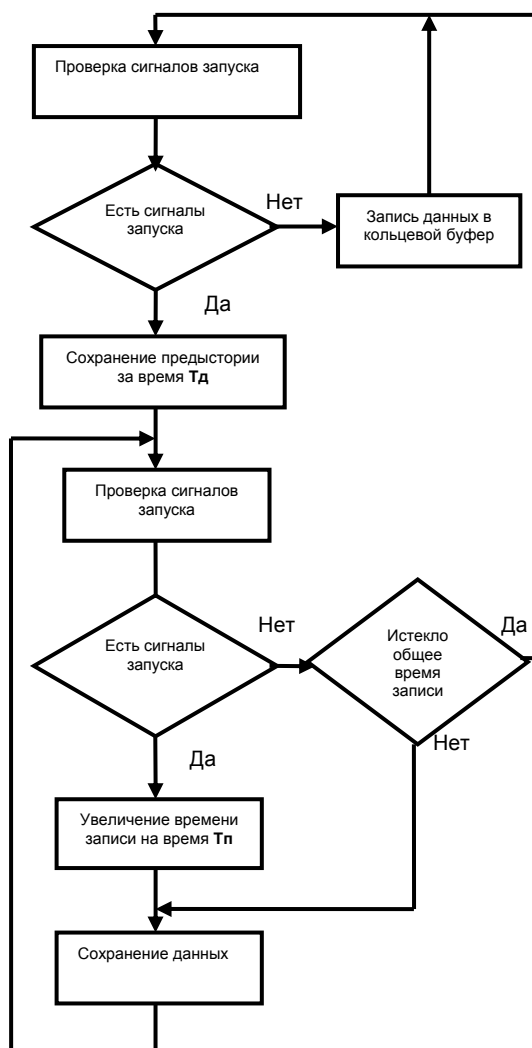


Рисунок 4 Алгоритм регистрации единичного процесса, с учетом ограничения времени записи

#### 4.6.4 Функция «Осциллограф»

4.6.4.1 Начало работы функции «Осциллограф» (далее по тексту – Запуск) происходит при нарушении (превышении/понижении) контролируемые параметрами установленных значений условий запуска (уставок). Условия запуска определяются пользователем заранее и устанавливаются в ini. файле конфигурации регистратора. Подробно установка условий запуска рассмотрена в документе «Программное обеспечение регистраторов электрических процессов цифровых «Парма РП4.06М» и «Парма РП4.08». Руководство пользователя»

4.6.4.2 В этой функции регистратор регистрирует все изменения аналоговых сигналов, состояния и изменения дискретных сигналов за установленное в ini. файле конфигурации время до момента запуска (предистория) и время после момента запуска.

4.6.4.3 Для этого пользователем заранее определяются и устанавливаются в ini. файле конфигурации регистратора три времени:

- Тд – время регистрации до момента запуска регистратора (предистория);
- Тф – время формирования сигнала запуска при постоянном присутствии условий запуска на входных цепях;
- Тп – время регистрации после прекращения формирования сигнала запуска.

4.6.4.4 Эти три времени определяют общее время регистрации, но, если во время регистрации вновь формируются условия запуска, регистратор записывает так называемые вложенные пуски, увеличивая тем самым общее время регистрации.

4.6.4.5 Изменить значения условий запуска (уставки) можно также с клавиатуры регистратора.

4.6.4.6 Если регистратор используется для регистрации аварийных процессов на воздушных линиях электропередач напряжением 35 кВ и выше, может быть использована включаемая функция «Определение места повреждения». Эта функция включается при подготовке программного обеспечения регистратора. Процедура формирования ini.файла конфигурации включаемой функции «Определение места повреждения» подробно рассмотрена в документе ***"DODRV Программное обеспечение регистратора. Процедура определения места повреждения на воздушных линиях электропередач. Руководство пользователя."***

Пользователем задаются параметры линии (конфигурация линии, длины линии и отпаек, полное сопротивление и т.д.), для которой включается функция «Определение места повреждения».

4.6.4.7 В случае возникновения условий запуска, регистратор произведет регистрацию всех сигналов в функции «Осциллограф» и включит функцию «Определение места повреждения». Результаты работы данной функции будут отображены на индикаторе регистратора и в соответствующем файле на носителе данных. При этом будет показано: было ли короткое замыкание на линии и, если было, номер или наименование линии, на которой произошла авария, вид короткого замыкания (между какими фазами или между какой фазой и землей) и расстояние до места повреждения в километрах.

4.6.4.8 Данные, полученные в функции «Осциллограф» сохраняются в специальных файлах и могут быть просмотрены на ПК при помощи специальной программы TRANSCOP, поставляемой в комплекте регистратора.

4.6.4.9 Подробно программа и порядок работы с ней описаны в документе «TRANSCOP. Универсальная программа просмотра, анализа и печати данных. Руководство пользователя».

#### **4.6.5 Функция «Самописец»**

4.6.5.1 Функция «Самописец» – функция, включаемая при подготовке программного обеспечения регистратора. Порядок подготовки ini.файла конфигурации функции «Самописец» описан в документе «Программное обеспечение регистратора электрических процессов цифровых «Парма РП4.06М» и «Парма РП4.08». Руководство пользователя».

4.6.5.2 В этой функции регистратор работает постоянно, когда включено питание регистратора.

4.6.5.3 В этой функции регистратор записывает все определенные для данной функции значения измеряемых величин, усредненные за 0,1- 5 с, с шагом 0,1 с и состояния всех дискретных сигналов. Конкретное время усреднения задается в ini.файле конфигурации.

4.6.5.4 Информация регистрируется в течение восьми суток, по истечении которых возобновляется в кольцевом режиме.

4.6.5.5 Данные, полученные в функции «Самописец», сохраняются в специальных файлах и могут быть просмотрены на ПК при помощи специальной программы TRANSCOP, поставляемой в комплекте регистратора.

#### **4.6.6 Функция «Вольтметр»**

4.6.6.1 Функция «Вольтметр» позволяет просмотреть на индикаторе регистратора текущие значения аналоговых величин и информацию о состоянии дискретных сигналов на всех входных цепях регистратора, а также текущие значения самописцев в функции «Самописец».

4.6.6.2 Текущие значения в функции «Вольтметр» отображаются на дисплее регистратора с временем усреднения 300 мс.

4.6.6.3 В данной функции информация выводится только на индикатор при помощи местного управления регистратором. Местное управление регистратором описано в настоящем Руководстве по эксплуатации.

## 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.

5.1.3 Запрещается эксплуатация регистратора с открытой дверцей, кроме настройки и считывания данных.

### 5.2 Распаковывание и повторное упаковывание

5.2.1 Распаковывание и повторное упаковывание регистратора следует производить в соответствии со схемой на рисунке 5.

Саморез DIN7981 M5,5x19

Вставка плавкая 3,15А

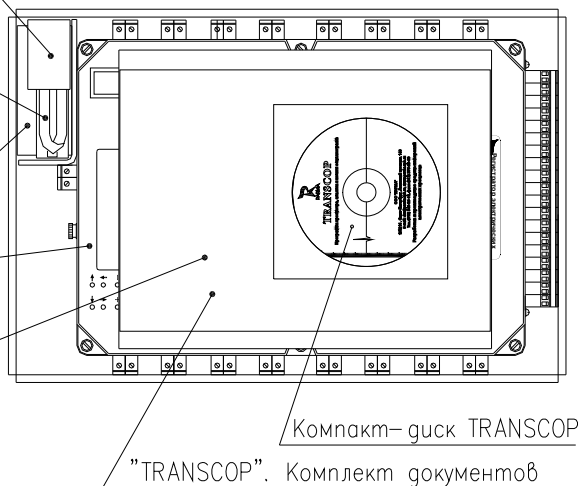
Переходник MINI DIN6"н"—DIN5"м" кабельный, клавиатурный для PC

Внешние flash-накопители USB сервисный и дистрибутивный с ПО регистратора

Регистратор электрических процессов цифровой РА1.004.008-01

Программное обеспечение регистратора. Комплект  
Формуляр РА1.004.008-01 ФО.

Руководство по эксплуатации РА1.004.008-01 РЭ.



Компакт-диск TRANSCOP

"TRANSCOP". Комплект документов

Рисунок 5 – 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, ПО руководство пользователя);
- компакт диск с ПО TRANSCOP и руководство пользователя, упакованное в полиэтиленовый пакет;
- внешние flash-накопители USB;
- регистратор электрических процессов цифровой «Парма РП4.08».

5.2.3 Повторное упаковывание следует производить в обратной последовательности.

5.2.4 После распаковывания следует произвести внешний осмотр регистратора:

- 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.

### 5.3 Порядок установки

5.3.1 Рабочее положение регистратора при стационарном использовании – вертикальное, крепление на стойке, при использовании регистратора как переносного прибора горизонтальное – на столе.

#### **ВНИМАНИЕ!**

Если регистратор транспортировался при температуре ниже 0 °С, включение разрешается не ранее, чем через 24 часа после установки и подготовки к работе

### 5.4 Подготовка к работе

#### 5.4.1 Общие указания по монтажу

Монтаж регистратора производится в следующей последовательности:

- прокладка кабеля телефонной сети (если она предусмотрена);
- установка регистратора;
- подключение питания и контролируемых сигналов регистратора.

#### 5.4.2 Прокладка кабеля телефонной сети

5.4.2.1 Кабель телефонной сети прокладывают сотрудники служб, обслуживающих телефонные сети потребителя. Кабель должен быть подключен к телефонной розетке, поставляемой в комплекте регистратора.

5.4.2.2 Телефонная розетка должна быть установлена на панели не далее чем в одном метре от регистратора.

5.4.2.3 Телефонный кабель подключается к клеммам, к которым подключены красный и зеленый проводники розетки.

#### 5.4.3 Порядок установки регистратора

5.4.3.1 Регистратор смонтировать на панели, исходя из условий размещения оборудования.

5.4.3.2 Разметку панели произвести в соответствии с разметкой под установку регистратора, согласно рисунку 6.

5.4.3.3 Установить регистратор на панели и закрепить саморезами DIN 7981 5,5x19. Саморезы поставляются в комплекте регистратора.

#### 5.4.4 Подключение питания и контролируемых сигналов регистратора

5.4.4.1 Схема подключения регистратора представлена на рисунке 7.

5.4.4.2 Питание регистратора непосредственно подключается на соответствующие клеммы на корпусе блока. Сечение проводов не более 6 мм<sup>2</sup>, длина зачистки проводов – 9 мм, минимальный момент затяжки 1,5 Нм, максимальный 1,8 Нм соответственно.

5.4.4.3 На колодки, расположенные на панели в месте установки блока, подводятся сигналы в соответствии с техническим заданием на поставку регистратора.

5.4.4.4 Входные проводники аналоговых сигналов подключаются на контакты 1-32 в соответствии с перечнем присоединений, указанным в формуляре регистратора. Сечение проводов, не более 6 мм<sup>2</sup>, длина зачистки проводов – 9 мм, минимальный момент затяжки 1,5 Нм, максимальный 1,8 Нм соответственно.

5.4.4.5 Дискретные сигналы заводятся на колодку входных дискретных сигналов (контакты 39-70) относительно общего проводника, на который подключается минус питания дискретного сигнала и который присоединяется к контактам 33, 34.

5.4.4.6 **Внимание! Колодка для подключения дискретных входов может быть выполнена в исполнении со съемной частью. Убедитесь в надежности соединения.** Сечение проводов для подключения дискретных сигналов не более 2,5 мм<sup>2</sup>, длина зачистки проводов 6...7 мм.

### 5.4.5 Порядок подключения вспомогательного оборудования.

Для проведения пуско-наладочных и ремонтных работ к регистратору могут быть подключены цветной или черно-белый совместимый VGA монитор и стандартная 101/102- или 104-клавишная АТ-клавиатура.

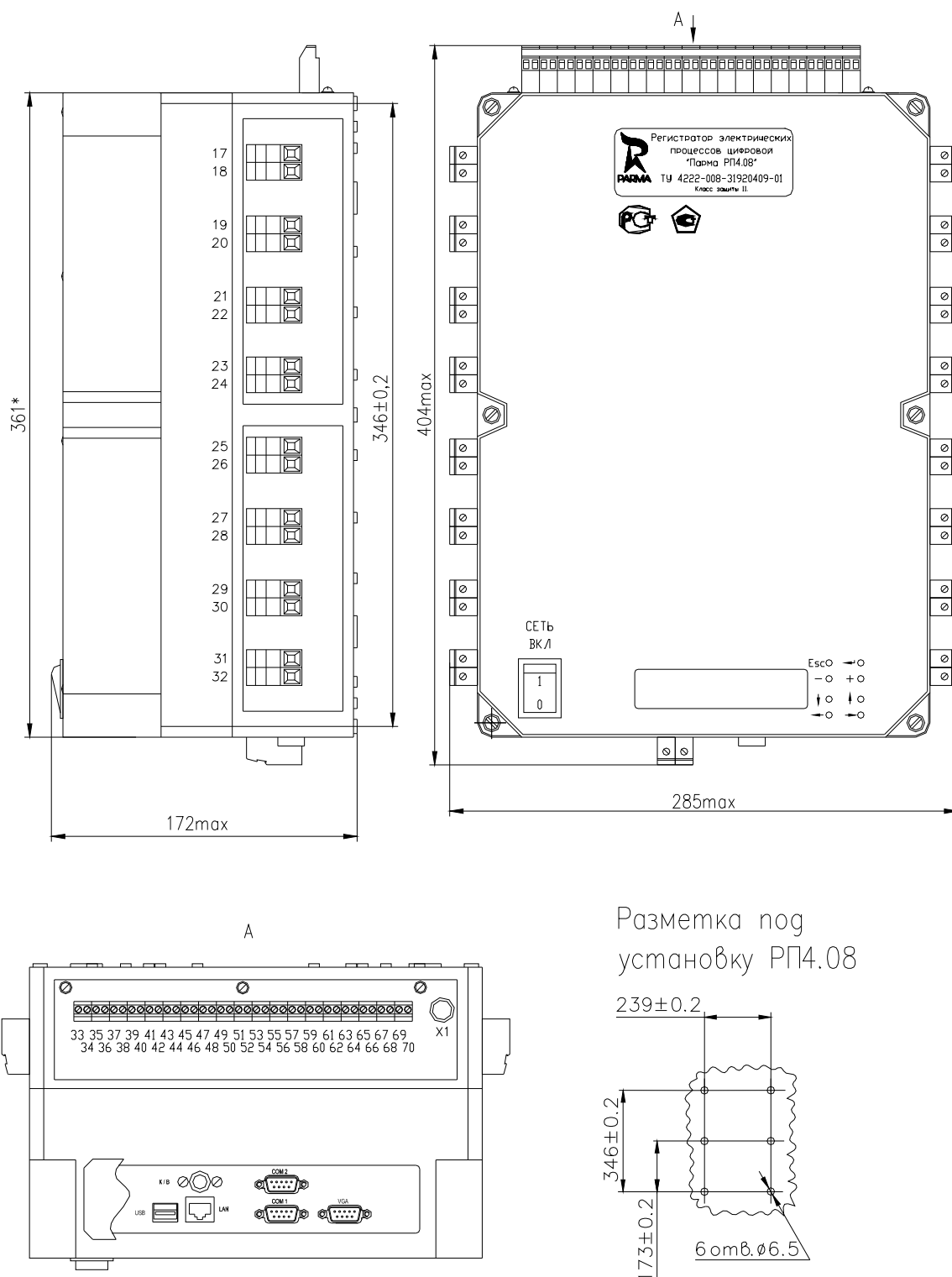
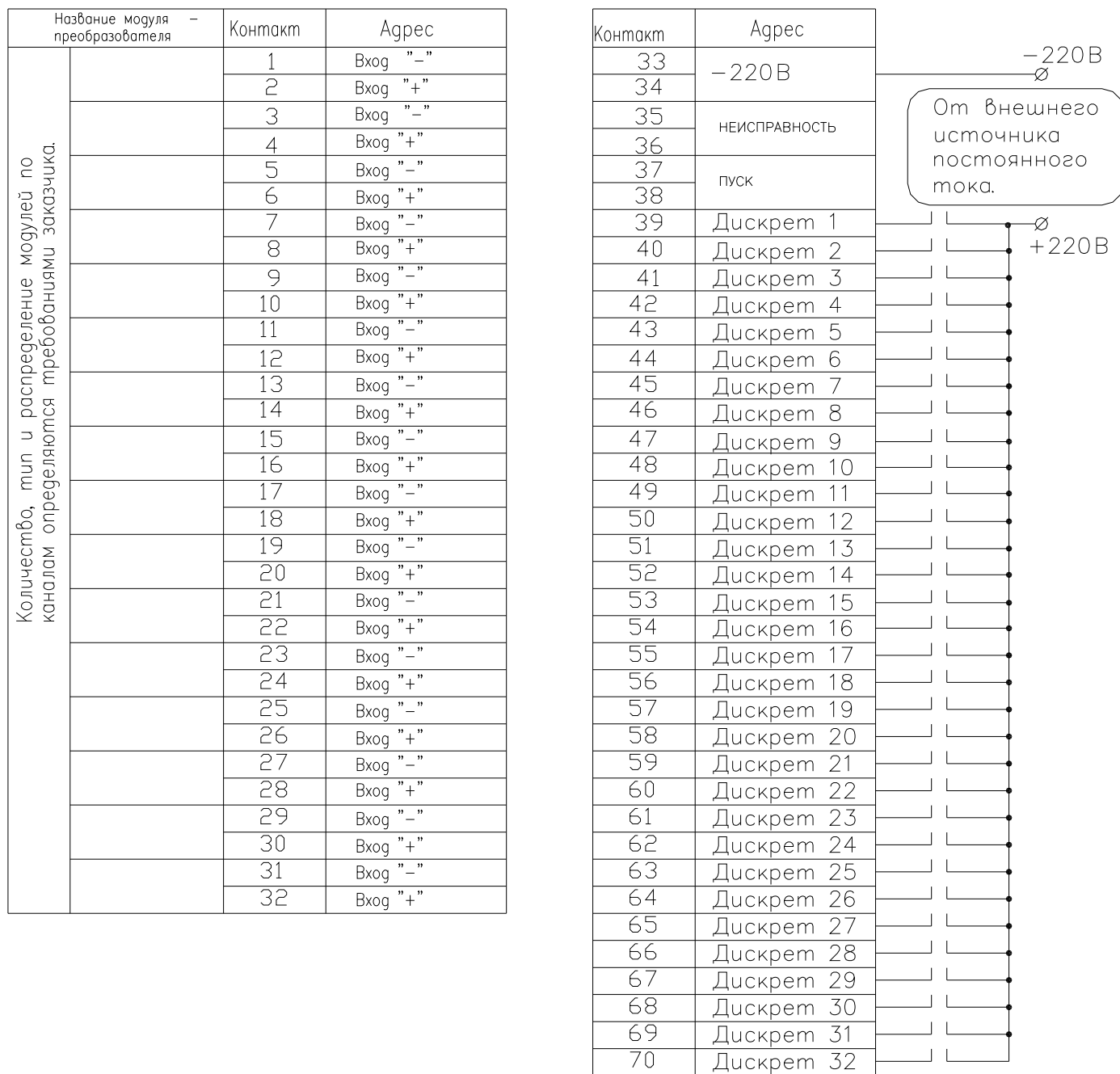


Рисунок 6 – Разметка панели под установку регистратора. Габаритный чертеж.

**ПОДКЛЮЧЕНИЕ 16 АНАЛОГОВЫХ СИГНАЛОВ И 32 ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ  
К КЛЕММАМ РЕГИСТРАТОРА "ПАРМА РП4.08".**



**Рисунок 7 – Схема электрических подключений регистратора**

### 5.4.6 Подключение монитора.

**Внимание! Подключение и отключение стандартного VGA монитора производится только при отключенном питании регистратора!**

5.4.6.1 Выключить питание регистратора.

5.4.6.2 Подключить информационный кабель монитора к 15-ти штырьковому разъему на стенке крышки регистратора, согласно рисунку 6;

5.4.6.3 Подключить питание монитора, как указано в описании для применяемого типа монитора.

### 5.4.7 Подключение стандартной клавиатуры

5.4.7.1 **Внимание! Подключение и отключение стандартной клавиатуры производится только при отключенном питании регистратора!**

5.4.7.2 Подсоединить стандартную клавиатуру через переходник клавиатуры (поставляется в комплекте блока регистрации) к гнезду на стенке крышки регистратора, рисунок 6.

5.4.7.3 После проведения и проверки всех подключений, включить клавишу "Сеть". Регистратор готов к работе.

5.4.7.4 Внести в формуляр дату ввода регистратора в эксплуатацию.

## 6 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

6.1.1 Средства поверки регистратора приведены в 9.5 настоящего руководства.

## 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 Порядок подключения вспомогательного оборудования



7.2.1 Для проведения пуско-наладочных и ремонтных работ к регистратору могут быть подключены цветной или черно-белый совместимый VGA монитор и стандартная 101/102- или 104-клавишная АТ-клавиатура.

**ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ОТКЛЮЧЕНИЕ СТАНДАРТНОГО VGA МОНИТОРА ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ РЕГИСТРАТОРА!**

**ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ОТКЛЮЧЕНИЕ СТАНДАРТНОЙ КЛАВИАТУРЫ ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ РЕГИСТРАТОРА!**

7.2.2 Открыть дверь шкафа регистратора.

7.2.3 Отключить питание блока регистрации.

7.2.4 Цветной или черно-белый монитор подключить к разъему  , расположенному сверху на верхней крышке блока регистрации, а стандартную 101/102 или 104 клавишную АТ-клавиатуру подключить к разъему .

7.2.5 Подключить питание монитора, как указано в описании для применяемого типа монитора. Включить монитор.

7.2.6 На клавиатуре блока регистрации нажать любую кнопку, обозначенную стрелкой и,



удерживая ее нажатой, включить питание блока регистрации.

7.2.7 Примерно через 5 с после включения блока регистрации кнопку можно отпустить. Теперь регистратор будет управляться только со стандартной клавиатуры.

7.2.8 Для того, чтобы отключить клавиатуру и монитор, необходимо выключить питание блока регистрации, отсоединить кабель клавиатуры и монитора и снова включить питание блока регистрации.

7.2.9 После проведения и проверки всех подключений, включить блок регистрации, клавишу, расположенную на верхней крышке блока регистрации перевести, в положение «I».

### **7.3 Расположение органов управления и настройки**

#### **7.3.1 Общие понятия**

7.3.1.1 Управление работой регистратора может осуществляться, как с клавиатуры регистратора, так и дистанционно с помощью Notebook.

7.3.1.2 Регистратор электрических процессов цифровой «Парма РП4.08» поставляется с полностью предустановленным программным обеспечением в соответствии с техническим заданием заказчика. После выполнения монтажа и подключения регистратор готов к включению.

7.3.1.3 Описание ПО регистратора, сервисных программ и сведения по установке программ приведены в документе «Программное обеспечение регистратора электрических процессов цифровой «Парма РП4.06М» и «Парма РП4.08». Руководство пользователя».

7.3.1.4 Этот документ включает в себя следующие программные документы:

- "DODRV Программное обеспечение регистратора. Руководство пользователя".
- "DOCTRL для Windows. Программа доступа к регистратору. Руководство пользователя.
- "DOSETUP Порядок установки программ. Руководство пользователя.
- "DODRV Программное обеспечение регистратора. Процедура определения места повреждения на воздушных линиях электропередач. Руководство пользователя.

7.3.1.5 В комплекте регистратора поставляется универсальная программа просмотра и обработки данных, полученных регистратором. Описание этой программы и методов работы с ней приведены в документе «TRANSCOP. Универсальная программа просмотра, анализа и печати данных. Руководство пользователя».

#### **7.3.2 Местное управление**

7.3.2.1 Местное управление регистратором осуществляется при помощи клавиатуры, состоящей из восьми кнопок управления и жидкокристаллического дисплея, который имеет две строки по 24 символа в каждой, расположенных на блоке регистрации.

7.3.2.2 При описании меню местного управления используются следующие правила:

- жирными буквами отображены пункты меню, например:

#### **СМЕНИТЬ УСТАВКИ**

- жирным курсивом отображены параметры, зависящие от текущей настройки, и объяснения к ним ниже по тексту;
- поля ввода отображены шрифтом с подчеркиванием;
- пояснения к пунктам набраны обычным шрифтом, через знак тире, либо ниже по тексту.

7.3.2.3 Меню отображено в виде иерархии.

7.3.2.4 Если в пункте меню назначение клавиш отличается от стандартного, то назначения клавиш перечислены после пустой строки под пунктом или в пояснениях.

#### **7.3.3 Назначение кнопок управления**

7.3.3.1 Если не сказано иначе, то клавиши имеют следующее назначение (возможные варианты перечислены через запятую):

↑↓ - Выбрать строку, (параметр, уставку, сигнал, решения ОМП, пункт меню)

← → Выбор поля параметра при изменениях

+ - увеличить параметр

- - уменьшить параметр

Enter - начать изменения, изменить, войти в меню

Esc - отменить изменение параметра, выйти из меню на предыдущий уровень

### 7.3.4 Строка состояния

7.3.4.1 В нормальном рабочем режиме на индикаторе показана строка состояния регистратора.

7.3.4.2 Строка состояния выглядит следующим образом:

<b>РЕЖИМ</b> <i>О: N П : NN</i>	<b>К</b>
<b>ЧЧ:ММ:СС событие</b> или <b>ЧЧ:ММ:СС ДД-ММ-ГГГГ</b>	

Где:

**РЕЖИМ** – текущий режим работы регистратора

**О: N** – признак наличия ошибок конфигурации или оборудования. Если есть ошибки, то **N** отображает их количество

**П** – признак наличия файлов пусков

**NN** - количество пусков регистратора с момента последнего доступа к клавиатуре.

**К** – признак блокировки клавиатуры. Если доступ запрещен, то на этом месте будет изображен ключ. Если доступ разрешен никакого знака не будет. Для блокировки доступа должен быть задан пароль. Чтобы заблокировать клавиатуру, после работы с местным управлением, достаточно нажать **Esc**, находясь в строке состояния.

**ЧЧ:ММ:СС** – текущее время регистратора

**ДД-ММ-ГГГГ** – текущая дата регистратора

**событие** – информация о текущей операции, которую выполняет регистратор. Текущие операции имеют следующие названия:

ТЕСТЫ	Запущены стартовые тесты оборудования
ТЕСТ оборудование	Тест конкретной платы.
ПУСК	Выполнено условие пуска.
ЗАПИСЬ ФАЙЛА	Запись файла пуска.
ОБРАБОТКА ФАЙЛА	Обработка файла пуска.
РЕЗУЛЬТАТ ОМП	Результат последнего ОМП, отображается в течение получаса
КРИТИЧЕСКАЯ ОШИБКА Таймер остановлен	При запуске регистратора или в процессе работы произошла фатальная ошибка и нормальная работа регистратора без вмешательства персонала продолжена быть не может
ВЫХОД	Завершение работы регистратора по команде с клавиатуры.

Для перехода к меню местного управления нажмите **Enter**. Если задан пароль местного управления, то он будет запрошен на индикаторе и проверен до разрешения меню.

Строка ввода пароля выглядит следующим образом:

<b>ПАРОЛЬ: 00000000</b>

Пароль задается восьмизначным числом. Для выбора позиции используйте стрелки ← →, для смены числа в позиции клавиши «+» и «-». После того, как вы ввели пароль, нажмите **Enter**. В случае неверно введенного пароля будет выдан звуковой сигнал и произойдет возврат в строку состояния.

Если пароль не задан или введен правильно, появится первый пункт меню местного управления.

### 7.3.5 Порядок работы с меню местного управления

Работа с меню местного управления начинается с меню 1 Сменить режим.

<b>1 СМЕНИТЬ РЕЖИМ (режим)</b>

Команды этого меню предназначены для смены режима работы регистратора.

<b>1 СМЕНИТЬ РЕЖИМ</b>
<i>Команда смены режима</i>

Где *команда смены режима* одно из:

<b>РАБОТА</b>	- Команда переводит регистратор в режим РАБОТА.
<b>ОСТАНОВ</b>	- Команда переводит регистратор в режим ОСТАНОВ.
<b>ТЕСТЫ</b>	- Команда переводит регистратор в режим проведения тестов оборудования. В случае обнаружения ошибок появятся сообщения в списке ошибок. Команда доступна только в режиме <b>ОСТАНОВ</b> .
<b>НАСТРОЙКА</b>	- Команда переводит регистратор в режим НАСТРОЙКА.
<b>ПЕРЕЗАПУСК</b>	- Команда перезапускает программу регистратора. Команда доступна только в режиме <b>ОСТАНОВ</b> .
<b>ВЫКЛЮЧИТЬ РЕГИСТРАТОР</b>	- Команда переводит регистратор в режим ожидания отключения питания. Команда доступна только в режиме <b>ОСТАНОВ</b> .

В случае возникновения неисправности регистратор переходит в режим «АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ». Этот режим появляется в случае невозможности выполнения функций регистрации. Режим может возникать в следующих случаях:

- при начальном запуске;
- при переполнении носителя данных регистратора;
- если регистратор перезапустился семь и более раз в течение 30 минут из-за сбоев оборудования.

<b>2 РЕЗУЛЬТАТ ОМП</b>

Команды этого меню позволяют ознакомиться с результатами работы функции «Определение Места Повреждения».

Если функция «Определение Места Повреждения» не включена в конфигурацию регистратора, то команды данного меню **НЕ ДОСТУПНЫ** и на дисплее регистратора отображается информация о том, что данная функция не включена.

Если данная функция прописана в конфигурации регистратора, то команды меню доступны и на дисплее отображается – либо последний результат, либо просмотр результатов из файлов пуска.

<b>2.1 ОПМ – ПОСЛЕДНИЙ</b>

Команда позволяет посмотреть последний результат работы функции «Определение места повреждения». Далее открывается меню

<b>Последнее ОМП:</b>
<b>[Решения]Вектора</b>

Пункт **Решения** позволяет посмотреть решения для выбранной линии. Выбор линии производится с помощью следующего меню.

<b>Выберите линию N из NN</b>
<b>Название линии</b>

Где:

N - номер линии

NN - число линий

**Название линии** - название линии заданное в файле параметров

Используя клавиши стрелок на индикаторе, Вы можете перебирать доступные линии.

Нажав клавишу Enter, Вы перейдете к просмотру решений для выбранной линии в следующем виде

<b>Решение N из NN</b>
<b>КЗ ВидКЗ Расстояние / ДлинаУчастка</b>

Где:

N - номер решения

NN - число доступных решений для выбранной линии

**ВидКЗ** - содержит названия фаз, между которыми было замыкание, и направление КЗ, в случае, если КЗ направлено к шинам или вычисленное расстояние до КЗ превышает длину участка.

**Расстояние** - вычисленное расстояние до места повреждения

**ДлинаУчастка** - полная длина расчетного участка.

Пункт **Вектора** позволяет посмотреть вектора для выбранной линии. Выбор линии осуществляется так же как и при просмотре решений. После того как линия выбрана, Вы попадете в меню просмотра векторов:

<b>Вектора НазваниеЛинии</b>
<b>Вектор: Амплитуда Угол</b>

Где:

**НазваниеЛинии** - название выбранной линии

**Вектор** - название вектора, одно из:

**Va** – напряжение на фазе А

**Vb** – напряжение на фазе В

**Vc** – напряжение на фазе С

**Ia** – ток фазы А

**Ib** – ток фазы В

**Ic** – ток фазы С

**V0** – Напряжение нулевой последовательности

**V1** – Напряжение прямой последовательности

**V2** – Напряжение обратной последовательности

**I0** – Ток нулевой последовательности

**I1** – Ток прямой последовательности

**I2** – Ток обратной последовательности

**Амплитуда** – амплитуда рассчитанной величины

**Угол** – угол в градусах.

Выводимые вектора не нормируются относительно какого либо вектора, что позволяет использовать их в расчетах с векторами других линий.

<b>2.2 ИЗ ФАЙЛА</b>

При выборе пункта меню **ИЗ ФАЙЛА** будет предложен экран выбора промежутка времени, за который надо просмотреть файлы пусков, следующего вида:

<b>С</b> ДД.ММ.ГГГГ
---------------------

<b>По</b> ДД.ММ.ГГГГ
----------------------

После указания интервала появится экран со списком найденных файлов следующего вида:

<b>N</b> ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ:СС <b>R</b>
---------------------------------------

<b>ОМП: <i>результат</i></b>
------------------------------

Где:

**N** – порядковый номер файла

**ДД.ММ.ГГГГ** – дата пуска

**ЧЧ:ММ:СС** – время пуска

**R** – количество решений ОМП для линий с отпайками

**ОМП: *результат*** – строка результата определения места повреждения, аналогичная рассмотренной выше.

Для того чтобы просмотреть решения для линий с отпайками, нажмите **Enter** и пролистайте решения, используя клавиши **↑↓**.

<b>3 ТЕКУЩИЕ ИЗМЕРЕНИЯ</b>

Команды этого меню позволяют получить доступ к измерениям в функциях «Вольтметр» и «Самописец».

<b>3.1 ВОЛЬТМЕТР</b>

Команда позволяет просмотреть текущие значения сигналов. Просмотр значений начинается с выбора блока преобразователей аналоговых и дискретных сигналов (ПУ).

<b>ВОЛЬТМЕТР ↑↓ - Выбор ПУ</b>
--------------------------------

<b>ПУ N T</b>
---------------

**N**- индекс ПУ (Для РП 4.08 индекс ПУ всегда равен 1.)

**T**- тип сигналов А - аналоговые Д - дискретные

**Enter** – Выбрать

<b>N. (T) Название сигнала</b>
--------------------------------

<b>(C) значение</b>
---------------------

**N** – порядковый номер сигнала

**T** - тип тока «\*» - из файла параметров: «+» постоянный, «~» переменный

**(C)** - точка измерения

1 - первичные цепи

2 - вторичные цепи

3 - вход АЦП

4 - выход АЦП

**←** - увеличение номера точки измерения

**→** - уменьшение номера точки измерения

**Enter** - выбор типа тока из файла параметров

**+** - переход в режим измерения напряжения/ силы постоянного тока

**-** - переход в режим измерения действующего значения напряжения/ силы переменного тока

**↑** - переход к предыдущему сигналу

**↓** - переход к следующему сигналу

**Esc** - возврат в меню выбора ПУ.

### 3.2 САМОПИСЕЦ

Команда позволяет посмотреть текущие значения, вычисленные самописцем. Просмотр значений начинается с выбора ПУ.

#### САМОПИСЕЦ ↑↓ - ВЫБОР ПУ

*ПУ N T*

*N*- индекс ПУ (Для РП 4.08 индекс ПУ всегда равен 1.)

*T*- тип сигналов А - аналоговые Д - дискретные

**Enter** – выбрать

*N. (T) Название сигнала*

*(C) значение*

*N* – порядковый номер сигнала

*T* - тип тока «\*» - из файла параметров «+» постоянный «~» переменный

*(C)* - точка измерения

1 - измеренная величина

2 - величина без коэффициентов

**←** - увеличение номера точки измерения

**→** - уменьшение номера точки измерения

**Enter** - выбор типа тока из файла параметров

**+** - переход в режим измерения напряжения/ силы постоянного тока

**-** - переход в режим измерения действующего значения напряжения/ силы переменного тока

**↑** - переход к предыдущему сигналу

**↓** - переход к следующему сигналу

**Esc** - возврат в меню выбора ПУ

### 4 ПАРАМЕТРЫ

Команды этого меню позволяют изменить уставки (пороги срабатывания), установить время на регистраторе и задать пароль блокировки клавиатуры.

#### 4.1 УСТАВКИ

Команды этого меню позволяют сменить уставки регистратора. Смена уставок начинается с выбора условия пуска.

#### *N* ВЫБОР УСЛОВИЯ ПУСКА

*Список*

*список* - Список условий пуска, используемых в регистраторе

*N*- порядковый номер условия пуска

**ЗАДАЙТЕ Присоединение****СС: ТТ ms ВВ U РР U**

Где:

**СС** - симметричная составляющая (ПП,НП,ОП) или действующее значение (ДЗ) меняются в пределах, зависящих от предельной величины измеряемой каналом.

**ТТ** - время интегрирования в мс изменяется от 10 до 80 мс с шагом 10 мс.

**ВВ** - порог напряжения или тока во вторичных цепях.

**U** - единицы измерения. В – вольты А – амперы.

**РР** - порог возврата напряжения или тока во вторичных цепях.

**U** - единицы измерения. В – вольты А – амперы.

**Присоединение** – присоединение, для которого задано условие пуска.

**4.2 ДАТА И ВРЕМЯ**

Команда позволяет изменить текущую дату и время регистратора. При этом на дисплее появится строка вида:

**Д: ДД-ММ-ГГГГ В: ЧЧ:ММ:СС**

Где:

**ДД-ММ-ГГГГ** – дата

**ЧЧ:ММ:СС** – время

**Enter** – изменение даты и времени

**4.3 ПАРОЛЬ ИНДИКАТОРА**

Команда позволяет сменить пароль индикатора. При этом на экране появится строка вида:

**ПАРОЛЬ: NNNNNNNN**

**NNNNNNNN** – восьмизначный номер - текущий пароль.

Для смены пароля нажмите **Enter**. Для того, чтобы отменить использование пароля – задайте пароль из всех нулей.

**5 СЕРВИС**

В этом меню собраны сервисные команды регистратора, к ним относятся: удаление пусков, пуск регистратора и программа поверки.

**5.1 ЗАПИСАТЬ НА ДИСКЕТУ**

В регистраторах имеющих USB вместо дисководов эта команда не поддерживается. Копирование файлов производится следующим образом:

– Вставьте в разъем USB на верхней части крышки регистратора сервисный Flash-накопитель USB из комплекта поставки.

– Включите регистратор или, если он находится во включенном состоянии, выберите пункт меню "Выключить" в местном управлении регистратора и после появления сообщения "Отключите питание", выключите регистратор от питающей сети и заново включите его.

На индикаторе появиться одна из строк следующего меню:

- **Чтение файлов аварий**
- **Чтение самописцев**
- **Чтение протоколов поверки и ОМП**
- **Чтение log - файла**
- **Проверка накопителя**
- **Перезапуск**
- **Выход в DOS**

Если подключен монитор, то на экране будет отображено полностью все меню. Выбрать пункт меню можно с помощью стрелок вверх и вниз на клавиатуре индикатора или на обычной клавиатуре.

Для подтверждения действий при выдаче запросов на экран используйте клавишу Enter(↵)  
Для отказа ESC.

Если в процессе копирования необходимых файлов произошла ошибка, то на экран будет выдано соответствующее сообщение и после нажатия клавиши, программа перейдет в основное меню.

После завершения копирования необходимых файлов перезапустите регистратор через пункт №6 меню.

Назначение пунктов следующее:

- **Чтение файлов аварий** - Копирует файлы аварий регистратора на дистрибутивный Flash-накопитель USB в каталог DOFILE
- **Чтение самописцев** - Копирует файлы самописцев регистратора на дистрибутивный Flash-накопитель USB в каталог RECORDER
- **Чтение протоколов поверки и ОМП** - Копирует файлы протоколов поверки и работы процедуры ОМП регистратора на дистрибутивный Flash-накопитель USB в каталог PROTOCOL
- **Чтение log – файла** - Копирует лог-файлы регистратора на дистрибутивный Flash-накопитель USB в каталог LOG
- **Проверка накопителя** - Проверяет весь накопитель на наличие сбойных секторов и корректности таблицы FAT.
- **Перезапуск** - Перезапускает регистратор.
- **Выход в DOS** - Завершает работу программы установки и возвращает управление DOS.

<b>5.2 УДАЛИТЬ ПУСКИ</b>

Команда позволяет удалить пуски, хранимые регистратором на накопителе.

<b>УДАЛИТЬ ПУСКИ</b>
<b>ДА [НЕТ]</b>

При выборе альтернативы **ДА** команда удаляет все пуски регистратора, очищая место на диске для записи следующих пусков. Эту команду следует выполнить при получении сообщения об отсутствии свободного места в памяти регистратора.



<b>5.3 ПУСТИТЬ РЕГИСТРАТОР</b>
--------------------------------

Команда позволяет пустить регистратор.

<b>ПУСТИТЬ РЕГИСТРАТОР</b>
----------------------------

<b>ДА [НЕТ]</b>
-----------------

При выборе альтернативы ДА производится пуск регистратора с временем 5 с. Записанные данные после обработки можно скопировать на flash-накопитель USB.

<b>5.4 ПЕРИОДИЧЕСК. ПОВЕРКА</b>
---------------------------------

Команда предназначена для проведения периодической поверки регистратора. Поверка должна производиться в соответствии с методикой поверки.

Первым пунктом меню **ПЕРИОДИЧЕСК. ПОВЕРКА** идет выбор ПУ

<b>ПОВЕРКА ПУ N</b>
---------------------

<b>[НАЧАТЬ] ПРОПУСТИТЬ</b>
----------------------------

Где:

**N** – индекс ПУ (Для РП 4.08 индекс ПУ всегда равен 1).

При выборе пункта **ПРОПУСТИТЬ** появится экран записи результатов на flash-накопитель USB, завершающий операцию поверки.

После выбора ПУ на дисплее появиться экран выбора сигнала

<b>ПОВЕРКА <i>Название сигнала</i></b>
--

<b>[НАЧАТЬ] ПРОПУСТИТЬ</b>
----------------------------

При выборе пункта **ПРОПУСТИТЬ** будет предложен следующий сигнал

После выбора сигнала появиться экран следующего вида:

<b>ПОВЕРКА Измеряемая величина</b>
------------------------------------

<b>[НАЧАТЬ] ПРОПУСТИТЬ</b>
----------------------------

При выборе пункта **ПРОПУСТИТЬ** будет предложена следующая измеряемая величина.

После выбора измеряемой величины появиться экран следующего вида

<b>N. Измеряемая величина</b>
-------------------------------

<b>ПОДАЙТЕ значение U (коэффициент)</b>
---

Где:

**N** – порядковый номер канала на ПУ.

**Измеряемая величина** – обозначение измеряемой величины текущего канала .

**значение** – значение измеряемой величины, которое надо подать на вход канала.

**U** – единицы измерения подаваемой величины: В - вольты, А – амперы.

Для величин постоянного тока явно указывается знак + перед значением измеряемой величины.

Для величин переменного тока, явно указывается знак~ (тильда) перед значением измеряемой величины.

**коэффициент** – коэффициент, который определяет значение измеряемой величины в зависимости от предела измерения текущего канала (0,1; 0,3; 0,5; 0,75; 1,0).

Подать на вход канала значение измеряемой величины, которое указано на индикаторе регистратора (**значение**). Когда значение измеряемой величины будет отрегулировано по образцовому

прибору, нажмите кнопку **Enter**. На индикаторе появится текущее значение измеряемой величины. После появления текущего значения нажмите кнопку **+** для записи результата в файл протокола и перехода к следующему значению измеряемой величины.

Результат измерения будет зарегистрирован, а на индикаторе будет предложено подать значение измеряемой величины следующей поверяемой точки.

После завершения поверки появится экран следующего вида:

<b>ВСТАВЬТЕ ДИСКЕТУ</b>
<b>[ЗАПИСАТЬ] ОТМЕНА</b>

Необходимо выбрать пункт **ОТМЕНА** и скопировать протоколы поверки на сервисный Flash-накопитель USB, руководствуясь 7.3.6

<b>5.5 ПЕРВИЧНАЯ ПОВЕРКА</b>

Команда предназначена для проведения первичной поверки регистратора. Порядок проведения первичной и периодической поверок определяется методикой поверки регистратора раздел 10 настоящего руководства по эксплуатации. Пункты меню **ПЕРВИЧНАЯ ПОВЕРКА** полностью идентичны пунктам меню **ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПОВЕРКА**.

<b>6 ИНФОРМАЦИЯ</b>

Команды этого меню предназначены для получения справочной информации.

<b>6.1 СПИСОК ОШИБОК</b>

Команда показывает список ошибок, которые были обнаружены регистратором в процессе работы или чтения файла параметров. Список ошибок выглядит следующим образом.

<b>ТЕКУЩИЕ ОШИБКИ</b>
<b>ОШ(1): Строка с текстом ошибки</b>

Для просмотра всего списка используйте клавиши **↑↓**

<b>6.2 ВРЕМЯ В РАБОТЕ</b>

Команда отображает время работы регистратора в следующем виде:

<b>ВРЕМЯ В РАБОТЕ</b>
<b>ДД.ЧЧ:ММ:СС</b>

Где:

**ДД** – количество дней

**ЧЧ** - часов

**ММ** - минут

**СС** - секунд

<b>6.3 СТАТИСТИКА</b>

Команда позволяет посмотреть различные статистические параметры работы регистратора. Она предназначена для настройки регистратора на предприятии изготовителе. Количество параметров зависит от конфигурации прибора. При выборе команды **СТАТИСТИКА** появляется экран выбора объекта:

<b>ВЫБОР ОБЪЕКТА</b>
<i>N Название объекта</i>

Где:

*N*- порядковый номер.

После выбора объекта будет отображена статистика для данного объекта в следующем виде:

<i>N. Название параметра</i>
<i>Число</i>

Где:

*N* – порядковый номер.

<b>6.4 ЗАПИСАТЬ СТАТИСТИКУ</b>

Регистратор один раз в 24 часа записывает статистику работоспособности всех блоков, входящих в него, в отдельные файлы.

При выборе пункта **Записать статистику** осуществляется принудительная запись статистики работоспособности всех блоков регистратора на текущий момент времени. Для записи используется пункт меню **1 Чтение файлов аварий**, просмотреть ее в дальнейшем можно на ПК в текстовом формате с расширением .txt.

### 7.3.6 Запись файлов на flash-накопитель USB

**ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ С СЕРВИСНЫМ И ДИСТРИБУТИВНЫМ FLASH-НАКОПИТЕЛЯМИ USB ИЗ КОМПЛЕКТА ПОСТАВКИ, СКОПИРУЙТЕ ИХ НА ЖЕСТКИЙ ДИСК ВАШЕГО ПК.**

7.3.6.1 Копирование файлов на сервисный flash- накопитель USB производится следующим образом:

- снимите защитную пластину, расположенную в верхней части блока регистрации;
- клавишу на верхней крышке блока регистрации перевести в положение «0» выключить;
- вставьте в разъем USB на верхней части крышки регистратора сервисный Flash-накопитель USB из комплекта поставки.
- клавишу на верхней крышке блока регистрации перевести в положение «I» включить регистратор.

7.3.6.2 На индикаторе появиться первая строка следующего меню:

- **1 Чтение файлов аварий**
- **2 Чтение самописцев**
- **3 Чтение протоколов поверки и ОМП**
- **4 Чтение log – файла**
- **5 Проверка накопителя**
- **6 Перезапуск**
- **7 Выход в DOS**

7.3.6.3 Если подключен монитор, то на экране будет отображено полностью все меню, и у каждого меню будет отображаться номер меню. Если информация отображается на индикаторе

блока регистрации, по нумерации меню не будет. Выбрать пункт меню можно с помощью стрелок вверх и вниз на клавиатуре индикатора или обычной клавиатуре.

7.3.6.4 Для подтверждения действий при выдаче запросов на экран используйте клавишу Enter(↵), а для отказа ESC.

7.3.6.5 Если в процессе копирования необходимых файлов произошла ошибка, то на экран будет выдано соответствующее сообщение и после нажатия любой клавиши, программа перейдет в основное меню.

7.3.6.6 После завершения копирования необходимых файлов перезапустите регистратор через **Перезапуск** с клавиатуры местного управления или через пункт №6 меню с монитора.

7.3.6.7 Назначение пунктов следующее:

– **Чтение файлов аварий-** Копирует файлы аварий регистратора на дистрибутивный Flash-накопитель USB в каталог DOFILE

– **Чтение самописцев** - Копирует файлы самописцев регистратора на дистрибутивный Flash-накопитель USB в каталог RECORDER

– **Чтение протоколов поверки и ОМП** - Копирует файлы протоколов поверки и работы процедуры ОМП регистратора на дистрибутивный Flash-накопитель USB в каталог PROTOCOL

– **Чтение log – файла** - Копирует лог-файлы регистратора на дистрибутивный Flash-накопитель USB в каталог LOG

– **Проверка накопителя** - Проверяет весь накопитель на наличие сбойных секторов и корректности таблицы FAT.

– **Перезапуск** - Перезапускает регистратор.

– **Выход в DOS** - Завершает работы программы установки и возвращает управление DOS.

7.3.6.8 Записанные на сервисный Flash-накопитель USB файлы, можно просмотреть на ПК, в текстовом формате с расширением .txt.

**Внимание! При копировании файлов с регистратора пользуйтесь только сервисным flash-накопителем USB из комплекта поставки регистратора!**

## 7.4 Включение регистратора

7.4.1 После подключения и проверки всех подключений перевести клавишу, расположенную на верхней крышке регистратора в положение «I». Должен загореться светодиод на клавише блока регистрации.

7.4.2 При включении регистратора, если все оборудование исправно и загружено программное обеспечение, регистратор перейдет в режим РАБОТА, а на индикаторе регистратора появиться сообщение следующего вида

<b>РАБОТА О: 0 П :</b>	
<b>12:09:31</b>	<b>27:02:08</b>

7.4.3 Регистратор готов к работе. Внести в формуляр дату ввода регистратора в эксплуатацию.

7.4.4 При возникновении неисправности в работе регистратора при включении или в процессе его работы возможно появление (не устанавливаемого с клавиатуры) режима работы: (АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ).

7.4.5 Этот режим появляется в случае невозможности выполнения функций регистрации. Режим может возникнуть:

– при начальном запуске, если в результате анализа конфигурации регистратора была обнаружена ошибка, в результате которой регистратор не может продолжить работу в режиме «РАБОТА». Для продолжения нормальной работы регистратора необходимо исправить ошибку конфигурации и перезапустить регистратор. Диагностику ошибки можно посмотреть через меню местного управления ИНФОРМАЦИЯ | ОШИБКИ. Описание ошибок конфигурации приведено в

документе «Программное обеспечение регистратора электрических процессов цифрового «Парма РП 4.08». Руководство пользователя»;

- если на носителе данных регистратора отсутствует место для записи пуска или файла самописца, переполнение носителя данных регистратора. Для продолжения нормальной работы регистратора, необходимо освободить место на носителе данных регистратора, и перезапустить его. Для очистки носителя данных используется команда СЕРВИС | УДАЛИТЬ ПУСКИ, в меню местного управления регистратора. Перед удалением пусков необходимо просмотреть их и при необходимости переписать нужные пуски на сервисный Flash-накопитель USB. После освобождения места регистратор перейдет в течение минуты в режим ОСТАНОВ. Из режима ОСТАНОВ его можно перевести в режим «РАБОТА». Используя местное управление, перезапустить регистратор;

- если регистратор перезапустился семь и более раз в течение 30 минут из-за сбоев оборудования, или в результате многократного пропадания напряжения питания, что вынуждает регистратор перезапускаться несколько раз подряд и что может быть расценено им, как невозможность запуститься. Для продолжения нормальной работы регистратора необходимо перезапустить регистратор с клавиатуры. Если это не приведет к положительному результату – полностью переустановить программное обеспечение. Если регистратор все равно не удастся запустить, он неисправен, необходимо обратиться на предприятие-изготовитель.

## 8 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

### 8.1 Функция «Осциллограф»

8.1.1 Регистратор в функции «Осциллограф» записывает результаты измерений автоматически при возникновении условий запуска. При этом в строке состояния появляется признак наличия файлов пуска (П), который показывает, что в памяти регистратора записаны и сохраняются файлы с измеряемыми величинами и информация о состоянии и изменениях дискретных сигналов.

8.1.2 Для того, чтобы просмотреть файлы пусков, необходимо файлы переписать на сервисный flash- накопитель USB, руководствуясь 7.3.6.

**Внимание! При копировании файлов с регистратора пользуйтесь только сервисным flash-накопителем USB из комплекта поставки регистратора!**

8.1.3 Эти файлы можно просмотреть на персональном компьютере при помощи программы TRANSCOP. Описание программы и порядок работы с ней рассмотрен в документе «TRANSCOP. Универсальная программа просмотра, анализа и печати данных. Руководство пользователя».

8.1.4 Так как регистратор работает автоматически, необходимо следить за объемом сохраняемой информации и своевременно сохранять файлы пусков на сервисном flash- накопителе USB или на жестком диске компьютера, перемещая их с носителя данных регистратора. Когда накопитель регистратора будет заполнен на две трети, включится сообщение об ошибке. Регистратор, при этом, будет продолжать работать.

8.1.5 Кроме автоматического режима можно записать файл пуска в течение 5 с в любой момент времени, запустив регистратор принудительно. Для этого в меню 5 «СЕРВИС» надо воспользоваться командой меню 5.3 «ПУСТИТЬ РЕГИСТРАТОР» Порядок просмотра этого файла не отличается от порядка просмотра остальных файлов, описанных выше.

### 8.2 Функция «Самописец»

8.2.1 Просмотр текущих результатов.

8.2.2 Для просмотра текущих результатов в функции «Самописец» необходимо в меню местного управления:

- войти в меню 3 «ТЕКУЩИЕ ИЗМЕРЕНИЯ», найти меню 3.2 «САМОПИСЕЦ» и открыть его.
- выбрать измеряемый сигнал, руководствуясь 7.3.5
- на дисплее регистратора при этом будет показано текущее значение измеряемой ве-

личины.

#### 8.2.3 Просмотр файла

– для просмотра файла с результатами измерений необходимо переписать его на сервисный flash- накопитель USB, руководствуясь 7.3.6.

**Внимание! При копировании файлов с регистратора пользуйтесь только сервисным flash-накопителем USB из комплекта поставки регистратора!**

– файл просмотреть на ПЭВМ при помощи программы TRANSCOP.

### 8.3 Функция «Вольтметр»

8.3.1 Данная функция предназначена для просмотра текущих значений, измеряемых регистратором.

8.3.2 Для просмотра текущих значений измеряемой величины необходимо в меню местного управления войти в меню 3 «ТЕКУЩИЕ ИЗМЕРЕНИЯ» и выбрать меню 3.1 «ВОЛЬТМЕТР».

8.3.3 Выбрать измеряемый сигнал, который необходимо просмотреть, руководствуясь 7.3.5 (описание функции 3.1 ВОЛЬТМЕТР), при этом на индикаторе регистратора будет показано текущее значение измеряемой величины.

8.3.4 Время измерения в этом режиме около 300 мс. Время измерения зависит от того, какие функции реализует в данный момент регистратор. Так, например, при определении места повреждения функция «Вольтметр» приостанавливается.

## 9 ПОВЕРКА

Настоящая методика поверки распространяется на базовую модель регистратора.

Поставляемый потребителю регистратор отличается от базовой модели количеством аналоговых и дискретных каналов, задействованных в регистраторе, составом измеряемых величин.

Диапазоны измеряемых величин поставляемого потребителю регистратора обязательно выбраны из ряда диапазонов базовой модели.

Поверку регистратора осуществляют органы государственной метрологической службы или аккредитованные метрологические службы юридических лиц.

Регистраторы, не прошедшие поверку, к выпуску в обращение и к применению не допускаются.

Межповерочный интервал – 4 года.

### 9.1 Нормируемые метрологические характеристики

9.1.1 Нормируемые метрологические характеристики регистратора, подлежащие поверке, приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Нормируемые метрологические характеристики

Наименование измеряемой величины	Ед. изм.	Диапазон измерений	Верхние пределы измерений	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения, % <sup>1)</sup>
Напряжение постоянного тока	В	от $6,0 \cdot 10^{-3}$ до 650,0	5,0	$\pm 5$
			0,2; 45,0	$\pm 3$
			100,0; 150,0; 200,0; 270,0; 370,0; 470,0; 540,0; 650,0	$\pm 1$
Действующее значение напряжения переменного тока	В	от $4,2 \cdot 10^{-3}$ до 460,0	3,5	$\pm 5$
			0,14; 30,0	$\pm 3$
			70,00; 100,00; 140,00; 190,00; 260,00; 320,00; 380,00; 460,00	$\pm 1$
Сила постоянного тока	А	$1 \cdot 10^{-4}$ до 25,0	10 мА	$\pm 2$
			6,0; 8,0; 12,0; 25,0;	$\pm 1$
Действующее значение силы переменного тока	А	от $4,0 \cdot 10^{-2}$ до 120,0 <sup>2)</sup>	4,0; 5,0; 8,0; 20,0; 30,0; 40,0; 60,0; 120,0	$\pm 1$
Частота переменного тока	Гц	от 40 до 65		$\pm 0,1$
Примечание <sup>1)</sup> – за нормирующее значение принимается конечное значение диапазона измерения				
<sup>2)</sup> – По условиям термической прочности измерение силы тока на пределах 30 А и более нормировано в течение 1 с				

9.1.2 Предел допускаемой абсолютной погрешность хода часов  $\pm 1$  с в сутки.

9.1.3 Параметры дискретного входного сигнала:

- напряжение постоянного тока;
- уровень “0”(выключено) - меньше или равно  $(15 \pm 0,25)$  В;
- уровень “1”(включено) - больше или равно  $(176 \pm 1,5)$  В;
- максимальное значение “1” –  $(264 \pm 1,5)$  В.

9.1.4 Допускаемая задержка регистрации дискретных сигналов относительно аналоговых не более 2 мс.

### 9.2 Требования безопасности

9.2.1 Требования безопасности при проведении поверки по ГОСТ 12.3.019.

### 9.3 Условия проведения поверки

9.3.1 Поверка проводится в нормальных условиях применения.

9.3.2 Нормальные условия применения регистратора по ГОСТ 22261.

9.3.3 Номинальная температура окружающего воздуха 20 °С. Допускаемое отклонение температуры окружающего воздуха  $\pm 5$  °С.

### 9.4 Операции поверки

9.4.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 7.

Таблица 7

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	9.6.1	Да	Да
Проверка электрического сопротивления изоляции	9.6.2.1	Да	Нет
Проверка электрической прочности изоляции	9.6.2.2	Да	Нет
Проверка параметров входных цепей аналоговых каналов	9.6.3	Да	Нет
Опробование	9.6.4	Да	Да
Проверка диапазонов и определение приведенных погрешностей регистратора при измерении действующего значения напряжений и силы переменного тока	9.6.5	Да	Да
Проверка диапазона и определение приведенной погрешности регистратора при измерении частоты переменного тока	9.6.6	Да	Да
Проверка входного дискретного сигнала	9.6.7	Да	Да
Определение погрешности хода часов	9.6.8	Да	Да
Оформление результатов поверки	9.7	Да	Да

9.4.2 При первичной поверке каналы для измерения силы тока с пределами 120 А поверяются на всем диапазоне.

### 9.5 Средства поверки

9.5.1 Перечень средств измерений, используемых при поверке, приведен в таблице 8



Таблица 8

Наименование	Тип	Требуемые характеристики	
Мегаомметр	Ф4102	1000 В	КТ 2,5
Универсальная пробойная установка	GPI	U = 0,1...5,0 кВ R = 1...9999 МОм	ПГ U=±(0,01*U <sub>инд.</sub> +5 ед. мл. разряда) R ПГ= ±5 % при (R от 1 до 500 Ом) ПГ=±10 % при R от 500 до 9999 МОм
Миллиомметр	E6-18/1	0,0001...100 Ом	ПГ ±1,5 %
Вольтметр универсальный	B7-46/1	200 МОм	ПГ ±0,005 %
Калибратор универсальный	FLUKE 9100	320,01 мВ...3,2 В 3,2001...32 В 32,001...105 В 105,001...320 В 0,32001...3,2 А 3,2001...10,5 А 10,5001...20,0 А	(0,04+0,06) <sup>1)</sup>  (0,05+0,006) <sup>1)</sup> (0,10+0,015) <sup>1)</sup> (0,20+0,029) <sup>1)</sup> (0,20+0,0345) <sup>1)</sup>
Частотомер электронно - счетный	ЧЗ-64	0,005 Гц ...150 МГц	ПГ ±1,5 · 10 <sup>-7</sup>
Устройство напряжения и тока	У300	1000 В 300 А	
Трансформатор тока	И-56М	1-1000/1;5 А	КТ 0,1
Амперметр	Д553	0,1...50 А	КТ 0,2
Вольтамперметр	М-2044	30 А	КТ 0,2.
Радиочасы	МИР РЧ-01		ПГ =±1 мкс
ПК с ПО, flash-накопитель USB			
Примечание: <sup>1)</sup> - Пределы допускаемой относительной погрешности ±(% от показаний +% от предела) Допускается использование других средств измерений, обеспечивающих измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.			

## 9.6 Методы проведения поверки

### 9.6.1 Внешний осмотр

9.6.1.1 Проверка внешнего вида производится осмотром. Регистратор и комплектующие изделия не должны иметь видимых внешних повреждений корпусов, вмятин, разрывов и перекосов элементов.

9.6.1.2 Маркировка аппаратуры, комплектующих изделий и кабелей должна легко читаться и не иметь повреждений.

9.6.1.3 Результаты поверки регистратора считать положительными, если маркировка регистратора, комплектующих изделий и кабелей четкая без повреждений.

9.6.1.4 В случае обнаружения повреждений регистратор бракуется и поверка прекращается.

### 9.6.2 Проверка электрического сопротивления и электрической прочности изоляции

#### 9.6.2.1 Определение электрического сопротивления изоляции

Объединить “фазу” и “ноль” питания, образовав контакт К0.

Объединить контакты входов аналоговых каналов (контакты 1 и 2, 3 и 4, 5 и 6, и т.д.), образовав контакты К1, К2, К3, ..., К16.

Объединить все контакты входов дискретных сигналов (контакты 33, 34 и с 39 по 70), образовав контакт К17.

Обернуть корпус блока медной или алюминиевой фольгой, образовав контакт «земля».

Измерить мегаомметром Ф4101 сопротивление изоляции между контактом «земля» и контактами К0, К1, К2, ... , К16, К17, объединенными вместе.

Измерять сопротивление изоляции последовательно:

- между контактом К0 и контактами К1, К2, ... , К17, объединенными вместе;
- между контактом К1 и контактами К0, К2, ... , К17, объединенными вместе;
- между контактом К2 и контактами К0, К1, К3, ... , К17, объединенными вместе;
- между контактом К3 и контактами К0, К1, К2, К4, ... , К17, объединенными вместе;
- и т.д.;
- между контактом К17 и контактами К0, К1, К2, ... , К16, объединенными вместе.

Результаты поверки регистратора считать положительными, если измеренное сопротивление изоляции во всех случаях не менее 2 МОм.

### 9.6.2.2 Проверка электрической прочности изоляции

Проверка электрической прочности изоляции проводится при помощи универсальной пробойной установки GPI (далее по тексту – установка GPI).

Испытания электрической прочности изоляции регистратора проводят в соответствии с требованиями и по методике ГОСТ Р 52319 (МЭК 61010-1-2001).

Подать испытательное напряжение 1,5 кВ между контактами К0 и К17.

Подать испытательное напряжение 4 кВ между контактом «земля» с одной стороны, и контактами К0 – К17, объединенными вместе, с другой стороны.

Подать испытательное напряжение 2 кВ:

- между контактом К1 и контактами К0, К2, ... , К17, объединенными вместе;
- между контактом К2 и контактами К0, К1, К3, ... , К17, объединенными вместе;
- между контактом К3 и контактами К0, К1, К2, К4, ... , К17, объединенными вместе;
- и т.д.;
- между контактом К16 и контактами К0, К1, К2, ... , К15, К17, объединенными вместе.

сте.

Результаты поверки считать положительными, если в результате проверки не произошло пробоя изоляции, в противном случае регистратор бракуется.

### 9.6.3 Проверка электрического сопротивления входных цепей аналоговых каналов

9.6.3.1 Соответствие требованиям осуществляют при помощи миллиомметра Е6-18/1 и универсального вольтметра В7-34А.

9.6.3.2 Измерить входное сопротивление аналоговых каналов для измерения силы тока.

9.6.3.3 Входное сопротивление канала для измерения силы тока с пределом 10 мА должно быть не более 500 Ом, остальных каналов - не более 25 мОм.

9.6.3.4 Измерить входное сопротивление аналоговых каналов напряжения (за исключением каналов, для которых установлен предел 0,2 В) при помощи универсального вольтметра В7-34А.

9.6.3.5 Входное сопротивление каналов, для которых установлен предел 0,2 В измерить методом амперметра и вольтметра.

9.6.3.6 Подать на вход канала напряжение 8 В и, измерив ток, вычислить входное сопротивление.

9.6.3.7 Входное сопротивление аналоговых каналов напряжения должно соответствовать значениям, указанным в таблице 9.

Таблица 9

Предельное значение регистрируемого напряжения постоянного и/или мгновенного значения переменного тока на канале, В	0,2	5,0	45,0	100,0	150,0	200,0	270,0	370,0	470,0	540,0	650,0
Значение входного сопротивления, кОм, не менее	10,0	0,38	4,3	10,0	15,0	20,0	27,0	37,0	47,0	54,0	750,0

9.6.3.8 Результаты поверки регистратора считать положительными, если измеренное входное сопротивление аналоговых каналов для измерения силы тока с пределом 10 мА не более 500 Ом, остальных каналов - не более 25 мОм, а измеренное входное сопротивление каналов на-

пряжения соответствует значениям, указанным в таблице 9. Если данное требование не выполняется, регистратор бракуется.

#### 9.6.4 Опробование

Включить питание регистратора.

После автоматической загрузки программного обеспечения на индикаторе регистратора должно загореться сообщение: «РАБОТА О:0 П\* 15:26:00\*\*». Регистратор находится в рабочем состоянии и включен в работу.

\* - признак появляется только при наличии файлов пуска.

\*\* - время показано условно.

Если на индикаторе загорелось любое сообщение об ошибке, регистратор неисправен. Его необходимо отключить от питающей сети.

Запустить регистратор (включить процесс регистрации).

Для этого:

- нажать Enter и перейти в меню местного управления;
- найти пункт меню 5 **СЕРВИС** и нажать Enter;
- найти команду **ПУСТИТЬ РЕГИСТРАТОР**, выбрать **ДА** и нажать Enter.

Результаты проверки считать положительными, если произошло звуковое сообщение (гудок) о зарегистрированном процессе. Если данное требование не выполняется, регистратор бракуется.

#### 9.6.5 Проверка диапазонов и определение погрешностей регистратора при измерении напряжений и токов

Процедура проверки диапазонов и определения допускаемых погрешностей измерения силы токов и напряжений в регистраторе автоматизирована. Значения измеряемых величин, которые необходимо подавать на входы соответствующих каналов, контролируемые точки диапазонов будут обозначены поверителю на индикаторе регистратора при реализации пункта меню **ПОВЕРКА**.

Для активизации пункта меню **ПОВЕРКА** необходимо на панели местного управления нажать Enter, регистратор перейдет в меню местного управления.

В меню местного управления найти меню 5 **СЕРВИС** и нажать Enter.

При помощи стрелок перемещения в меню 5 **СЕРВИС** найти пункт меню 5.4 **ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПОВЕРКА** и нажать Enter.

Первым пунктом меню идет выбор ПУ (блока преобразователей аналоговых и дискретных сигналов). Индекс ПУ всегда равен 1.

<b>ПОВЕРКА ПУ N</b>
<b>[НАЧАТЬ] ПРОПУСТИТЬ</b>

Где N – индекс ПУ.

При выборе пункта **ПРОПУСТИТЬ** появится экран записи результатов на flash-накопитель USB, завершающий операцию проверки.

После выбора ПУ на дисплее появиться экран выбора измеряемой величины (канала):

<b>ПОВЕРКА Измеряемая величина</b>
<b>[НАЧАТЬ] ПРОПУСТИТЬ</b>

При выборе пункта **ПРОПУСТИТЬ** будет предложена следующая измеряемая величина.

После выбора измеряемой величины появиться экран следующего вида

<b>N. Измеряемая величина</b>
<b>ПОДАЙТЕ значение U (коэффициент)</b>

Где:

N – порядковый номер канала на ПУ.

**Измеряемая величина** – обозначение измеряемой величины текущего канала.

**значение** – значение измеряемой величины, которое надо подать на вход канала.

U – единицы измерения подаваемой величины: В - вольты, А – амперы. Для величин постоянного тока явно указывается знак + перед значением измеряемой величины. Для величин переменного тока, явно указывается знак ~ (тильда) перед значением измеряемой величины.

**коэффициент** – коэффициент, который определяет значение измеряемой величины в зависимости от предела измерения текущего канала (0,1; 0,3; 0,5; 0,75; 1,0).

Подключить на вход канала N установку У300, настроив ее на соответствующий диапазон измеряемой величины.

К установке У300 последовательно подключать:

- вольтметр универсальный В7-34А при измерении напряжения постоянного и переменного токов;
- вольтамперметр М2044 при измерении силы постоянного тока;
- амперметр Д553 при измерении действующего значения силы переменного тока.

Подать на вход канала значение измеряемой величины, которое указано на индикаторе регистратора (значение). Когда сигнал (значение измеряемой величины) будет установлен, нажмите кнопку **Enter**. На индикаторе появится текущее значение измеряемой величины. После появления текущего значения нажмите кнопку **+** для записи результата в файл протокола и перехода к следующему значению измеряемой величины.

Результат измерения будет зарегистрирован, а на индикаторе будет предложено подать значение измеряемой величины следующей поверяемой точки.

ПО ПЕРВИЧНАЯ ПОВЕРКА/ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПОВЕРКА запишет в файл измеренное значение и определит приведенные погрешности измерения действующего значения силы переменного тока.

Расчет приведенных погрешностей, в процентах осуществляет по формуле (1)

$$\gamma A = 100 \cdot \frac{A_p - A_n}{A_d}, \quad (1)$$

где  $A_n$  – заданное значение параметра

$A_p$  – измеренное значение параметра регистратором

$A_d$  – предел измерения соответствующего канала напряжения или силы тока

Погрешность определяется для всех измеряемых величин (за исключением диапазонов 40, 60, и 120 А действующего значения силы переменного тока) в точках 0,1; 0,3; 0,5; 0,75; 1,0 от диапазона измеряемой величины. После поверки по всем точкам диапазона будет предложен следующий канал.

#### Примечание:

Каналы, для которых установлены пределы 40, 60, и 120 А действующего значения силы переменного тока, по условиям термической стойкости при периодической поверке проверяются при максимальном токе 30 А. Поверяемые точки при этом 0,1; 0,3; 0,5; 0,75; 1,0 от диапазона 30 А. Для обеспечения более высокой достоверности результатов поверки допускаемые погрешности в поверяемых точках на этих пределах установлены с производственным запасом (0,8 от нормально допускаемого значения погрешности).

По условиям термической стойкости входных цепей эти каналы проходят поверку в полном объеме только на приемо-сдаточных испытаниях.

После завершения поверки появится экран записи результатов на flash-накопитель USB следующего вида.

<b>ВСТАВЬТЕ ДИСКЕТУ</b>
<b>[ЗАПИСАТЬ] ОТМЕНА</b>

Необходимо выбрать пункт **ОТМЕНА** и скопировать протоколы поверки на сервисный Flash-накопитель USB, руководствуясь 7.3.6

Подключить flash-накопитель USB к разъему USB ПК и открыть текстовый файл (с расширением .txt). В этом файле будет представлена таблица результатов измерений погрешностей всех поверяемых точек для каждого диапазона и допускаемые значения погрешностей. Точки диапазонов измеряемых величин, значения погрешностей в которых выходят за пределы допускаемых, будут отмечены знаком “\*” (звездочка).

Результаты поверки регистратора считать положительными, если диапазоны и погрешности регистратора при измерении напряжений и сил токов соответствуют требованиям таблицы 6, настоящего руководства, если данное требование не выполняется, регистратор бракуется.

### 9.6.6 Проверка диапазона и определение приведенной погрешности регистратора при измерения частоты переменного тока

Соответствие требованиям осуществляется при помощи калибратора и частотомера электронно-счетного ЧЗ-64 (далее по тексту - частотомер ЧЗ-64).

Подключить к калибратору вход любого канала для измерения действующего значения напряжения переменного тока. На калибраторе установить действующее значение напряжения переменного тока 10 В, частоту 40 Гц, контролируя её частотомером ЧЗ-64.

Пустить регистратор и произвести регистрацию процесса:

- нажать Enter и перейти в меню местного управления;
- найти пункт меню 5 **СЕРВИС** и нажать Enter;
- найти команду 5.2 ПУСТИТЬ РЕГИСТРАТОР, выбрать ДА и нажать Enter.

Установить последовательно частоту 50, 60 и 65 Гц, регистрируя процесс на каждой частоте.

Отметить время регистрации каждого процесса по часам регистратора, для того чтобы легче было найти зарегистрированные файлы.

Записать зарегистрированные файлы на сервисный flash-накопитель USB и просмотреть их на ПК, с помощью программы «TRANSCOP».

Если в процессе копирования файлов произошла ошибка, то на экран будет выдано соответствующее сообщение и после нажатия клавиши, программа перейдет в основное меню.

После завершения копирования необходимых файлов перезапустите регистратор через Перезапуск с клавиатуры местного управления

Для этого выполнить все действия, описанные в программе TRANSCOP, но вводимую информацию необходимо изменить.

В программе TRANSCOP включить меню СЕРВИС → ПАРАМЕТРЫ, → ОБЩИЕ, рисунок

8

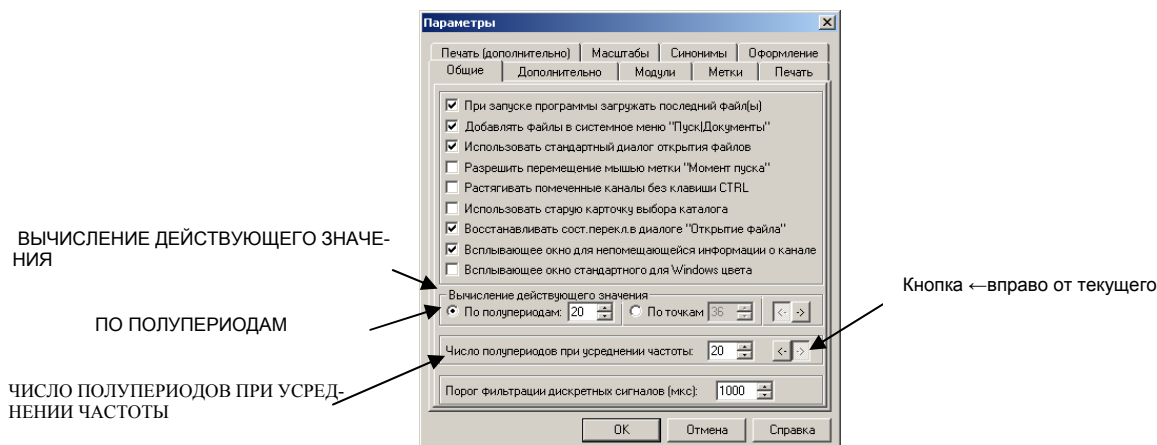


Рисунок 8

В разделе «ОБЩИЕ» установить

- ЧИСЛО ПОЛУПЕРИОДОВ ПРИ УСРЕДНЕНИИ ЧАСТОТЫ – 20 и включить кнопку « → » (ВПРАВО ОТ ТЕКУЩЕГО).

На листе МЕТКИ установить следующее:

- МОМЕНТ ПУСКА;
- выбрать из списка –ДЛЯ ПЕРЕМЕННОГО АНАЛОГА;
- активизировать кнопку ВЫВОДИМАЯ ИНФОРМАЦИЯ, и в открывшемся листе

Спецификации формата информации, выбрать формат информации, в которой будет представлена измерительная информация в текущем поле в текущей метке, рисунок 9

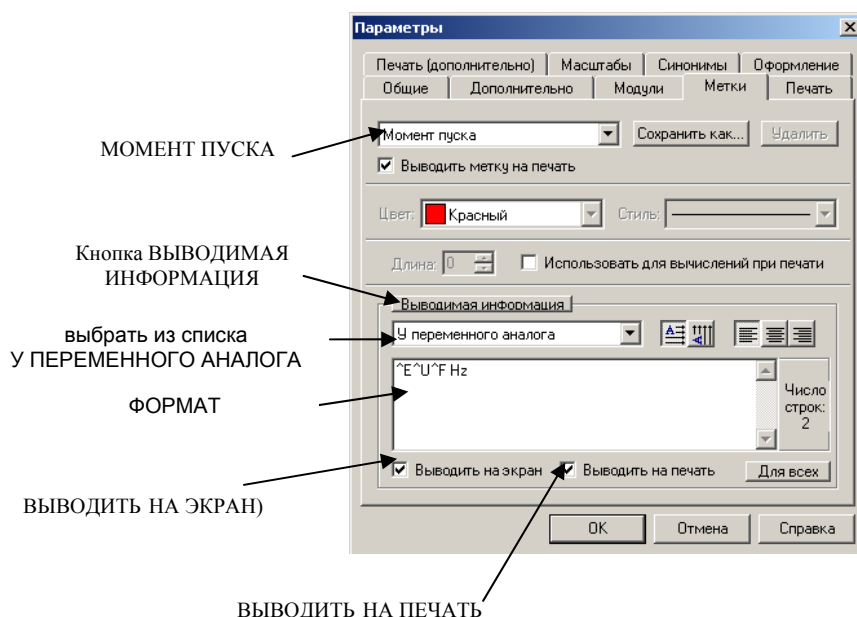


Рисунок 9

- внести выбранный **формат информации**, в поле **ФОРМАТ**;
- включить значок **ВЫВОДИТЬ НА ЭКРАН**;
- включить значок **ВЫВОДИТЬ НА ПЕЧАТЬ**;

Подтвердить выбор кнопкой (OK).

При возникновении трудностей воспользоваться кнопкой Справка.

На экране появятся измеренные и зарегистрированные значения частоты переменного тока. Воспользоваться кнопкой меню **РАСТЯНУТЬ НА ВЕСЬ ЭКРАН**. В середине экрана окажется метка, рядом с которой будут указаны измеренные значения всех контролируемых величин.

Записать измеренные значения с экрана монитора и определить приведенные погрешности измерений частоты на каждом канале.

Определить приведенные погрешности измерения частоты на каждом канале. Расчет погрешностей регистратора при измерении частоты переменного тока рассчитать по формуле (1).

Результаты поверки регистратора считать положительными, если диапазоны и приведенные погрешности регистратора при измерении частоты переменного тока соответствуют требованиям таблицы 6, настоящего руководства, если данное требование не выполняется, регистратор бракуется.

### 9.6.7 Проверка входного дискретного сигнала

Перевести регистратор в режим 3. ТЕКУЩИЕ ИЗМЕРЕНИЯ, 3.1 ВОЛЬТМЕТР. Установить тип сигналов Д - дискретные.

Подключить к каждому дискретному входу источник постоянного напряжения и подать 15 В. Убедиться, что все дискретные сигналы при этом находятся в состоянии "0".

Подключить к каждому дискретному входу источник постоянного напряжения и подать 176 В. Убедиться, что все дискретные сигналы переключаются в состояние "1".

Подключить к каждому дискретному входу источник постоянного напряжения и подать 264 В. Убедиться, что все дискретные сигналы переключаются в состояние "1".

Проверка задержки регистрации дискретных сигналов относительно аналоговых.

Убедиться, что есть дискретный вход, по состоянию которого пускается регистратор.

Если такого входа нет, его необходимо определить в ini-файле регистратора в соответствии с требованиями подготовки программного обеспечения.

Объединить все дискретные входы проводником.

Для регистратора, у которого есть вход для измерения напряжения более 176 В, собрать схему, как показано на рисунке 10

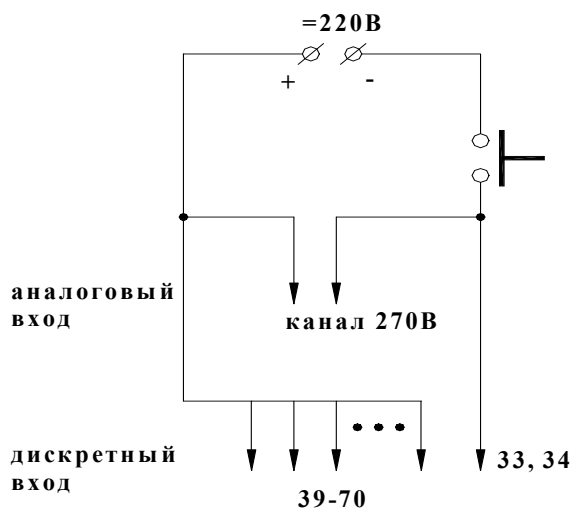


Рисунок 10 - Схема подключения регистратора для проверки дискретных сигналов

Для регистратора, у которого есть только входы для измерения токов, собрать схему, как показано на рисунке 11.

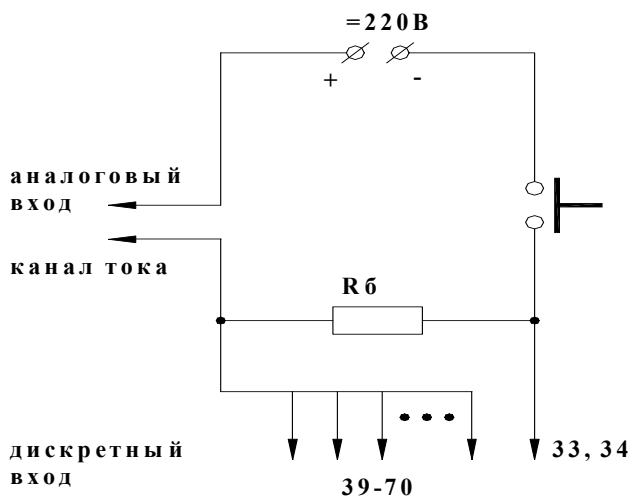


Рисунок 11 - Схема подключения регистратора с токовыми входами

Параметры балластного сопротивления  $R_b$  определяются пределом измеряемой силы тока канала тока.

Замкнуть и разомкнуть контакт. Произойдет пуск регистратора.

Записать пуск на сервисный flash-накопитель USB, руководствуясь 7.3.6, и просмотреть с помощью программы «TRANSCOP». Определить задержку переходов 0 -1 для каждого дискретного канала относительно аналогового сигнала.

Результаты поверки регистратора считать положительными, если задержка параметров входного дискретного сигнала не более 2 мс, если данное требование не выполняется, регистратор бракуется.

#### 9.6.8 Определение погрешности хода часов

После загрузки ПО, при помощи кнопок меню местного управления войти в меню

##### 4.2 Дата и время

Нажать Enter, установить точное время регистратора по радиочасам Мир МР-01, записать дату и время, на индикаторах регистратора и радиочасов, перевести регистратор в режим РАБОТА и оставить на одни сутки.

По истечении суток сравнить показания времени на радиочасах и часах регистратора, определить погрешность хода часов регистратора за сутки.

Результаты поверки регистратора считать положительными, если погрешность хода часов регистратора не более  $\pm 1$  с/сутки. Если данное требование не выполняется, регистратор бракуется.

### **9.7 Оформление результатов поверки**

9.7.1 Результаты поверки оформляются протоколом.

9.7.2 При первичной поверке положительный результат отмечается в формуляре регистратора, на корпус регистратора наносится оттиск поверительного клейма (наклейка) и оформляется свидетельство о поверке в соответствии с требованиями ПР50.2.006.

9.7.3 При периодической поверке положительный результат оформляется свидетельством о поверке установленного образца, а поверительное клеймо (наклейка) заменяется. В эксплуатационных документах делается соответствующая отметка.

## **10 ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ РЕГИСТРАТОРА**

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

10.2 Поверка регистратора проводится в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации, раздел «Поверка».

## **11 ИНСТРУКЦИЯ ПО ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ.**

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

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

11.3 Складирование изделий штабелями не более 5 коробок в высоту.

## **12 МАРКИРОВКА.**

12.1 На регистраторе обозначены:

- товарный знак предприятия изготовителя;
- национальный знак утверждения типа;
- наименование и тип изделия;
- номер технических условий на изделие;
- заводской номер;
- дата выпуска;
- род тока;
- частота и номинальное значение напряжения питания;
- класс защиты от поражения электрическим током.

12.2 На упаковке указаны: тип и наименование изделия, наименование или товарный знак предприятия-изготовителя, номер технических условий на изделие, манипуляционные знаки по ГОСТ 14192.

## **13 УПАКОВКА**

13.1 Требования к упаковке в части воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150, группа 3.

13.2 Требования к упаковке в части воздействия механических факторов внешней среды по ГОСТ 22261 группа 3.

13.3 Временная противокоррозионная защита и порядок упаковывания по ГОСТ 9.014.

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

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



13.6 Тара изготавливается в соответствии с требованиями конструкторской документации по РА6.190.045.

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

#### **14 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.**

14.1 Изготовитель гарантирует соответствие параметров регистратора электрических процессов цифрового «Парма РП4.08», прошедшего приемо-сдаточные испытания и опломбированного клеймом ОТК предприятия-изготовителя, требованиям технических условий ТУ4222-008-31920409-01 при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

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

14.3 Гарантийный срок хранения 6 месяцев с момента изготовления изделия.

#### **15 ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ РЕКЛАМАЦИЙ.**

15.1 При предъявлении рекламации необходимо указать тип и дату выпуска регистратора, заводской номер регистратора, сообщение об ошибке или внешние проявления неисправности, текущие файлы конфигурации регистратора и файлы журналов, а при необходимости – файлы осциллограмм и самописцев.

## Лист регистрации изменений

№ изм.	Номера листов				Всего листов в док-те	№ док-та	Вх. № со- провод. док-та и дата	Подпись	Дата
	изменен- ных	заменен- ных	новых	аннулиро- ванных					
1	9	-			50		512-10		18.02.10