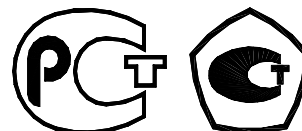


РА2.500.007 РЭ-001



МЛ02

УТВЕРЖДЕН
РА2.500.007 РЭ-ЛУ

**Шкаф цифрового регистратора электрических процессов
«ПАРМА РП4.08Т»**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
РА2.500.007 РЭ**



ООО «ПАРМА», Санкт-Петербург



**Шкаф цифрового регистратора электрических процессов «ПАРМА РП4.08Т»
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	10
4.5	Электропитание регистратора	12
4.6	Устройство и работа регистратора	13
5	Подготовка регистратора к работе	21
5.1	Эксплуатационные ограничения	21
5.2	Распаковывание	21
5.3	Порядок установки	21
5.4	Подготовка к работе	21
6	Средства измерений, инструмент и принадлежности	31
7	Порядок работы	31
7.1	Меры безопасности	31
7.2	Порядок подключения вспомогательного оборудования	31
7.3	Расположение органов управления и настройки	31
7.4	Включение регистратора	42
8	Порядок проведения измерений	43
8.1	Функция «Регистратор»	43
8.2	Функция «Самописец»	44
8.3	Функция «Измеритель»	44
9	Поверка	45
9.1	Нормируемые метрологические характеристики	45
9.2	Условия проведения поверки	45
9.3	Требования безопасности	45
9.4	Операции поверки	46
9.5	Средства поверки	46
9.6	Методика проведения поверки	47
9.7	Определение погрешности хода часов	58
9.8	Оформление результатов поверки	58
10	Инструкция по обслуживанию регистратора.	59
11	Инструкция по транспортированию и хранению.	59
12	Упаковка	59
13	Маркировка.	59
14	Гарантии изготовителя	60
15	Порядок предъявления рекламаций	60
16	Приложение А	61

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения шкафа цифрового регистратора электрических процессов «ПАРМА РП4.08Т», выпускаемого по ТУ 4222-020-31920409-2008

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

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

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

198216, Россия, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр., 140

тел.: +7 (812) 346-86-10, факс: +7 (812) 376-95-03

E-mail: parma@parma.spb.ru

www:parma.spb.ru

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

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

ГОСТ 9181-74 Приборы электроизмерительные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.

ГОСТ 10354-82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия.

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

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

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 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний.

ГОСТ 24634-81 Ящики деревянные для продукции, поставляемой для экспорта. Общие 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 50746-2000 Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования 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.

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

R01.КК.0.0.АР.РЗ.ВД001 Приборы, электротехнические изделия и средства автоматизации. Общие требования и методы аттестации на сейсмостойкость, устойчивость к воздействиям от

удара падающего самолета и воздушной ударной волны.

«DODRV. Программное обеспечение регистратора. Руководство пользователя».

2 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

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

Регистратор	– Шкаф цифрового регистратора электрических процессов «ПАРМА РП4.08Т»
Канал	– измерительный канал для регистрации аналоговых величин
ОМП	– определение места повреждения
ПК	– персональный компьютер
TRANSCOP	– универсальная программа просмотра, анализа и печати данных.
ПО	– программное обеспечение

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Регистратор должен выполнять функции, определенные в настоящем руководстве по эксплуатации, во всех проектных режимах работы АЭС.

3.2 Регистратор должен соответствовать классу безопасности ЗУ по ПНАЭГ-01-011-97 (ОПБ 88/97), исходя из условия размещения и установки.

Отказы регистратора не приводят к нарушениям пределов и/или условий безопасной эксплуатации АЭС, и не оказывают влияния на реализацию функций безопасности АЭС.

Отказы регистратора приводят к невыполнению функций регистрации.

3.3 Учитывая отсутствие влияния отказов регистратора на реализацию функций безопасности АЭС, требования по его верификации и валидации не предъявляются.

3.4 Регистратор, в части защиты от поражения электрическим током, соответствует требованиям ГОСТ Р 52319, категория монтажа (категория перенапряжения) I (CAT. I). Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ Р МЭК 536–1.

3.5 Сопротивление изоляции регистратора не менее 2 МОм:

- между закороченными цепями сети питания постоянного тока с одной стороны и контактом «земля» с другой стороны;
- между цепями сети питания постоянного тока и цепями эквивалентными им, объединенными вместе (аналоговые и дискретные входы) с одной стороны и каждым аналоговым входом и объединенными вместе дискретными входами с другой стороны;
- между закороченными цепями сети питания переменного тока антиконденсатного обогрева с одной стороны и контактом «земля» с другой;

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

2,2 кВ между:

- контактом «земля» с одной стороны и закороченными цепями сети питания постоянного тока и объединенными вместе контактами дискретных входов, с другой стороны;
- закороченными цепями сети питания переменного тока антиконденсатного обогрева с одной стороны и контактом «земля» с другой;

1,35 кВ между закороченными цепями сети питания постоянного тока и цепями эквивалентными им, объединенными вместе (аналоговые и дискретные входы) с одной стороны и каждым аналоговым входом и объединенным контактом дискретных входов с другой стороны;

3.7 Степень защиты регистратора от проникновения твердых предметов и влаги IP42, светильника IP44 по ГОСТ 14254.

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

3.9 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.

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

4 ОПИСАНИЕ РЕГИСТРАТОРА И ПРИНЦИПОВ ЕГО РАБОТЫ

4.1 Назначение

4.1.1 Полное торговое наименование, тип и обозначение: Шкаф цифрового регистратора электрических процессов «ПАРМА РП4.08Т», ТУ 4222-020-31920409-2008.

4.1.2 Сведения о сертификации :

– Шкаф цифрового регистратора электрических процессов «ПАРМА РП4.08Т» - Сертификат соответствия № РОСС RU.МЛ02.В00646 №7898186 от 02.06.2008 г. сроком действия до 01.06.2011 г.

– Шкаф цифрового регистратора электрических процессов «ПАРМА РП4.08Т», зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 38335-08 и допущен к применению в Российской Федерации, сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.A № 32370 05.08.2008 г

4.1.3 Шкаф цифрового регистратора электрических процессов «ПАРМА РП4.08Т» предназначен для измерения напряжения и силы переменного тока, регистрации, хранения и анализа информации о стационарных и переходных процессах, предшествующих и сопутствующих аварийным отключениям параметров в электрических сетях и машинах, контроля состояния устройств типа «включено - выключено», режимов ввода – вывода генераторов на электростанциях (в том числе АЭС), регистрации коротких замыканий и определения места повреждения на ЛЭП 35 кВ и выше промышленной частоты.

4.1.4 Шкаф цифрового регистратора электрических процессов «ПАРМА РП4.08Т» разработан в соответствии с требованиями технического задания, ГОСТ 22261 и действующих стандартов ГСИ.

4.1.5 Шкаф цифрового регистратора электрических процессов «ПАРМА РП4.08Т» 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: «Регистратор», «Самописец», «Измеритель» и функцию «Определение места повреждения» (ОМП), которая работает на основе функции «Регистратор». Основная функция регистратора – «Регистратор».

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 климатические условия применения регистратора:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80 %
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

4.2.2 Рабочие условия применения в части климатических воздействий соответствуют требованиям исполнения ТЗ, тип атмосферы III по ГОСТ 15150:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха 98 % при 35 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

4.2.3 По условиям транспортирования и хранения регистратор соответствует требованиям, предъявляемым к группе 6/III по ГОСТ 15150, при следующих предельных условиях транспортирования и хранения:

- температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха 100 % при 35 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

4.2.4 В части механических воздействий регистратор относится к группе 3 по ГОСТ 22261, классу 3 по ГОСТ 28504.3, R01.KK.0.0.AP.PZ.WD001 и:

- устойчив к сейсмическим воздействиям, при относительном демпфировании 1 %;
- устойчив к воздействию воздушной ударной волны при относительном демпфировании 2 %;
- 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 50746, для оборудования класса IV с критерием качества функционирования А.

4.2.6 Радиопомехи от регистратора соответствуют требованиям ГОСТ Р 50746 для оборудования класса IV.

4.3 Состав регистратора

4.3.1 Полный комплект поставки регистратора включает в себя:

- шкаф цифрового регистратора электрических процессов «ПАРМА РП4.08Т» РА2.500.007 – 1 шт.;
- flash-накопитель USB дистрибутивный «Программное обеспечение шкафа цифрового регистратора электрических процессов «ПАРМА РП4.08Т» – 1 шт.;
- flash-накопитель USB сервисный – 1 шт.;
- Описание РА2.500.007 ОП Программное обеспечение Шкафа цифрового регистратора электрических процессов «ПАРМА РП4.08Т» – 1 шт.;
- компакт-диск «Программное обеспечение TRANSCOP» РА6.190.078. – 1 комплект;
- Руководство по эксплуатации РА2.500.007 РЭ – 1 экз.;
- Формуляр РА2.500.007 ФО – 1 экз.;
- анкеры «HiTi» – 4 комплекта;
- комплект монтажный – 1 комплект;
- комплект вентиляторов – 2 комплекта;
- вставка плавкая 3,15 А – 2 шт.;
- отвёртки специальные для подключения клемм WAGO – 1 комплект;
- упаковочный ящик – 1 шт.

4.4 Технические характеристики

4.4.1 Гарантированные технические характеристики

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

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

Наименование измеряемой величины	Ед. изм.	Диапазон измерений	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения, % ¹⁾
Действующее значение напряжения переменного тока	В	от 1,0 до 140,0	±1,0
Действующее значение силы переменного тока	А	от 0,2 до 20,0	±1,0
		от 2,0 до 120,0 ²⁾	±1,0
Частота переменного тока	Гц	от 40,0 до 65,0	±0,1
Примечание – ¹⁾ – за нормирующее значение принимается конечное значение диапазона измерения ²⁾ – По условиям термической прочности измерение силы тока на пределах 120 А нормировано в течение 1 с			

4.4.1.2 Чувствительность запуска по уровню измеряемых действующих значений напряжений и сил токов не более ±1 % от предела измеряемой величины.

4.4.1.3 Чувствительность запуска по уровню измеряемой частоты (отклонения частоты) не более ±0,1% от предела измеряемой величины.

4.4.1.4 Чувствительность запуска по уровню симметричных составляющих напряжения прямой, обратной и нулевой последовательности трехфазной системы переменного тока не более ±1 % от верхнего предела измеряемого действующего значения напряжения используемых каналов.

4.4.1.5 Чувствительность запуска по уровню измеряемых симметричных составляющих тока прямой, обратной и нулевой последовательности трехфазной системы переменного тока не более ±1 % от верхнего предела измеряемого действующего значения силы тока используемых каналов.

4.4.1.6 Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов ±3 с в сутки.

4.4.1.7 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.

4.4.1.8 Регистратор обеспечивает измерение и регистрацию электрических параметров в функции «Самописец» в диапазонах и с погрешностями, приведенными в таблице 1.

4.4.1.9 Время усреднения в функции «Самописец» от 0,1 до 5 с, с шагом 0,1 с.

4.4.1.10 Время регистрации значений в функции «Самописец» семь суток.

4.4.1.11 Регистратор обеспечивает измерение электрических параметров в функции «Измеритель» в диапазонах и с погрешностями, приведенными в таблице 1.

4.4.2 Справочные технические характеристики

4.4.2.1 Параметры выходного дискретного сигнала (релейного выхода).

- выходной сигнал типа “сухой контакт”.
- номинальное значение напряжения питания постоянного тока - 220 В.
- максимальный ток нагрузки – 0,1 А.
- максимальное число выходных дискретных сигналов – 2 (Запуск и Неисправность).

4.4.2.2 Задаваемые величины и уставки (пороги срабатывания) регистратора:

- диапазон установки уставок по уровню измеряемых напряжений от 1 до 140 В и сил токов от 2 до 120 А и от 0,2 до 20 А с интервалом 1 % от предела измеряемой величины;
- 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 140,0 В с интервалом 1 В;
- диапазон установки уставок по уровню измеряемых симметричных составляющих сил токов прямой, нулевой и обратной последовательности от 0,2 А до 20 А с интервалом 0,1 А, а от 2 до 120 А с интервалом 1 А.

4.4.2.3 Регистратор обеспечивать ввод, измерение и запись с частотой дискретизации не менее 36 точек на период (1800 Гц):

- переменных напряжений и токов;
- частоты переменного тока;
- состояния дискретных сигналов;
- формы кривой произвольно меняющихся напряжений и токов в нормированной полосе частот.

4.4.2.4 Регистратор обеспечивает запуск по следующим событиям, выходящим за пределы уставок:

- отклонения действующих значений напряжений и сил токов;
- отклонение частоты;
- отклонения величин прямой, обратной и нулевой последовательности напряжения и силы тока;
- изменение состояния дискретного сигнала.

4.4.2.5 Регистратор обеспечивает длительность записи аварийного события, определяемую пользователем отдельно для каждого типа события, которая состоит из трех интервалов времени:

- предыстории длительностью от 50 до 1000 мс;
- аварийного события от 1 до 15 с;
- интервала, следующего за аварийным событием от 50 до 300000 мс.

При этом:

- диапазон времени регистрации процесса до появления сигнала запуска (предыстория) от 50 до 1000 мс устанавливается 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) от 1 до 15 с устанавливается 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 исчезновения пускового фактора на входных цепях. При переходе пускового фактора в нормальное состояние формирователь формирует разовый сигнал запуска.
- диапазон времени регистрации процесса после отключения сигнала запуска - от 50 до $3 \cdot 10^5$ мс устанавливается с интервалом 1 мс (**Тп**). Время **Тп** определяет промежуток времени с момента исчезновения сигнала запуска, в течение которого данные должны быть записаны в файл. Это время может задаваться для каждого типа пуска отдельно.

4.4.2.6 Регистратор в функции «Измеритель» обеспечивает неограниченную продолжительность работы.

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

4.4.2.8 Продолжительность непрерывной работы регистратора в функции «Самописец» неограничена. Запись изменений аналоговых и дискретных сигналов осуществляется на встроенную

flash-память в течение не менее семи суток в циклическом режиме, путем замещения первого записанного файла.

4.4.2.9 Входные цепи каналов с пределами от 2 до 120 А действующего значения силы переменного тока выдерживают 1,5-кратное значение максимальной измеряемой силы тока в течение 1 с.

4.4.2.10 Входные цепи каналов с пределами от 0,2 до 20 А действующего значения силы переменного тока выдерживают 1,5-кратное значение максимальной измеряемой силы тока в течение 30 с.

4.4.2.11 Входные цепи каналов с пределами от 1 до 140 В действующего значения напряжения переменного тока выдерживают 1,5-кратное значение максимального измеряемого действующего значения напряжения переменного тока в течение 30 с.

4.4.2.12 Электрическое сопротивление изоляции относительно корпуса не менее 2 МОм.

4.4.2.13 Входное сопротивление измерительных цепей действующего значения силы переменного тока не более 50 мОм;

4.4.2.14 Входное сопротивление измерительных цепей действующего значения напряжения переменного тока не менее 10 кОм.

4.4.2.15 Потребляемая мощность регистратора по постоянному току не более 50 Вт.

4.4.2.16 Потребляемая мощность регистратора по переменному току не более 150 В·А.

4.4.2.17 Габаритные размеры регистратора, (ВхШхГ) в мм, не более: 1060х800х400 мм.

4.4.2.18 Масса регистратора, не более – 70,0 кг.

4.4.2.19 Средняя наработка регистратора на отказ – не менее 25000 часов.

4.4.2.20 Среднее время восстановления – не более 8 часов.

4.4.2.21 Средний срок службы – 30 лет при условии замены комплектующих изделий, модулей и устройств, выработавших свой срок службы.

4.4.2.22 Нормальные условия применения в соответствии с 4.2.1 настоящего руководства.

4.5 Электропитание регистратора

4.5.1 Питание регистратора осуществляется: блока регистрации – от сети постоянного тока напряжением 220 В ± 20 %, светильника и антиконденсатного обогрева – от сети переменного тока напряжением 220 В ± 20 % и частотой 45-55 Гц.

4.6 Устройство и работа регистратора

4.6.1 Конструкция

4.6.1.1 Внешний вид регистратора показан на рисунке 1.

4.6.1.2 Регистратор представляет собой функционально законченную конструкцию, выполненную в виде навесного шкафа, в котором размещены: блок регистрации, выполненный на базе микропроцессорной техники, устройство антиконденсатного обогрева, освещение и клеммные колодки, расположенные на несущем DIN-рельсе.

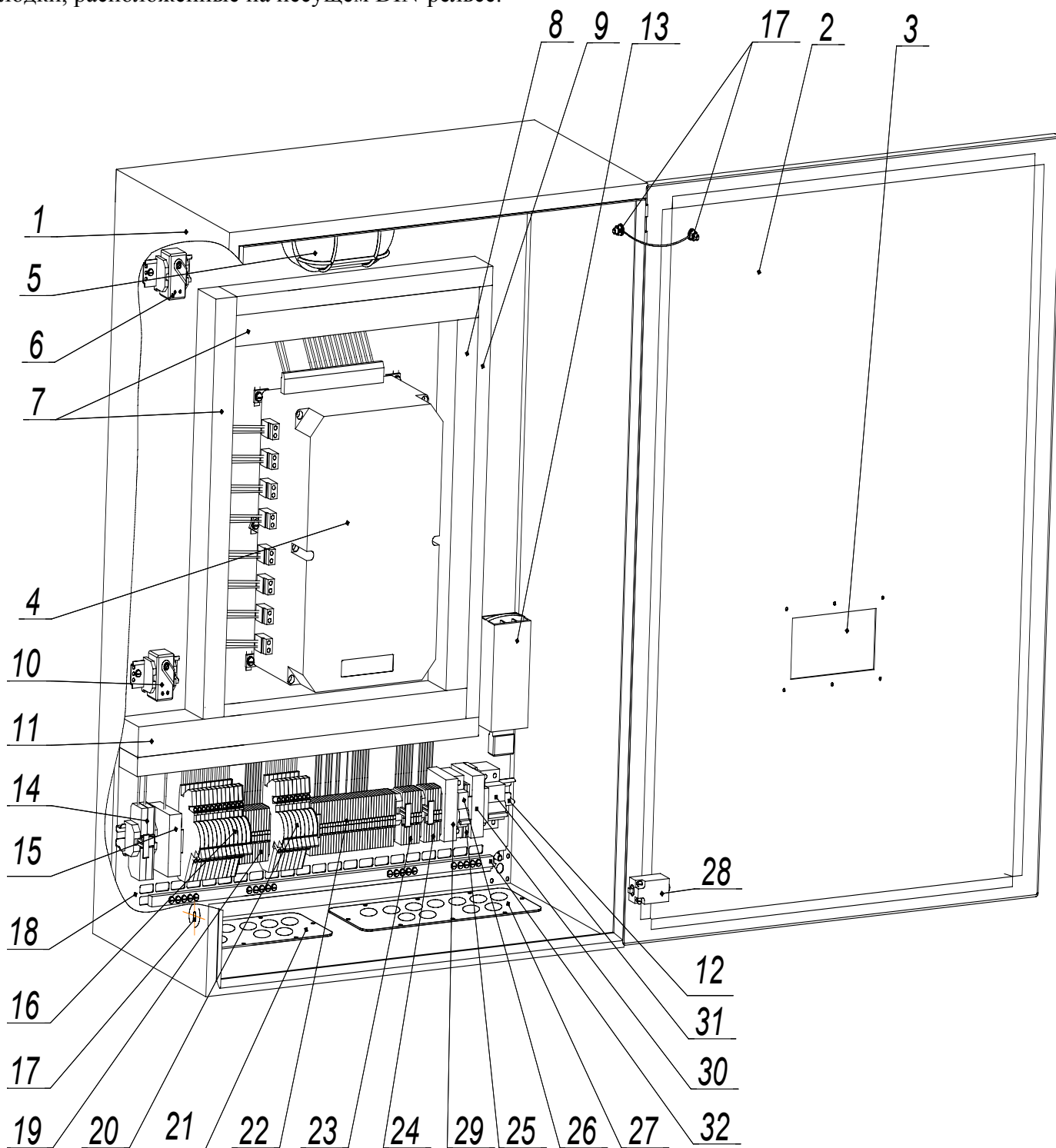


Рисунок 1 Внешний вид шкафа цифрового регистратора электрических процессов «ПАРМА РП4.08Т»

4.6.1.3 Корпус регистратора – (1), выполненный из коррозионно-стойких материалов и представляет собой навесной шкаф с дверью (2). Дверь шкафа закрывается и открывается при помощи съемной ручки, при транспортировке и при работе после закрытия двери ручка снимается.

4.6.1.4 В дверь шкафа (2), врезано окно (3), предназначенное для наблюдения за информацией на дисплее блока регистрации (4).

4.6.1.5 Корпус шкафа оснащен тремя болтами заземления (17) – два расположены на боковых стенках корпуса – один сверху, а другой снизу и один – на двери шкафа.

4.6.1.6 Для подключения внешних цепей в днище корпуса шкафа регистратора предусмотрены две платы кабельных вводов (21) и (27), которые крепятся на саморезы. Подвод кабелей для внешних подключений осуществляется снизу через кабельные вводы.

4.6.1.7 Внутри шкафа регистратора расположена монтажная плата (18), на которой размещены:

- в центре – блок регистрации (4), вокруг него (7), (8) и (11) – кабель каналы, предназначенные для прокладки проводов внутренних подключений шкафа регистратора, в том числе отдельный кабель канал (9) – для прокладки проводов отходящих от клеммной группы «Цепи постоянного тока 24 В», предназначенные для формирования дискретного выходного сигнала;

- вверху – светильник НПБ1402 ИЭК IP44 (5) – который включается при открывании двери, при помощи выключателя концевого Rittal 4127.000 (28), расположенного на двери шкафа;

- слева – два SAREL термостата с нормально замкнутыми контактами, один из них (6) – вверху, а другой – (10) внизу – предназначенные для контроля температуры внутри шкафа;

- справа – SAREL нагреватель резистивный – (13) – предназначенный для антиконденсатного обогрева шкафа регистратора. При достижении предельной температуры в 50 °С одним из SAREL термостатов с нормально замкнутыми контактами, SAREL нагреватель резистивный автоматически отключается. Включение и отключение антиконденсатного обогрева осуществляется при помощи внешнего управления, расположенного вне шкафа;

- все подключения внутри регистратора выведены на клеммные колодки, которые крепятся на несущем DIN-рельсе Rittal 4935.000 (12) – установленном в нижней части шкафа, в том числе:

- (14) – две проходные клеммы WAGO 283-901 – для подключения цепи питания постоянного тока;

- (15) – сетевой фильтр – для предохранения цепи питания постоянного тока от воздействий внешних помех на регистратор и уменьшения помех от регистратора;

- (16) – проходные клеммы WAGO 282-870 – 12 клемм – предназначены для подключения внешних цепей для измерения действующего значения силы переменного тока и 8 клемм – резервные (20);

- (19) – 12 проходных клемм WAGO 280-870 – для подключения внешних цепей для измерения действующего значения напряжения переменного тока;

- (22) – 35 проходных клемм WAGO 280-870 – для подключения входов дискретных сигналов;

- (23) – 7 проходных клемм WAGO 280-870 – для подключения цепей сигнализации постоянного тока «24 V DC», предназначенных для сигнализации состояния работоспособности регистратора;

- (24) – 7 проходных клемм WAGO 280-870, предназначенные для подключения и управления антиконденсатным обогревом шкафа регистратора. Две клеммы – 91 и 97 – предназначены для подключения цепи питания переменного тока, и четыре клеммы – для подключения двух термостатов (6) и (10) соответственно. Цепи питания антиконденсатного обогрева регистратора соединены внутри шкафа параллельно с цепями освещения (26) – 3 проходные клеммы WAGO 280-870 с блок-контактом OFF. Цепи питания антиконденсатного обогрева и освещения подключаются к сети переменного тока через сетевые фильтры (29) и (30);

- (25) – выключатель автоматический Schneider действующего значения напряжения переменного тока 220 В, частотой 50 Гц – предназначенный для защиты антиконденсатного обогрева;
- (31) – выключатель автоматический Schneider– предназначенный для включения и отключения цепей питания постоянного тока 220 В;
- (32) – шина заземления, для подключения заземления вспомогательного оборудования регистратора.

4.6.1.8 Блок регистрации – является интеллектуальным, микропроцессорным устройством контроля, регистрации, хранения и отображения информации.

4.6.1.9 Конструкция блока регистрации рассчитана на регистрацию до 16-ти аналоговых сигналов и до 16 дискретных сигналов (клеммная колодка до 32 каналов).

4.6.1.10 Распределение диапазонов регистрируемых величин по каналам блока регистрации регистратора представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение диапазонов регистрируемых величин по каналам блока регистрации

№ канала	№ контактов	Предел измеряемого действующего значения напряжения переменного тока, В	Предел измеряемого действующего значения силы переменного тока, А
1	1,2		120
2	3,4		120
3	5,6		120
4	7,8		20
5	9,10		20
6	11,12		20
7	13,14	140	
8	15,16	140	
9	17,18	140	
10	19,20	140	
11	21,22	140	
12	23,24	140	
13	25,26		резерв
14	27,28		резерв
15	29,30		резерв
16	31,32		резерв

4.6.1.11 Внешний вид блока регистрации регистратора представлен на рисунке 2.

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

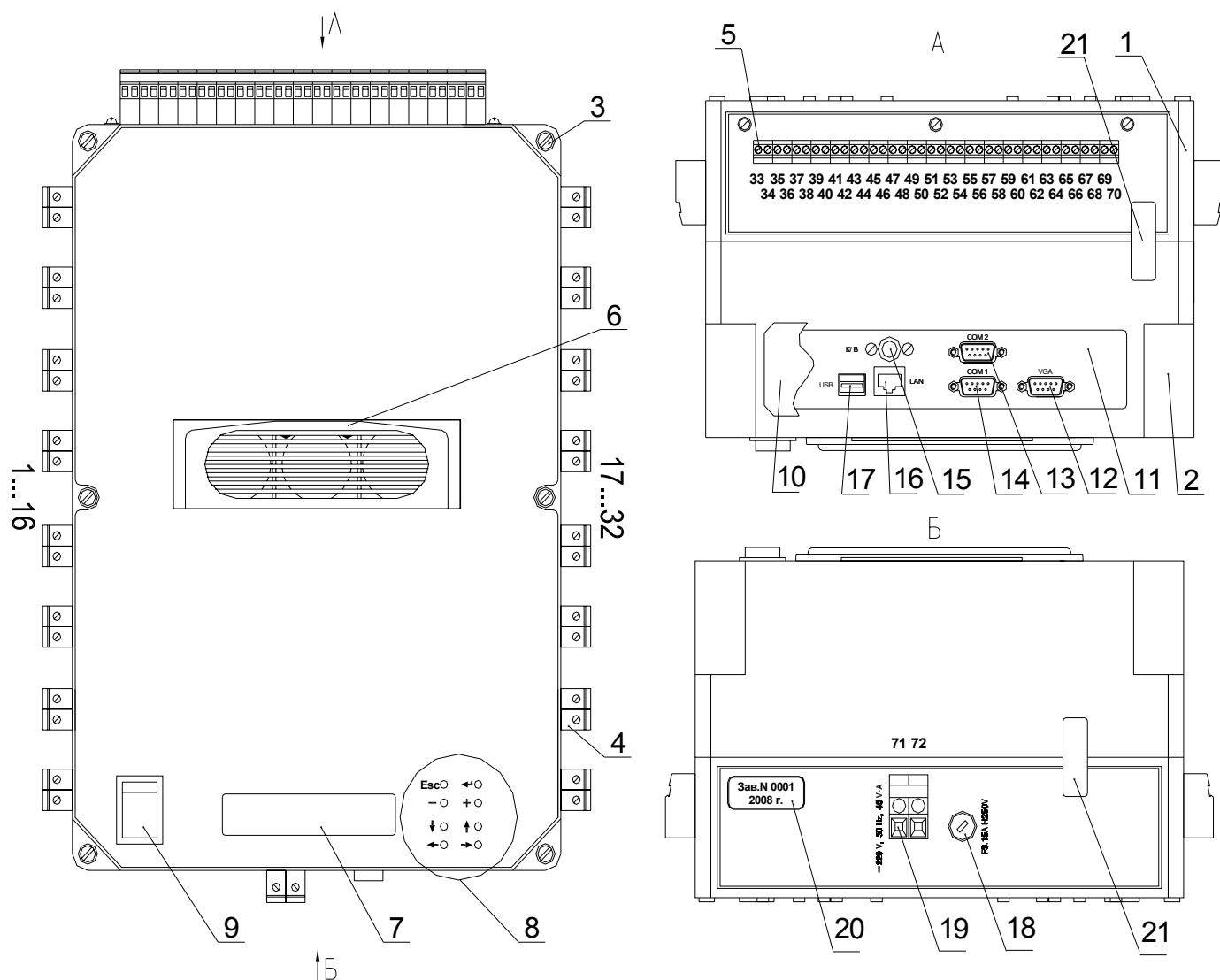


Рисунок 2 – Внешний вид блока регистрации

4.6.1.13 На основании корпуса блока регистрации 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 В);
 - контакты 35-38 используются как выход дискретных сигналов (контакты реле), предназначенные для сигнализации о состоянии работоспособности регистратора;
 - контакты 39-54 используются для подключения входов дискретных сигналов «+» 220 В . Контакты с 55 по 70 свободные.
- наружный предохранитель $3,15\text{ А}$ – (18);
- колодка – (19) – для подключения питания блока регистрации;
- шильдик – (20) с обозначением заводского номера и года выпуска блока регистрации.

4.6.1.14 На крышке корпуса (2) размещены:

- блок вентиляторов (6), прикрытый съемной решеткой, предназначенный для охлаждения системной платы;
- 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:

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

4.6.1.15 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!

4.6.2 Описание работы регистратора

4.6.2.1 Общая схема регистратора представлена на рисунке 3.

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

4.6.2.3 На входные клеммы модулей преобразователей могут подаваться до 16 аналоговых сигналов, 12 аналоговых сигналов для подключения действующего значения напряжения и силы тока и 4 резервных места для установки модулей. Модули-преобразователи все входные аналоговые сигналы преобразуют в нормированную величину напряжения.

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

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

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

4.6.2.7 Через интерфейс параллельного порта модуля регистрации, как показано на рисунке 3, данные, преобразованные в цифровой код, поступают на вычислительный модуль.

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

4.6.2.9 Данные с вычислительного модуля поступают на компаратор и на модули сохранения информации функций «Самописец», «Регистратор» и «Измеритель».

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

4.6.2.11 Алгоритм формирования сигнала запуска представлен на рисунке 4.

4.6.2.12 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.

4.6.2.13 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 .

4.6.2.14 Алгоритм регистрации единичного процесса представлен на рисунке 5.

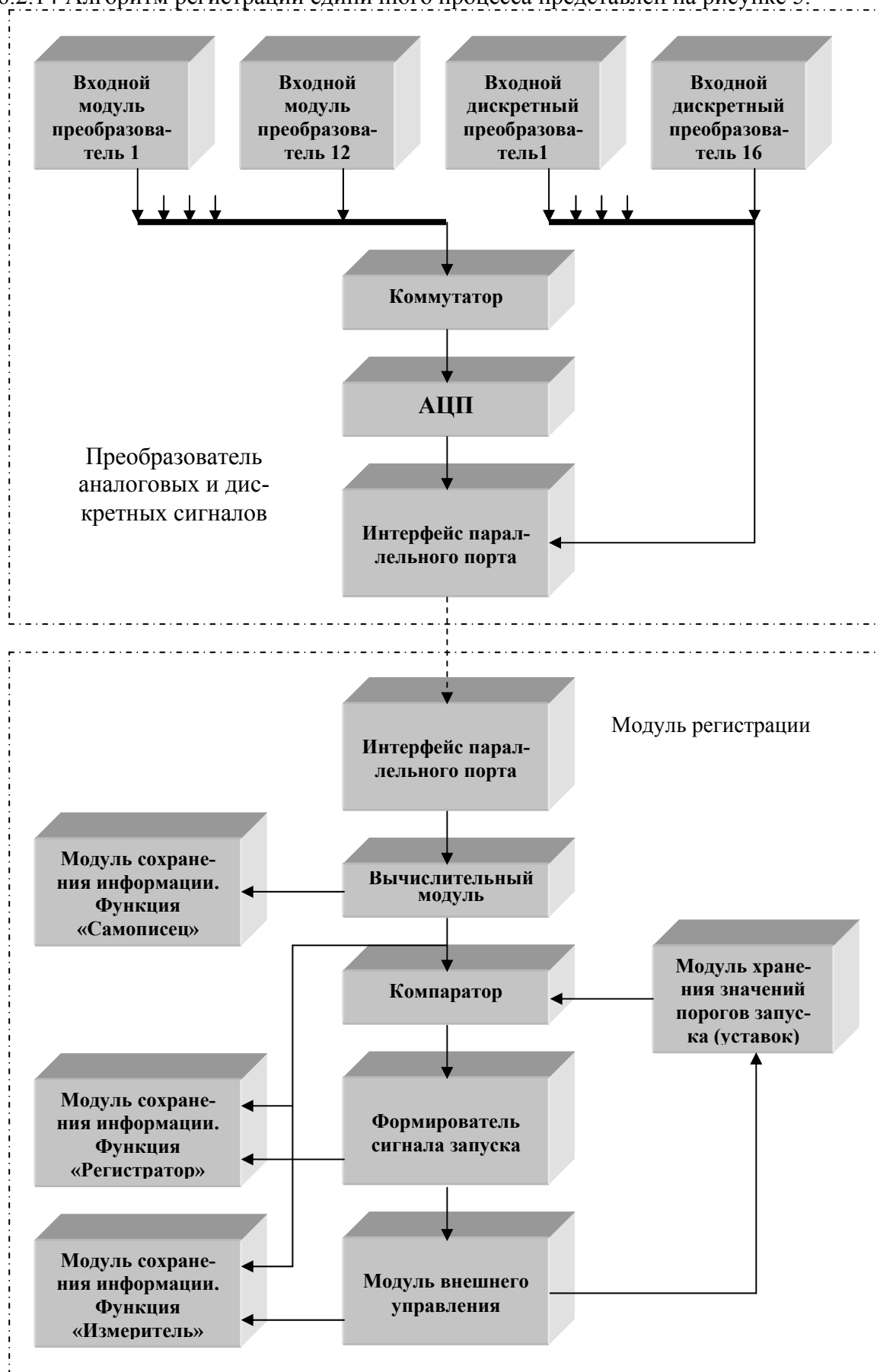


Рисунок 3 – Структурная схема регистратора

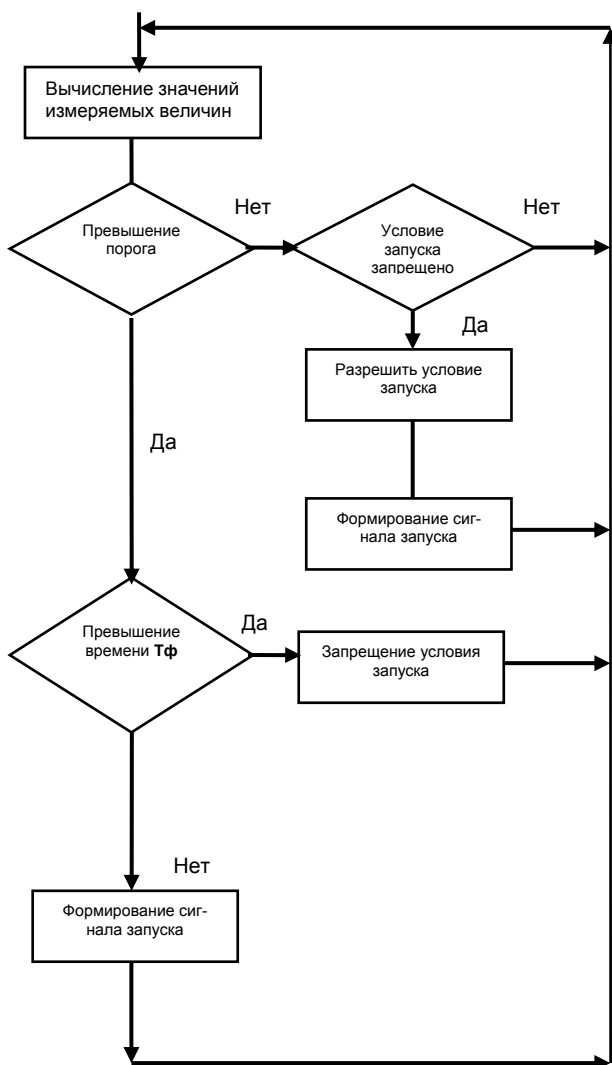


Рисунок 4 Алгоритм формирования сигнала запуска.

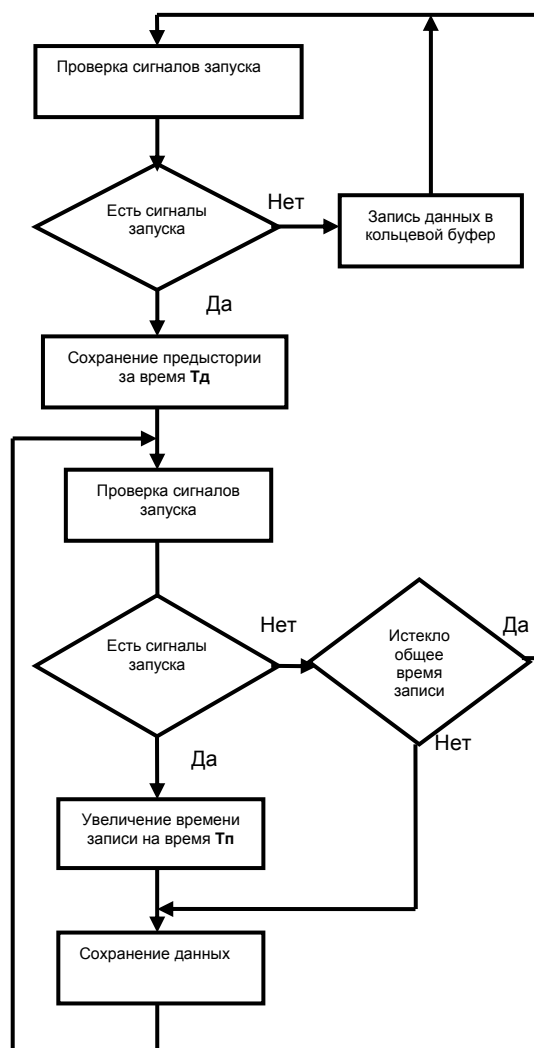


Рисунок 5 Алгоритм регистрации единичного процесса, с учетом ограничения времени записи

4.6.3 Функция «Регистратор»

4.6.3.1 Начало работы функции «Регистратор» (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 Шкафа цифрового регистратора электрических процессов “ПАРМА РП4.08Т”. Руководство пользователя”.

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

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

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

4.6.3.4 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.

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

4.6.3.6 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 «Процедура определения места повреждения на воздушных линиях электропередач. Руководство пользователя».

4.6.3.7 В случае возникновения условий запуска, регистратор произведет регистрацию всех сигналов в функции «Регистратор» и включит функцию «Определение места повреждения». Результаты работы данной функции будут отображены на индикаторе блока регистрации 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.

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

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

4.6.4 Функция «Самописец»

4.6.4.1 Функция «Самописец» – функция, включаемая при подготовке программного обеспечения регистратора. Порядок подготовки ini-файла конфигурации функции «Самописец» описан в документе «Программное обеспечение Шкафа цифрового регистратора электрических процессов «ПАРМА РП4.08Т». Руководство пользователя».

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

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

4.6.4.4 Информация регистрируется в течение семи суток, по истечении которых возобновляется в кольцевом режиме.

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

4.6.5 Функция «Измеритель»

4.6.5.1 Функция «Измеритель» позволяет посмотреть на индикаторе блока регистрации текущие значения аналоговых величин и информацию о состоянии дискретных сигналов на всех входных цепях регистратора, а также текущие значения самописцев в функции «Самописец».

4.6.5.2 Текущие значения в функции «Измеритель» отображаются на дисплее блока регистрации с временем усреднения 300 мс.

4.6.5.3 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 разделах 11 и 12 настоящего руководства.

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

5.2 Распаковывание

5.2.1 Распаковывание регистратора осуществлять в соответствии с методикой по распаковыванию РА2.500.007 ИС.

5.3 Порядок установки

5.3.1 Рабочее положение регистратора – вертикальное, крепление на стену.

ВНИМАНИЕ! РАБОЧЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ РЕГИСТРАТОРА С ЗАКРЫТОЙ ДВЕРЦЕЙ ШКАФА, КРОМЕ НАСТРОЙКИ И СЧИТЫВАНИЯ ДАННЫХ!

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:

- установка регистратора;
- подключение питания и контролируемых сигналов регистратора.

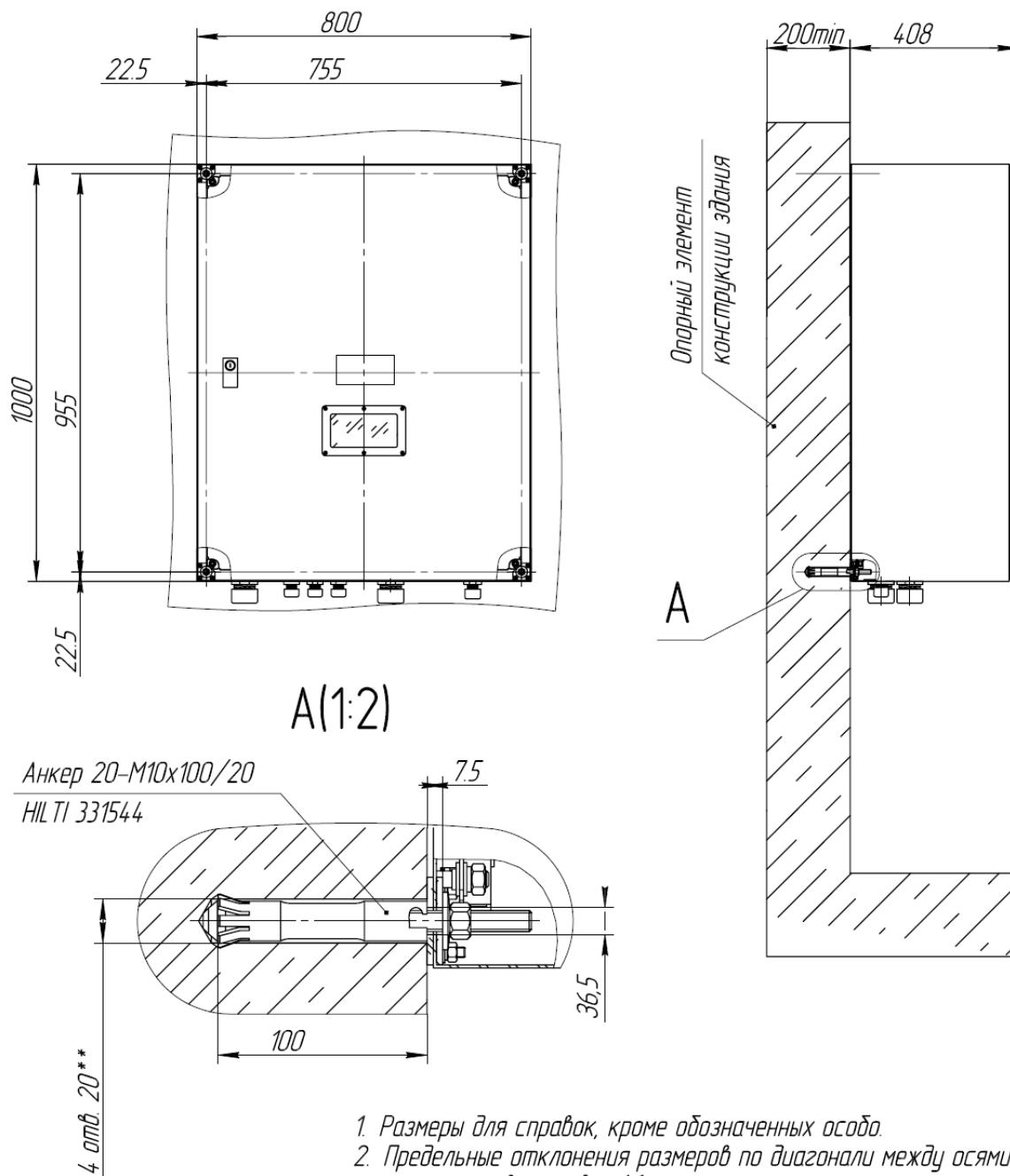
5.4.2 Порядок установки регистратора.

5.4.2.1 Регистратор (шкаф) смонтировать на стене, исходя из условий размещения оборудования.

5.4.2.2 Установку регистратора (шкафа) на стене осуществить согласно рисунку 6.

5.4.2.3 Крепление регистратора (шкафа) к стене осуществляться с помощью анкеров «Hilti».

5.4.2.4 Рассверливание отверстий под установку анкеров и установку болтов «Hilti» выполнить установочным инструментом из монтажного комплекта, входящим в комплект поставки регистратора.



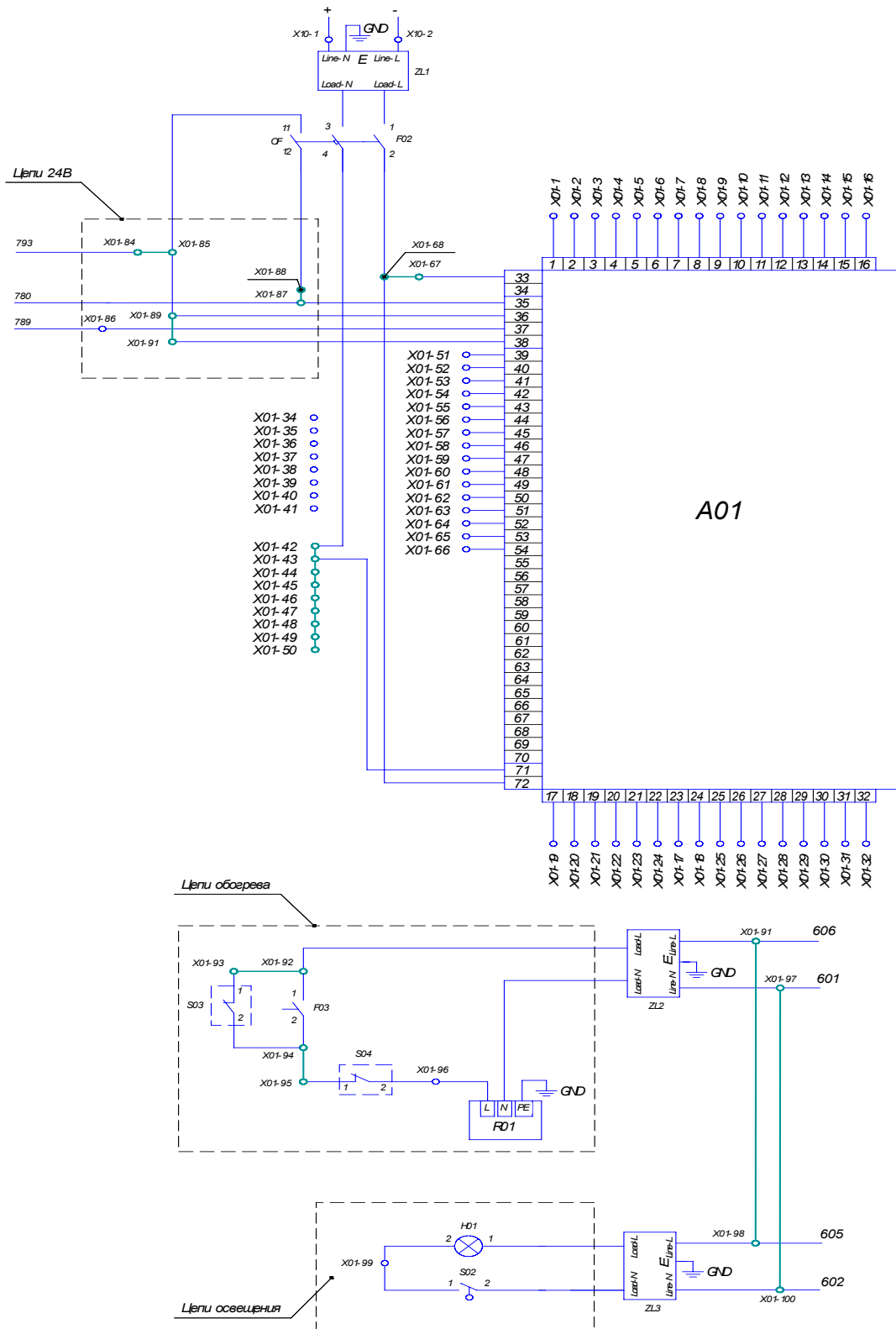
1. Размеры для справок, кроме обозначенных особо.
2. Предельные отклонения размеров по диагонали между осями монтажных отверстий $\pm 1,6$ мм.
3. ** Размеры одеспечить инструментом.
4. Установку анкеров выполнить согласно инструкции HILTI (отверстия рассверлить инструментом: Бур с ограничением TE-C-HDA-I 20x100 Hilti 332089, анкера установить Инструментом установочным TE-C-HDA-ST20-M10 Hilti 331843; момент затяжки гайки $M_{кр} = 50$ Н·м).

Рисунок 6 - Монтаж шкафа регистратора. Габаритный чертеж.

5.4.3 Подключение питания и контролируемых сигналов регистратора.

5.4.3.1 Все подключения внутри шкафа регистратора выполнены при его изготовлении и выведены на клеммные колодки, которые крепятся на несущем рельсе Rittal 4935.000, установленном в нижней части шкафа.

5.4.3.2 Схема электрических подключений внутри шкафа регистратора показана на рисунке 7, а таблица соединений на рисунке 7а.



Перечень элементов			
Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
F02	Автомат С32Н DC 2р. 3А	1	
OF	Блок-контакт состояния OF для С32Н	1	
A01	Блок регистрации электрических процессов цифровой	1	
F03	Автомат С60N 230VAC 1р 3А	1	
S03, S04	Термостат с НВ контактом	2	
F01	Нарезатель резистивный	1	
H01	Лампа ЛОН 60 Вт А55 Е27	1	
S02	Выключатель концевой Rittal 4127.000	1	
ZL1, ZL3	Сетевой фильтр	3	
GND	Шина заземления Rittal 7113.000	1	

Рисунок 7 – Схема электрических подключений внутри шкафа регистратора

Таблица (начало)

X10					
+		1	283-901	ZL1-LINE-N	249-119
		2	283-901	ZL1-LINE-L	249-117 283-325
-	E	Powerline	E	GND	
	F02-3 ZL1-LOAD-N	Filter	ZL1-LINE-N	X10-1	
	F02-1 ZL1-LOAD-L	ZL1	ZL1-LINE-L	X10-2	
X01					
Analog signals					
		1	282-870	A01-1	249-119 x2 249-117 x2
		2	282-870	A01-2	
		3	282-870	A01-3	
		4	282-870	A01-4	
		5	282-870	A01-5	
		6	282-870	A01-6	
		7	282-870	A01-7	
		8	282-870	A01-8	
		9	282-870	A01-9	
		10	282-870	A01-10	
		11	282-870	A01-11	
		12	282-870	A01-12	282-391
		13	280-870	A01-13	
		14	280-870	A01-14	
		15	280-870	A01-15	
		16	280-870	A01-16	
		17	280-870	A01-23	
		18	280-870	A01-24	
		19	280-870	A01-17	
		20	280-870	A01-18	
		21	280-870	A01-19	
		22	280-870	A01-20	
		23	280-870	A01-21	
		24	280-870	A01-22	280-374
		25	282-870	A01-25	
		26	282-870	A01-26	
		27	282-870	A01-27	
		28	282-870	A01-28	
		29	282-870	A01-29	
		30	282-870	A01-30	
		31	282-870	A01-31	
		32	282-870	A01-32	282-391

Маркировка приборов и клеммных групп		
№ п/п	Русский язык	Английский язык
1	Автоматический выключатель	Automatic switch
2	Блок-контакт	Block-contact
3	Аналоговые сигналы	Analog signals
4	Дискретные сигналы	Discrete signals
5	Цепи - 24В	24V DC Circuits
6	Обогрев шкафа	Heating of cabinet
7	Свечение шкафа	Lighting of cabinet
8	Сетевой фильтр	Powerline Filter

Тип и сечение проводников		
№ п/п	Цепи от клемм и устройств	Провод
1	X10-1, X10-2, X01-1, X01-12, X01-25, X01-32, X01-34, X01-41, X01-44, X01-68, X01-86, X01-87, X01-89, X01-90	ГВ-3 2,5 мм ² ГОСТ 6323-79
2	X01-44, X01-68, X01-86, X01-87, X01-89, X01-90	ГВ-3 0,5 мм ² ГОСТ 6323-79
3	RD1-PE, ZL1-E, ZL2-E, ZL3-E	ГВ-3 1,5 мм ² ж-зел. ГОСТ 6323-79
4	остальные	ГВ-3 1,5 мм ² ГОСТ 6323-79

Перечень клемм и комплектующих		
№ п/п	На листе	Наименование
1	280-870, 282-870, 283-901	Клеммы WAGO
2	280-374, 282-391, 283-325	Пластины горючие
3	249-117	Стопора WAGO
4	249-119	Держатель маркировки WAGO

Цель 789+793= Сигнал "Пуск регистратора"

Цель 780+793= Сигнал "Неисправность регистратора и оперативных цепей"

Таблица (продолжение)

X01					
Discrete signals					
		34	280-870		249-119 249-117
		35	280-870		
		36	280-870		
		37	280-870		
		38	280-870		
		39	280-870		
		40	280-870		
		41	280-870		
		42	280-870	F02-4	
		43	280-870	A01-71	
		44	280-870		
		45	280-870		
		46	280-870		
		47	280-870		
		48	280-870		
		49	280-870		
		50	280-870		
		51	280-870	A01-39	
		52	280-870	A01-40	
		53	280-870	A01-41	
		54	280-870	A01-42	
		55	280-870	A01-43	
		56	280-870	A01-44	
		57	280-870	A01-45	
		58	280-870	A01-46	
		59	280-870	A01-47	
		60	280-870	A01-48	
		61	280-870	A01-49	
		62	280-870	A01-50	
		63	280-870	A01-51	
		64	280-870	A01-52	
		65	280-870	A01-53	
		66	280-870	A01-54	
		67	280-870	A01-33	
A01-72		68	280-870	F02-2	280-374
24V DC Circuits					
		793	280-870		249-119 249-117
X01-89		85	280-870	F02 CF-11	
789		86	280-870	A01-37	
780		87	280-870	A01-35	
		88	280-870	F02 CF-12	
X01-85		89	280-870	A01-36	
		90	280-870	A01-38	280-374
Heating of cabinet					
		606	280-870	ZL2-LINE-L	249-119 249-117
ZL2-LOAD-L		92	280-870	F03-1	
		93	280-870	S03-1	
F03-2		94	280-870	S03-2	
		95	280-870	S04-1	
S04-2		96	280-870	RD1-L	
601		97	280-870	ZL2-LINE-N	280-374
	E	Powerline	E	GND	
RD1-N	ZL2-LOAD-N	Filter	ZL2-LINE-N	X01-97	
X01-92	ZL2-LOAD-L	ZL2	ZL2-LINE-L	X01-91	
X01-94	2	Automatic Switch F03	1	X01-92	249-119 249-117
Lighting of cabinet					
		605	280-870	ZL3-LINE-L	
S02-1		99	280-870	HD1-2	
602		100	280-870	ZL3-LINE-N	280-374
	E	Powerline	E	GND	
S02-2	ZL3-LOAD-N	Filter	ZL3-LINE-N	X01-100	
HD1-1	ZL3-LOAD-L	ZL3	ZL3-LINE-L	X01-98	
X01-68	2	Automatic switch F02	1	L1-LOAD-L	
X01-42	4		3	L1-LOAD-N	
X01-88	12	Block-contact CF	11	X01-85	249-117

- перемычка "соседний контакт" WAGO 282-402
- перемычка "соседний контакт" WAGO 280-402
- перемычка "через один" WAGO 780-453
- перемычка "через один" WAGO 282-409
- перемычку выполнить проводом ГВ-3 1,5мм²

Рисунок 7а – Таблица соединений

5.4.3.3 Порядок подключения к регистратору внешних цепей питания и измерительных цепей, показан на рисунке 8

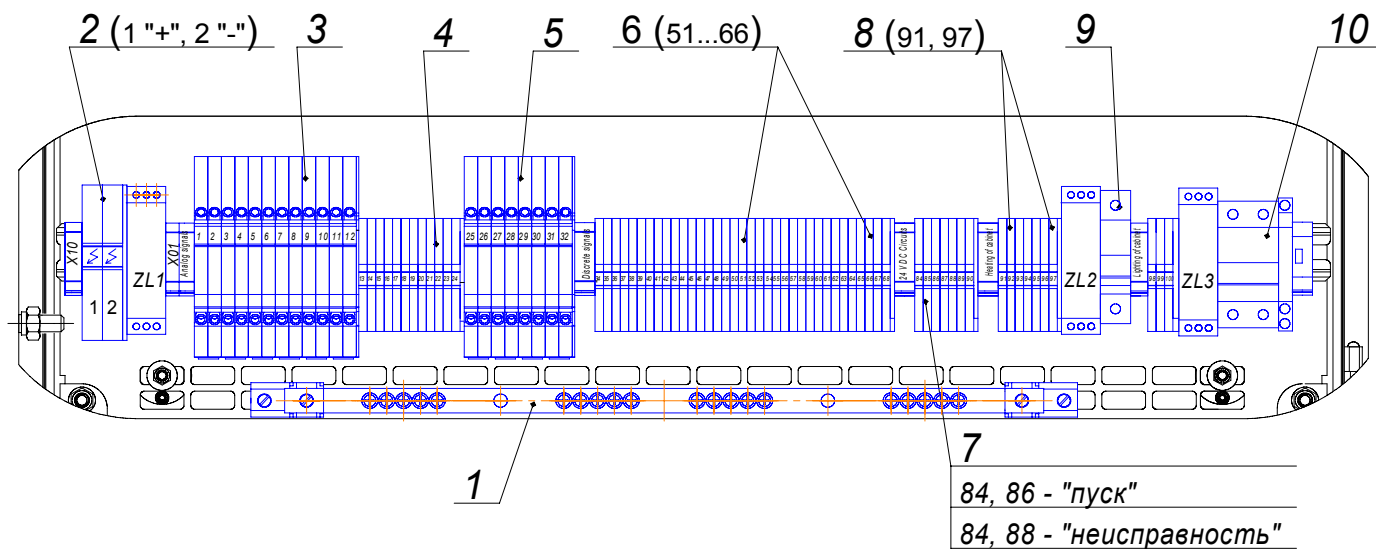


Рисунок 8 – Схема внешних электрических подключений шкафа регистратора

Где:

- (1) – болт защитного заземления, или шина заземления, внизу шкафа;

Клеммная группа X10:

- (2) – клеммы 1 и 2 для подключения цепи питания постоянного тока, блока регистрации;

Клеммная группа X01 – «Analog signals» (аналоговые сигналы):

- (3) и (5) – клеммы для подключения каналов измерения, действующего значения силы переменного тока;
- (4) – клеммы для подключения каналов для измерения действующего значения напряжения переменного тока;

Клеммная группа X01:

- (6) – «Discrete signals» (Дискретные сигналы), клеммы для подключения дискретных каналов;

- (7) – клеммы 84 и 88 – «Пуск», и клеммы 84 и 86 «Неисправность» - «24 V DC Circuits» (Цепи –24V) – для подключения цепей сигнализации выходного реле;

- (8) – клеммы 91 и 97 - «Heating of cabinet» (Обогрев шкафа). Предназначены для включения антиконденсатного обогрева. Питание антиконденсатного обогрева осуществляется напряжением 220 В, частотой 50 Гц. Цепи питания переменного тока «Heating of cabinet» (обогрев шкафа) и цепи питания переменного тока «Lighting of cabinet» (освещения шкафа) внутри шкафа регистратора соединены параллельно, поэтому внешнее подключение цепи питания переменного тока 220 В, частотой 50 Гц осуществляется только на клеммы 91 и 97.

- (9) – выключатель автоматический – для включения питания постоянного тока;

- (10) – выключатель автоматический – для включения питания переменного тока.

5.4.3.4 Подвод кабелей внешних подключений к регистратору осуществлять снизу, через кабельные вводы на двух платах кабельных вводов, которые распложены на дне корпуса шкафа регистратора. Платы кабельных вводов крепятся к дну шкафа саморезами.

5.4.3.5 Для подключения входных клемм измерительных цепей действующих значений силы переменного тока использовать провода сечением $2,5 \text{ мм}^2$, для подключения входных клемм измерительных цепей действующего значения напряжения переменного тока и дискретных каналов использовать провода сечением $0,5 \text{ мм}^2$, для остальных подключений, в том числе и цепей питания переменного тока – использовать провода сечением $1,5 \text{ мм}^2$.

5.4.3.6 Для подключения входных цепей питания сети постоянного тока блока регистрации использовать провода сечением 16 мм².

5.4.3.7 Для подключений внешних проводов к клеммам WAGO 283-901, WAGO 280-870 и WAGO 282-870 необходимо использовать специальные отвертки, входящие в комплект поставки регистратора. Порядок подключения внешних проводов к клеммам WAGO 283-901, WAGO 280-870 и WAGO 282-870 показан на рисунках 9, 10 и 11 соответственно.

5.4.3.8 Отверткой отжать прижимную пластину, пропустить в отверстие соединительные провода и убрать отвертку. Убедится, что прижимная пластина надежно фиксирует соединение, и провода, если их осторожно потянуть на себя не нарушают соединение.

ВНИМАНИЕ! Во избежание повреждения клемм WAGO 280-870, WAGO 282-870 и WAGO 283-901 для подключений использовать только специальные отвертки, для каждого типа клемм необходимо использовать определенную отвертку.

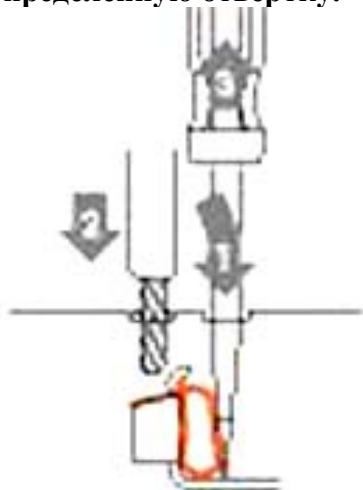


Рисунок 9 – Порядок подключения к клеммам WAGO 283-901 внешних цепей питания постоянного тока

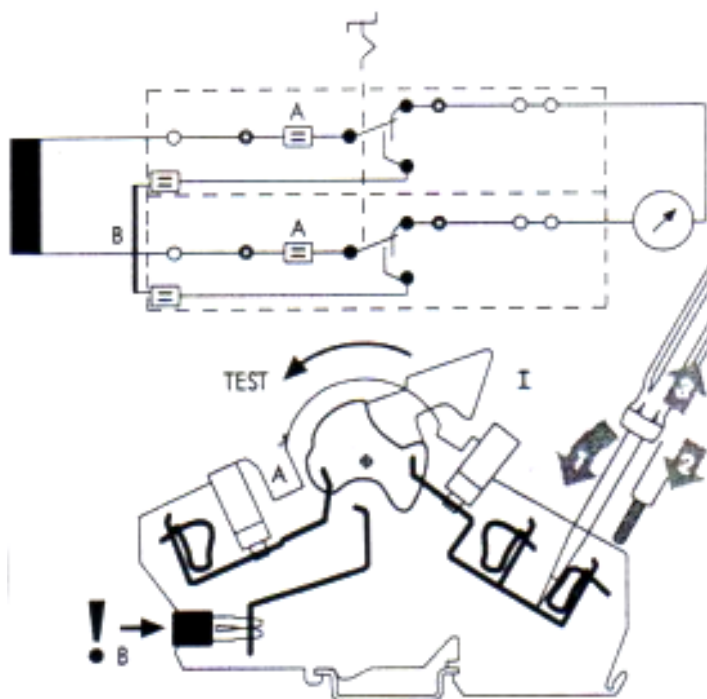


Рисунок 10 – Порядок подключения к клеммам WAGO 282-870 внешних цепей действующего значения силы переменного тока

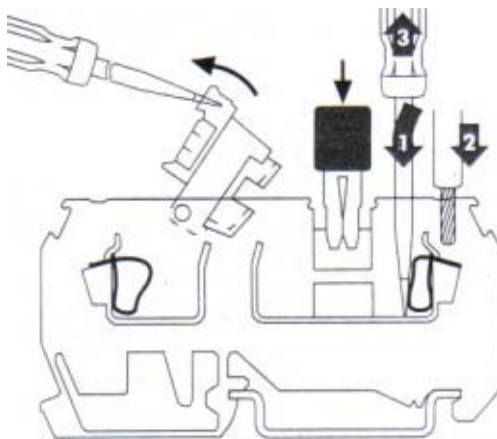






Рисунок 11 – Порядок подключения к клеммам WAGO 280-870 внешних цепей питания переменного тока, измерительных цепей действующего значения напряжения переменного тока, дискретных сигналов, цепей постоянного тока 24 В

5.4.3.9 Порядок подключения внешних цепей регистратора приведен в таблице 3



Таблица 3

Назначение и № позиции по рисунку 8	Обозначение клемм	Назначение присоединения и подключения
Защитное заземление (1)		<p>Подвести, через кабельный ввод, защитное заземление от земляной шины помещения, к одному из болтов заземления, расположенных на шине заземления. Внимание! Заземление корпуса шкафа регистратора обязательно!</p>
Цепи питания постоянного тока (2)		<p>Подвести, через кабельный ввод, от источника постоянного тока к клеммам 1 и 2 позиция (2) клеммной группы X10 – напряжение питания постоянного тока 220 В, причем положительный конец подключить к клемме «1», а отрицательный к клемме «2».</p> <p>Порядок подключения внешних цепей, напряжения питания постоянного тока к клеммам WAGO 283-901 показан на рисунке 9, сечение проводов не более 16 мм².</p>

Продолжение таблицы 3

<p>Измерительные цепи действующего значения силы переменного тока (3) и (5)</p>		<p>Подвести через кабельный ввод, измерительные цепи для измерения действующего значения силы переменного тока от 2 до 120 А подключить к клеммам 1-6 клеммной группы X01, а измерительные цепи для измерения действующего значения силы переменного тока от 0,2 до 20 А подключить к клеммам 7-12.</p> <p>Порядок подключения внешних цепей, действующего значения силы переменного тока к клеммам WAGO 282-870 показан на рисунке 10, сечение проводов 2,5 мм².</p> <p>На дисплее блока регистрации регистратора при этом будет отображаться:</p> <p>канал 1 – Ia; канал 4 – Ix; канал 2 – Ib; канал 5 – Iy; канал 3 – Ic; канал 6 – Iz;</p> <p>Клеммы с 25 по 32 – резервные.</p> <p>Все внутренние подключения измерительных цепей от блока регистрации к входным клеммам шкафа регистратора выполнены на предприятии-изготовителе, в соответствии с рисунком 7.</p>
<p>Измерительные цепи действующего значения напряжения переменного тока (4)</p>		<p>Подвести через кабельный ввод измерительные цепи для измерения действующего значения напряжения переменного тока от 1 до 140 В, подключить к клеммам 13-24 клеммной группы X01. Причем каналы распределяются следующим образом:</p> <p>Клемма -13 и 14 – канал 7 – Ua; Клемма -15 и 16 – канал 8 – Ub; Клемма -17 и 18 – канал 12 – Uc; Клемма -19 и 20 – канал 9 – Ux; Клемма -21 и 22 – канал 10 – Uy; Клемма -23 и 24 – канал 11 – Uz;</p> <p>Порядок подключения внешних цепей действующего значения напряжения переменного тока к клеммам WAGO 280-870 показан на рисунке 11, сечение проводов 1,5 мм².</p> <p>На дисплее блока регистрации регистратора при этом будет отображаться:</p> <p>канал 7 – Ua; канал 8 – Ub; канал 12 – Uc; канал 9 – Ux; канал 10 – Uy; канал 11 – Uz;</p> <p>Все внутренние подключения измерительных цепей от блока регистрации к входным клеммам шкафа регистратора выполнены</p>

Продолжение таблицы 3

<p>Дискретные сигналы (6)</p>	 <p>Клемма 67 - отрицательный контакт дискретных входов. Перемычка</p>	<p>на предприятии-изготовителе, в соответствии с рисунком 7.</p> <p>Подвести через кабельные вводы, и подключить к дискретным входам, клеммы с 51 по 66 на клеммном ряду X01 16 положительных контактов дискретных входов в соответствии с кабельным журналом по месту подключений.</p> <p>Так как цепи питания постоянного тока регистратора и отрицательный контакт дискретных входов подключаются к одному источнику питания, то отрицательные контакты дискретных входов (клемма 67 на клеммном ряду X01) объединены перемычкой с цепью питания регистратора (клемма 68 на клеммном ряду X01).</p> <p>При проведении испытаний электрического сопротивления и электрической прочности изоляции регистратора и измерения параметров дискретного сигнала перемычка между клеммами 67 и 68 должна быть ОБЯЗАТЕЛЬНО снята, а по окончании испытаний и проверки ее следует установить на прежнее место!</p> <p>Порядок подключения внешних цепей дискретных сигналов к клеммам WAGO 280-870 показан на рисунке 10, сечение проводов 0,5 мм².</p> <p>Все внутренние подключения дискретных сигналов от блока регистрации к выходным клеммам шкафа регистратора выполнены на предприятии-изготовителе, в соответствии с рисунком 7.</p>
<p>Цепи постоянного тока 24 В (7)</p>		<p>Цепи постоянного тока 24 В, дискретный выход типа «сухой контакт», предназначены для сигнализации состояния работы регистратора. Подвести провода через отдельный кабельный канал и подключить к клеммной группе X01 к клеммам 84 и 86 – «Пуск», а клеммы 84 и 88 – «Неисправность».</p> <p>При возникновении условий пуска в регистраторе – контакты реле «ПУСК» замыкаются, а при возникновении по результатам самотестирования какой-либо неисправности в работе регистратора, замыкаются контакты «НЕИСПРАВНОСТЬ».</p> <p>Порядок подключения цепи постоянного тока 24 В к клеммам WAGO 280-870 пока-</p>

Продолжение таблицы 3

		<p>зан на рисунке 10, сечение проводов 1,5 мм².</p> <p>Все внутренние подключения цепей постоянного тока 24 В от блока регистрации к входным клеммам шкафа регистратора выполнены на предприятии-изготовителе, в соответствии с рисунком 7.</p>
<p>Антиконденсатный обогрев (8)</p>		<p>Антиконденсатный обогрев шкафа регистратора состоит из двух термостатов с нормально замкнутыми контактами и нагревателя резистивного. Подключение термостатов с нормально замкнутыми контактами и нагревателя резистивного внутри шкафа регистратора выполнено через автоматический выключатель на заводе изготовителе в соответствии с электрической схемой внутренних подключений, рисунок 7.</p> <p>Для включения антиконденсатного обогрева необходимо подать через кабельный ввод от внешнего источника переменного тока на клеммы 91 и 97, клеммной группы X01 –действующее значение напряжения переменного тока 220 В, частотой 50 Гц. При достижении предельной температуры в 50 °С внутри шкафа нагрев автоматически отключается.</p> <p>Цепи питания переменного тока «Heating of cabinet» (обогрев шкафа) и цепи питания переменного тока «Ligting of cabinet» (освещения шкафа) внутри шкафа регистратора соединены параллельно, поэтому внешнее подключение цепи питания переменного тока 220 В, частотой 50 Гц осуществляется только на клеммы 91 и 97</p>
<p>9 и 10</p>		<p>Автоматические выключатели переменного тока (11) и постоянного тока (12).</p> <p>После проверки всех подключений измерительных цепей действующего значения напряжения и силы переменного тока, дискретных входов и цепи питания напряжения постоянного тока и антиконденсатного обогрева перевести выключатели автоматические в положение «I» - включено.</p>

6 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

- 6.1.1 Средства поверки регистратора приведены в 9.5 настоящего руководства.
- 6.1.2 Для подключения входных цепей регистратора необходимы специальные отвертки.
- 6.1.3 Для установки шкафа регистратора используется установочный инструмент Hilti.

7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1 Меры безопасности

- 7.1.1 При эксплуатации регистратора должны соблюдаться меры безопасности.
- 7.1.2 К эксплуатации регистратора могут быть допущены лица, имеющие группу по электро-безопасности 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.

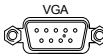

7.2 Порядок подключения вспомогательного оборудования

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 блока регистрации, так и дистанционно с помощью Notebook.

7.3.1.2 Шкаф цифрового регистратора электрических процессов «ПАРМАРП 4.08Т» 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. «Шкафа цифрового регистратора электрических процессов «ПАРМА РП4.08Т». Руководство пользователя».

7.3.1.4 Этот документ включает в себя следующие разделы:

- "DODRV. Программное обеспечение регистратора. Руководство пользователя".
- "DOCTRL для Windows. Программа доступа к регистратору". Подробное описание работы с программой доступа к регистратору.

- "DOSETUP. Порядок установки программ. Руководство пользователя" Основные сведения по установке программ.

7.3.1.5 При необходимости, если включена функция определения места повреждения на воздушных линиях электропередач - "Процедура определения места повреждения на воздушных линиях электропередач" Руководство пользователя.

7.3.1.6 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:

Change triggers (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 дисплее блока регистрации отображается строка состояния.

7.3.4.2 Строка состояния выглядит следующим образом:

MODE E:N R : NN.....K
HH. MM. SS. event or HH. MM. SS. DD-MM-YYYY

Где:

MODE (РЕЖИМ) – текущий режим работы регистратора;

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

R:NN - количество пусков регистратора с момента последнего доступа к клавиатуре;

K – 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;

HH:MM:SS – текущее время регистратора;

DD-MM-YYYY – текущая дата регистратора;

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

TESTS	(ТЕСТЫ) – Запущены стартовые тесты оборудования
Equipment TEST	(ТЕСТ оборудование) – Тест конкретного модуля.
START	(ПУСК) – Выполнено условие пуска.
RECORDING FILE	(ЗАПИСЬ ФАЙЛА) – Запись файла пуска.
PROCESSING FILE	(ОБРАБОТКА ФАЙЛА) – Обработка файла пуска.
FL REPORT	(РЕЗУЛЬТАТ ОМП) – Результат последнего ОМП, отображается в течение получаса
FATAL ERROR Таймер остановлен	(КРИТИЧЕСКАЯ ОШИБКА) – При запуске регистратора или в процессе работы произошла фатальная ошибка и нормальная работе регистратора без вмешательства персонала продолжена быть не может
EXIT	(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 (PASSWORD) выглядит следующим образом:

PASSWORD: 00000000

PASSWORD (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

1 Change mode (mode)

Команды этого меню предназначены для **Change mode** (смены режима) работы регистратора.

1 Change mode (mode)
Change mode command

Где **Change mode command** (команда смены режима) одно из:

OPERATION	- Команда переводит регистратор в режим OPERATION (РАБОТА).
HALT	- Команда переводит регистратор в режим HALT (ОСТАНОВ).

TESTS	- Команда (ТЕСТ) переводит регистратор в режим проведения тестов оборудования. В случае обнаружения ошибок появятся сообщения в списке ошибок. Команда доступна только в режиме HALT (ОСТАНОВ) .
SETUP	- Команда переводит регистратор в режим SETUP (НАСТРОЙКА) .
RESTART	- Команда (ПЕРЕЗАПУСК) перезапускает программу регистратора. Команда доступна только в режиме HALT (ОСТАНОВ) .
TURN OFF	- Команда (ВЫКЛЮЧИТЬ РЕГИСТРАТОР) переводит регистратор в режим ожидания отключения питания. Команда доступна только в режиме HALT (ОСТАНОВ) .

В случае возникновения неисправности регистратор переходит в режим «ABNORMAL TERMINATION» (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.

2 FL report

Команды меню **FL report**РЕЗУЛЬТАТ ОМП) – позволяют ознакомиться с результатами работы функции «Определение Места Повреждения».

Если функция **FL report**«Определение Места Повреждения» не включена в конфигурацию регистратора, то команды данного меню **НЕ ДОСТУПНЫ**, и на дисплее блока регистрации 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.

2.1 FL - latest

Команда **Fl - latest** (ПОСЛЕДНИЙ) позволяет посмотреть последний результат работы функции «**Fl report**» (Определение места повреждения). Если данная функция включена, далее открывается меню

Latest FL:
[Solutions] Vectors

Пункт **Solutions** (Решения) позволяет посмотреть решения для выбранной линии. Если данная функция отсутствует, то на дисплее будет сообщение об ошибке – при обработке файла не удалось определить место повреждения.

Если функция **Fl report** включена, то выбор линии производится с помощью следующего меню.

Choose line N from NN
Name of line

N - номер линии;

NN - число линий;

Name of line (Название линии) – название линии, заданное в файле параметров

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

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

Solution N from NN
SC TypeSC Distance / SpanLength

Где:

N - номер решения;

NN - число доступных решений для выбранной линии;

TypeSC (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;

Distance (Расстояние) - вычисленное расстояние до места повреждения;

SpanLength (ДлинаУчастка) - полная длина расчетного участка.

Пункт *Vectors (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:

Vectors LineName
Vector: Amplitude Angle

Где:

LineName (НазваниеЛинии) - название выбранной линии;

Vector (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;

Amplitude (Амплитуда) – амплитуда рассчитанной величины действующего значения напряжения и силы переменного тока;

Angle (Угол) – угол в градусах.

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

2.2 From file

При выборе пункта меню **From file (Из файла)** будет предложен экран выбора промежутка времени, за который надо просмотреть файлы пусков, следующего вида:

From DD.YY.YYYY
Till DD.YY.YYYY

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

N DD.MM.YYYY HH:MM:SS R
Fault location: result

Где:

N – порядковый номер файла;

DD.MM.YYYY – дата пуска – год, месяц, число;

HH:MM:SS – время пуска – часы, минуты, секунды;

R – количество решений ОМП для линий с отпайками;

Fault location: result (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 $\uparrow\downarrow$.

3 Current measurements

Команды этого меню **Current measurements** (Текущие измерения) позволяют получить доступ к измерениям в функциях меню «**Multimeter**» (Измеритель) и «**Continuous recorder**» (Самописец)

3.1 Multimeter

Команда **Multimeter** (ИЗМЕРИТЕЛЬ) позволяет просмотреть текущие значения сигналов. Просмотр начинается с **Choice of PU** (выбора PU)

Multimeter $\uparrow\downarrow$ Choice of PU
P U N T

N- индекс PU (для РП4.08Т индекс PU всегда равен 1);

T- тип сигналов: А - аналоговые, В- дискретные;

Enter – Выбрать.

N (T) Name of the signal
(C) value

Name of the signal (Название сигнала) – **N** – порядковый номер сигнала;

T - тип тока всегда «~» переменное напряжение / ток;

(C) value - точка измерения:

1 - первичные цепи,

2 - вторичные цепи,

3 - вход АЦП,

4 - выход АЦП,

\leftarrow - увеличение номера точки измерения,

\rightarrow - уменьшение номера точки измерения,

Enter - выбор параметров,

\uparrow - переход к предыдущему сигналу,

\downarrow - переход к следующему сигналу,

Esc - возврат в меню **Choice of PU**(выбора PU).

3.2 Continuous recorder

Команда **Continuous recorder** (Самописец) позволяет посмотреть текущие значения, вычисленные самописцем. Просмотр значений начинается с **Choice of PU** (выбора PU).

Continuous recorder $\uparrow\downarrow$ Choice of PU
P U N T

N- индекс PU (для РП 4.08Т индекс PU всегда равен 1);

T- тип сигналов: А - аналоговые, В - дискретные;

Enter – выбрать параметр.

N (T) Name of the signal
(C) value

Name of the signal (Название сигнала) – *N* – порядковый номер сигнала;

T - тип тока всегда «~» переменное напряжение / ток;

(C) - точка измерения:

1 - измеренная величина,

2 - величина без коэффициентов,

← - увеличение номера точки измерения,

→ - уменьшение номера точки измерения,

Enter - выбор типа параметров,

↑ - переход к предыдущему сигналу,

↓ - переход к следующему сигналу,

Esc - возврат в меню **Choice of PU** (выбора PU).

4 Settings

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

4.1 Triggers

Команды меню **Triggers (Уставки)** позволяют сменить уставки регистратора. Смена уставок начинается с выбора условия пуска *N Choose trigger (N Выбор условия пуска)*.

N Choose trigger
<i>List</i>

List (список) - список условий пуска, используемых в регистраторе;

N- порядковый номер условия пуска

ENTER Connection
SC: <u>TT</u> ms <u>VV</u> U <u>PP</u> U

Где:

SC - симметричная составляющая (PS – positive sequence, ZS – zero sequence, RS – reverse sequence) или действующее значение (RMS) меняются в пределах, зависящих от предельной величины измеряемой каналом.

TT - время интегрирования в мс изменяется от 10 до 80 мс с шагом 10 мс;

VV - порог напряжения или тока во вторичных цепях;

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

PP - порог возврата напряжения или тока во вторичных цепях;

U - единицы измерения. В – вольты, А – амперы;

Connection (Присоединение) – присоединение, для которого задано условие пуска.

4.2 Date and time

Команда **Date and time (Дата и время)** позволяет изменить текущую дату и время регистратора. При этом на дисплее появится строка вида:

D: DD.YY.YYYY T: HH:MM:SS

Где:

D: DD.YY.YYYY– дата – DD – день, YY- Месяц, YYYY – год;

T: HH:MM:SS– время *ЧЧ:ММ:СС*;

Enter – изменение даты и времени.

4.3 Display password

Команда **Display password (Пароль индикатора)** позволяет сменить пароль индикатора. При этом на экране появится строка вида:

Password: <u>NNNNNNNN</u>

NNNNNNNN – восьмизначный номер - **Password (Пароль)** текущий пароль.

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

5 Tools

В меню **Tools (Сервис)** собраны сервисные команды регистратора, к ним относятся: удаление пусков, пуск регистратора и программа поверки.

5.1 Delete records

Команда **Delete records (Удалить пуски)** позволяет удалить пуски, хранимые регистратором на накопителе.

Delete records
YES [NO]

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

5.2 Start recorder

Команда **Start recorder (Пустить регистратор)** позволяет пустить регистратор.

Start recorder
YES [NO]

При выборе альтернативы **YES** производится пуск регистратора с интервалом пуска 5 с. Записанные данные после обработки в файлы можно скопировать на flash-накопитель USB.

5.3 Periodic test

Команда **Periodic test (Периодическая поверка)** предназначена для проведения периодической поверки регистратора. Поверка должна производиться в соответствии с методикой поверки. Первым пунктом меню **Periodic test (Периодическая поверка)** идет **Choice of PU (выбор PU)**

PU TEST N
[START] SKIP

Где:

N – индекс PU (для РП 4.08Т индекс PU всегда равен 1). Если ввести другое число, то регистратор выдаст сообщение об ошибке.

При выборе пункта **Skip (Пропустить)** появится экран записи результатов на flash-накопитель USB, завершающий операцию поверки.

После выбора PU на дисплее появиться экран выбора сигнала

Signal name
[START] SKIP

При выборе пункта **Skip (Пропустить)** будет предложен следующий сигнал.

После выбора сигнала появиться надпись следующего вида **TEST Measured value (Поверка Измеряемая величина)** и на экране будет:

TEST Measured value
[START] SKIP

При выборе пункта **Skip (Пропустить)** будет предложена следующая измеряемая величина.

После выбора измеряемой величины появиться экран следующего вида

N. Measured value
Supply: value U (coefficient)

Где:

N – порядковый номер канала блока регистрации.

Measured value (Измеряемая величина) – обозначение измеряемой величины текущего канала, например – I_x . U_x . Где x – обозначение;

value (значение) – значение измеряемой величины, которое необходимо подать на вход канала. Например: $\sim 2,000$ – действующее значение силы переменного тока равное 2,000 А;

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

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

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

value (значение) - значение измеряемой величины, указанное на индикаторе блока регистрации регистратора, которое необходимо подать на вход конкретного канала.

Когда значение измеряемой величины будет задано и отрегулировано по образцовому прибору, нажмите кнопку **Enter** на клавиатуре местного управления блока регистрации. На индикаторе появиться 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 появиться экран следующего вида:

TEST completed
Press any key

Необходимо скопировать протоколы поверки на сервисный Flash-накопитель USB, руководствуясь 7.3.6 настоящего руководства по эксплуатации.

5.4 Primary test

Команда **Primary test (Первичная поверка)** предназначена для проведения первичной поверки регистратора. Порядок проведения первичной и периодической поверок определяется методикой поверки регистратора раздел 9 настоящего руководства по эксплуатации. Пункты меню **Primary test (Первичная поверка)** полностью идентичны пунктам меню **Periodic test (Периодическая поверка)**.

6 Information

Команды меню **Information (Информация)** предназначены для получения справочной информации.

6.1 List of errors

Команда **List of errors (Список ошибок)** показывает список ошибок, которые были обнаружены регистратором в процессе работы или чтения файла параметров. Список ошибок выглядит следующим образом.

Current errors
<i>ERR(1) Line with error text</i>

Для просмотра всего списка **Current errors (Текущие ошибки)** используйте клавиши $\uparrow\downarrow$.

ERR(1) Line with error text – в данном поле отображается номер ошибки ERR(1) и строка с текстом ошибки.

6.2 Time in use

Команда **Time in use (Время в работе)** отображает время работы регистратора в следующем виде:

Time in use
<i>DDD.HH:MM:SS</i>

Где:

DDD – количество дней;

HH - часов;

MM - минут;

SS – секунд.

6.3 Statistics

Команда **Statistics (Статистика)** позволяет посмотреть различные статистические данные о работе регистратора, такие как: число перезапусков, число пусков, число сбоев оборудования и др. При выборе команды **Statistics (Статистика)** появляется экран выбора объекта:

Choose object
<i>Object name</i>

Где:

Object name – список установленного в регистраторе оборудования, статистику которого необходимо просмотреть в процессе работы регистратора.

Перемещаясь по списку с помощью кнопок управления курсором, следует выбрать оборудование (объект), по которому необходимо просмотреть информацию о статистических данных.

После **Choose object (выбор объекта)** будет отображена статистика для данного объекта в следующем виде:

<i>Parameter name</i>
<i>Figure Число</i>

Где:

Parameter name - Название оборудования, параметра, по которому необходимо просмотреть информацию о статистических данных;

Figure – Число - статистические данные о работе конкретного оборудования, такие как: число перезапусков, число пусков, число сбоев оборудования и др.

6.4 Save statistics

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

При выборе пункта **Save Statistics (записать статистику)** осуществляется принудительная запись статистики работоспособности всех блоков регистратора на текущий момент времени. Для записи используется пункт меню **1 Downloading records=Read To File** (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 Downloading records=Read To File (Чтение файлов аварий)

2 Downl. Cont. Records=Read To File (Чтение самописцев)

3 Downloading protocols =Read Txt File (Чтение протоколов поверки и ОМП)

4 Downloading log file= Read Log File (Чтение log – файла)

5 Check hard disk= Check Disk (Проверка накопителя)

6 Restart=Reset (Перезапуск)

7 Exit to DOS= Exit To Dos (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 **Restart=Reset** (Перезапуск) с клавиатуры местного управления или через пункт №6 меню с монитора.

7.3.6.7 Назначение пунктов следующее:

– **Downloading records=Read To File** (Чтение файлов аварий) - копирует файлы аварий регистратора на дистрибутивный Flash-накопитель USB в каталог DOFILE;

– **Downl. Cont. Records=Read To File** (Чтение самописцев) - Копирует файлы самописцев регистратора на дистрибутивный Flash-накопитель USB в каталог RECORDER;

– **Downloading protocols =Read Txt File** (Чтение протоколов поверки и ОМП) - копирует файлы протоколов поверки и работы процедуры ОМП регистратора на дистрибутивный Flash-накопитель USB в каталог PROTOCOL;

– **Downloading log file= Read Log File** (Чтение log – файла) - копирует лог-файлы регистратора на дистрибутивный Flash-накопитель USB в каталог LOG;

– **Check hard disk= Check Disk** (Проверка накопителя) - проверяет весь накопитель на наличие сбойных секторов и корректности таблицы FAT;

– **Restart=Reset** (Перезапуск) - Перезапускает регистратор;

– **Exit to DOS= Exit To Dos** (Выход в DOS) - завершает работу 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 автоматический выключатель переменного тока, расположенный на рельсе шкафа регистратора, в положение «OF» - должен заработать нагреватель антиконденсатного обогрева. Убедиться, что антиконденсатный обогрев работает: через 2-3 минуты температура обогревателя должна измениться (изменение температуры ощущается при прикосновении к нагревателю антиконденсатного обогрева, расположенному справа от блока регистрации). Убедиться, что при закрытии двери лампочка гаснет, а при открытии снова загорается;

– перевести автоматический выключатель постоянного тока в положение «I», клавишу,

расположенную на верхней крышке блока регистрации, также перевести в положение «I». Должен загореться светодиод на клавише блока регистрации.

7.4.2 При включении блока регистрации регистратора, если все оборудование исправно и загружено программное обеспечение, регистратор перейдет в режим «OPERATION» (РАБОТА), а на индикаторе блока регистрации появиться сообщение следующего вида

Operation E: N R : NN	
12:09:31	27:02:08

7.4.3 Регистратор готов к работе. Закрыть дверь. 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: «ABNORMAL TERMINATION»(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 «OPERATION» (РАБОТА). Для продолжения нормальной работы регистратора необходимо исправить ошибку конфигурации и перезапустить регистратор. Диагностику ошибки можно посмотреть через меню местного управления INFORMATION | ERRORS (ИНФОРМАЦИЯ | ОШИБКИ). Описание ошибок конфигурации приведено в документе «DODRV. Программное обеспечение регистратора. 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 TOOLS | DELETE RECORDS (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 HALT (ОСТАНОВ). Из режима HALT (ОСТАНОВ) его можно перевести в режим «OPERATION» (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 «Регистратор»

8.1.1 Регистратор в функции «Регистратор» записывает результаты измерений автоматически при возникновении условий запуска. При этом в строке состояния появляется признак наличия файлов пуска **R: NN**(где NN -пуски регистратора), 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! 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 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, запустить регистратор принудительно. Для этого в меню **5 Tools (сервис)** надо воспользоваться командой меню **5.2 Start recorder** (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 измерения действующего значения напряжения и силы переменного тока.

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

- войти в меню **3 Current measurings** (текущие измерения) найти меню **3.2 Continuous recorder** (Самописец) и открыть его;
- выбрать измеряемый сигнал, руководствуясь 7.3.5;
- на дисплее регистратора при этом будет показано текущее значение измеряемой величины.

8.2.3 Просмотр файла

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

Внимание! Пользуйтесь только сервисным flash- накопителем USB из комплекта поставки регистратора!

- файл просмотреть на ПК при помощи программы TRANSCOP.

8.3 Функция «Измеритель»

8.3.1 Данная функция предназначена для просмотра текущих действующих значений напряжения и силы переменного тока, измеряемых регистратором, информации о состоянии дискретных сигналов и текущей информации о состоянии самописцев функции «Самописец».

8.3.2 Для просмотра текущих значений измеряемой величины необходимо в меню местного управления войти в меню **3 Current measurings** (Текущие измерения) и выбрать меню **3.1 Multimeter** (ИЗМЕРИТЕЛЬ).

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

8.3.4 Время усреднения в этом режиме около 300 мс. При определении места повреждения функция «Измеритель» приостанавливается.

9 ПОВЕРКА

Настоящая методика поверки распространяется на шкаф цифрового регистратора электрических процессов «ПАРМА РП4.08Т».

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 – 2 года.

9.1 Нормируемые метрологические характеристики

9.1.1 Нормируемые метрологические характеристики регистратора приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Нормируемые метрологические характеристики

Наименование измеряемой величины	Ед. изм.	Диапазон измерений	Пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерения ¹⁾ , %
Действующее значение напряжения переменного тока	В	от 1,0 до 140,0	±1,0
Действующее значение силы переменного тока	А	от 0,2 до 20,0	±1,0
		от 2,0 до 120,0 ²⁾	±1,0
Частота переменного тока	Гц	от 40,0 до 65,0	±0,1
Примечание – ¹⁾ – за нормирующее значение принимается конечное значение диапазона измерения ²⁾ – По условиям термической прочности измерение силы тока на пределах 120 А нормировано в течение 1 с			

9.1.2 Предел допускаемой абсолютной погрешность хода часов ± 3 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;
- допускаемая задержка регистрации дискретных сигналов относительно аналоговых не более 2 мс.

9.2 Условия проведения поверки

9.2.1 Поверка проводится в нормальных условиях применения.

9.2.2 Нормальные условия применения регистратора по ГОСТ15150:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

9.3 Требования безопасности

9.3.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- провести технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75;
- подготовить к работе средства измерений, используемые при поверке, в соответствии

с руководствами по их эксплуатации (все средства измерений должны быть исправны, и иметь подтверждение о пригодности к применению).

9.3.2 Общие требования безопасности при проведении поверки – согласно ГОСТ 12.3.019-80.

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

9.4 Операции поверки

9.4.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 5.

Таблица 5

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	Да	Нет
Проверка электрической прочности изоляции	9.6.3	Да	Нет
Проверка параметров входных цепей аналоговых каналов	9.6.4	Да	Нет
Опробование	9.6.5	Да	Да
Проверка диапазонов и определение допускаемых приведенных погрешностей регистратора при измерении действующего значения напряжений и силы переменного тока	9.6.6	Да	Да
Проверка диапазона и определение допускаемой приведенной погрешности регистратора при измерении частоты переменного тока	9.6.7	Да	Да
Проверка входного дискретного сигнала	9.6.8	Да	Да
Проверка задержки регистрации дискретных сигналов относительно аналоговых	9.6.9	Да	Да
Определение погрешности хода часов	9.7	Да	Да
Оформление результатов поверки	9.8	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 6.

Таблица 6

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 _{инд.} +5 ед. мл. разряда) R ПГ= ±5 % при (R от 1 до 500 Ом) ПГ=±10 % при R от 500 до 9999 МОм
Миллиомметр	Е6-18/1	0,0001...100 Ом	ПГ±1,5 %
Вольтметр универсальный	В7-46/1	200 МОм	ПГ ±0,005 %
Калибратор универсальный	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) ¹⁾ (0,05+0,006) ¹⁾ (0,10+0,015) ¹⁾ (0,20+0,029) ¹⁾ (0,20+0,0345) ¹⁾
Частотомер электронно - счетный	ЧЗ-64	0,005 Гц ... 150 МГц	ПГ ±1,5 · 10 ⁻⁷
Устройство напряжения и тока	У300	1000 В 300 А	
Трансформатор тока	И-56М		
Амперметр	Д553	0,1...50 А	КТ 0,2
Радиочасы	МИР РЧ-01		ПГ =±1 мкс
ПК с ПО, flash-накопитель USB			
Примечание: ¹⁾ - Пределы допускаемой относительной погрешности ±(% от показаний +% от предела) Допускается использование других средств измерений, обеспечивающих измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.			

9.6 Методика проведения поверки

9.6.1 Внешний осмотр

9.6.1.1 Проверка внешнего вида производится осмотром.

9.6.1.2 Вставить съемную ручку в отверстие на дверце шкафа регистратора и, повернув ее, открыть шкаф регистратора.

9.6.1.3 Регистратор (блок регистрации и шкафа) и комплектующие изделия не должны иметь видимых внешних повреждений корпусов, вмятин, разрывов и перекосов элементов.

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

9.6.1.5 Регистратор считается прошедшим поверку, если маркировка регистратора, комплектующих изделий и кабелей соответствует требованиям ТУ.

9.6.1.6 В случае обнаружения повреждений регистратор бракуется и поверка прекращается.

9.6.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

9.6.2.1 Соответствие требованиям осуществляют при помощи мегаомметра Ф4102.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕМЫЧКУ МЕЖДУ КЛЕММАМИ 67 И 68 ОБЯЗАТЕЛЬНО СНЯТЬ!

9.6.2.2 Для проверки электрического сопротивления изоляции регистратора, необходимо объединить контакты, как показано на рисунке 13.

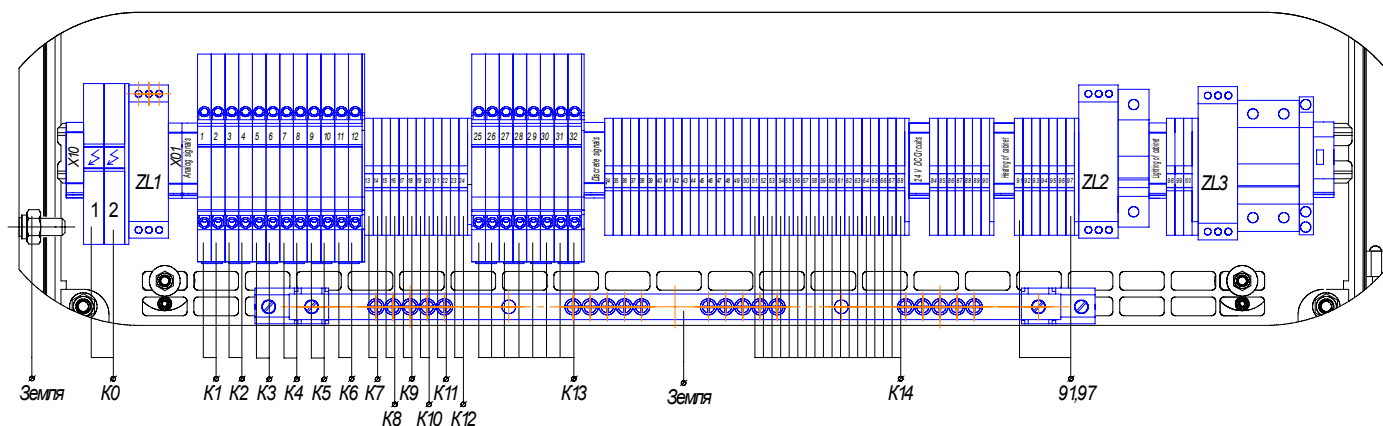


Рисунок 13

9.6.2.3 Объединить:

- на клеммном ряду X10 клеммы 1 и 2 входа источника питания постоянного тока 220 В, образовав контакт K0;
- на клеммном ряду X01 предварительно сняв перемычки с клемм аналоговых каналов:
 - клеммы 1 и 2, 3 и 4, 5 и 6, и ... 23 и 24, образовав контакты K1, K2, K3, ..., K12 и резервные 25 и 26 ... 31 и 32, образовав контакт K13;
 - клеммы с 51 по 67, образовав контакт K14;

9.6.2.4 Объединить в один контакт два болта заземления, расположенных один сверху, другой снизу на корпусе шкафа регистратора, болт заземления на дверце шкафа и шину заземления, образовав контакт «земля».

9.6.2.5 На мегаомметре Ф4102 установить напряжение 500 В и последовательно измерить сопротивление изоляции между:

- контактом «земля» и контактом K0 и K14, объединенными вместе;
- контактом K0 и контактами K1, K2, ..., K14, объединенными вместе;
- контактом K1 и контактами K0, K2, ..., K14, объединенными вместе;
- контактом K2 и контактами K0, K1, K3, ..., K14, объединенными вместе;
- контактом K3 и контактами K0, K1, K2, K4, ..., K14, объединенными вместе;
- и т.д.;
- контактом K14 и контактами K0, K1, K2, ..., K13, объединенными вместе;
- контактом «земля» и клеммами 91 и 97, объединенными вместе;
- контактом K0 и клеммами 91 и 97, объединенными вместе.

9.6.2.6 Регистратор считается прошедшим проверку, если сопротивление изоляции при всех измерениях не менее 2 МОм.

9.6.2.7 В случае не выполнения требований 9.6.2.6 регистратор бракуется, проверка прекращается, регистратор подлежит ремонту.

9.6.3 Проверка электрической прочности изоляции

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

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

9.6.3.3 Соединить контакты регистратора в соответствии с 9.6.2.2 и 9.6.2.3, настоящего руководства по эксплуатации, раздел проверка. Убедитесь, что перемычка между клеммами 67 и 68 снята!

9.6.3.4 Выключатель питания блока регистрации регистратора перевести в положение «I» и подать от установки GPI испытательное напряжение синусоидальной формы промышленной частоты, выдержать в течение 1 минуты

- 2,2 кВ между:

- контактом «земля» с одной стороны, и контактами К0 и К14, объединенными вместе с другой стороны, а затем снять напряжение;
- контактом «земля» и клеммами 91 и 97, объединенными вместе, а затем снять напряжение;
- 1,35 кВ между:
 - контактом К0 и контактами К1, К2, ... , К14, объединенными вместе, а затем снять напряжение;
 - контактом К1 и контактами К0, К2, ... , К14, объединенными вместе, а затем снять напряжение;
 - контактом К2 и контактами К0, К1, К3, ... , К14, объединенными вместе, а затем снять напряжение;
 - контактом К3 и контактами К0, К1, К2, К4, ... , К14, объединенными вместе, а затем снять напряжение;
 - и т.д.;
 - контактом К14 и контактами К0, К1, К2, ... , К12, К13, объединенными вместе, а затем снять напряжение.

9.6.3.5 Регистратор считается прошедшим поверку, если в результате проверки не произошло пробоя изоляции, в противном случае регистратор бракуется.

9.6.4 Проверка электрического сопротивления входных цепей аналоговых каналов

9.6.4.1 Соответствие требованиям проверяют при помощи миллиметра Е6-18/1 и универсального вольтметра В7-34.

9.6.4.2 Для проверки электрического сопротивления входных цепей аналоговых каналов необходимо – на клеммном ряду Х01 к клеммам 1 и 2; 3 и 4; 5 и 6 7 и 8; 9 и 10; 11 и 12, «аналоговые сигналы» действующего значения силы переменного тока, последовательно подключать миллиметр Е6-18/1 и измерить их входное сопротивление.

9.6.4.3 Регистратор считается прошедшим поверку, если входное сопротивление канала для измерения силы переменного тока не более 50 мОм. Если требование не выполняется, регистратор считается не прошедшим испытания.

9.6.4.4 Для проверки электрического сопротивления входных цепей аналоговых каналов необходимо – на клеммном ряду Х01 к клеммам 13 и 14; 15 и 16; 17 и 18; 19 и 20; 21 и 22; 23 и 24 «аналоговые входы» действующего значения напряжения переменного тока, последовательно подключать вольтметр В7-34А и измерить их входное сопротивление.

9.6.4.5 Регистратор считается прошедшим поверку, если входное сопротивление канала для измерения напряжения переменного тока не менее 10 кОм. Если требование не выполняется, регистратор считается не прошедшим испытания.

9.6.5 Включение регистратора

9.6.5.1 Руководствоваться таблицей 3 и рисунком 9, включить питание блока регистрации регистратора. Автоматический выключатель постоянного тока, а затем и клавишу, расположенную на блоке регистрации, перевести в положение «I». Убедиться, что световой индикатор на клавише блока регистрации горит. Если световой индикатор клавиши не горит, проверить подключение питания постоянного тока и положение автоматического выключателя.

9.6.5.2 После автоматической загрузки ПО на индикаторе блока регистрации регистратора должно загореться сообщение:

Operation E: N	R* :
12:09:31	27:02:08**

9.6.5.3 Регистратор находится в рабочем состоянии и включен в работу.

* - признак появляется только при наличии файлов пуска.

** - время показано условно.

9.6.5.4 Если на индикаторе загорелось любое сообщение об ошибке, блок регистрации регистратора неисправен. Его необходимо отключить от питающей сети.

9.6.5.5 Если на индикаторе появилось строка состояния

Mode E: N R : NN	
12:09:31	27:02:08

Следует пустить регистратор (включить процесс регистрации).

Для этого:

- нажать **Enter** на клавиатуре местного управления блока регистрации и перейти в меню местного управления;
- в меню местного управления найти команду, 1 **Change mode** (сменить режим) и включить команду **Operation (работа)**;
- нажать **ESC** – выйти из меню местного управления, на индикаторе должно появиться сообщение

Operation E: N R : NN	
12:09:31	27:02:08

- нажать **Enter** и снова войти в меню местного управления;
- найти пункт меню 5 **TOOLS (СЕРВИС)** и нажать **Enter**;
- найти команду 5.2 **Start recorder** (ПУСТИТЬ РЕГИСТРАТОР), выбрать **YES (ДА)** и нажать **Enter**.

9.6.5.6 Должно быть звуковое сообщение (гудок) о зарегистрированном процессе. Если данное требование не выполняется, регистратор бракуется.

9.6.6 Проверка диапазонов и определение приведенных погрешностей регистратора при измерении действующего значения напряжения и силы переменного тока

9.6.6.1 Процедура проверки диапазонов и определения допускаемых приведенных погрешностей регистратора при измерении действующего значения напряжения и силы переменного тока автоматизирована. Значения измеряемых величин, которые необходимо подавать на входы соответствующих каналов, контролируемые точки диапазонов будут обозначены поверителю на индикаторе регистратора при реализации пункта меню **5.3 Periodic test** или **5.4 Primary test**.

9.6.6.2 Соответствие требованиям проверяют при помощи калибратора универсального 9100 (далее по тексту – калибратор), устройства напряжения и тока У300 (далее по тексту – установка У300) трансформатора И-56 и амперметра Д553.

9.6.6.3 Проверка диапазона регистратора при измерении действующего значения силы переменного тока от 2 до 120 А.

Размыкатели на клеммах 1 и 2; 3и 4 и 5 и 6 на клеммном ряду X01 «analog signals» (аналоговые сигналы) перевести в положение ТЕСТ, как показано на рисунке 14.



Рисунок 14

Отсоединить от клемм 1 и 2 блока регистрации штатные провода и подключить к ним провода сечением 10 мм² от установки У300 через трансформатор тока И-56М, к которому подключен амперметр Д553.

Включить питание блока регистрации регистратора. Автоматический выключатель постоянного тока, а затем и клавишу, расположенную на блоке регистрации перевести в положение «I».

После загрузки ПО, на дисплее появится информация

Operation E: R :	
12:09:31	27:02:08

На панели местного управления блока регистрации регистратора нажать Enter, регистратор перейдет в меню местного управления.

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

При помощи стрелок перемещения в меню **5 TOOLS (СЕРВИС)** найти пункт меню **5.4 Primary test (ПЕРВИЧНАЯ ПОВЕРКА)** и нажать Enter.

При этом на дисплее появится информация

PU TEST N
[START] SKIP

Где:

N – индекс PU (для РП4.08Т индекс PU всегда равен 1). Если ввести другое значение появится сообщение об ошибке.

При выборе пункта **Skip (Пропустить)** появится экран записи результатов на flash-накопитель USB, завершающий операцию проверки.

Для проведения проверки необходимо выбрать **START** и нажать Enter. На дисплее появится информация

Signal name
[START] SKIP

При выборе пункта **Skip (Пропустить)** будет предложен следующий сигнал. Выбрать команду **START**, на дисплее появится информация

TEST Measured value
[START] SKIP

TEST Measured value (Проверка Измеряемая величина), при выборе пункта **Skip (Пропустить)** будет предложен следующая измеряемая величина.

При выборе пункта **START (Начать)** появится следующая информация

N. Measured value
Supply: value U (coefficient)

Где:

N – порядковый номер канала блока регистрации;

Measured value (Измеряемая величина) – обозначение измеряемой величины текущего канала, например – I_x . U_x . Где x – обозначение канала, например I_a . U_a , I_x . U_x ;

value (значение) – значение измеряемой величины, которое необходимо подать на вход канала. Например, $\sim 2,000$ – действующее значение силы переменного тока равно 2,000 А;

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

Для величин переменного тока, явно указывается знак \sim (тильда) перед значением измеряемой величины;

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

value (значение) – числовое выражение значения измеряемой величины, которое необходимо подать на измерительный вход канала.

На установке У300 установить первый испытательный сигнал для **Primary test**, согласно таблице 7. Значение сигнала контролировать при помощи амперметра Д553.

Параметры испытательных сигналов для поверки измерительных цепей действующего значения силы переменного тока от 2 до 120 А при проведении **Primary test** и **Periodic test** приведены таблице 7 и на дисплее блока регистрации

Таблица 7

№ испытательного сигнала	коэффициент	Заданное на калибраторе значение испытательного сигнала силы переменного тока	
		Primary test	Periodic test
1	0,1	12	3
2	0,3	36	9
3	0,5	60	15
4	0,75	90	22,5
5	1,0	120	30
6		2	2

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

При помощи стрелок перемещения в меню 5 **TOOLS (СЕРВИС)** найти пункт меню **5.4 Primary test**.

Выбрать сигнал канала 1 – I_a , → **TEST Measured value** → **N. Measured value**.

На установке У300 сформировать и последовательно выдать первый испытательный сигнал.

На клавиатуре местного управления блока регистрации нажать кнопку Enter. На индикаторе появится текущее значение измеряемой величины, подождать три – пять с и на клавиатуре местного управления блока регистрации регистратора нажать кнопку "+" для записи результата в файл протокола.

ПО **Primary test/ Periodic test** запишет в файл измеренное значение и определит приведенные погрешности измерения действующего значения силы переменного тока.

Расчет приведенных погрешностей ПО **Primary test/ Periodic test** осуществляет по формуле (1)

$$\text{Приведенная, \%} \quad \gamma A = 100 \cdot \frac{A_p - A_{\Pi}}{A_d}, \quad (1)$$

где A_{Π} – заданное значение параметра,

A_p – измеренное значение параметра регистратором,

A_d – диапазон измерения, например для каналов напряжения 140 В, а для каналов силы тока 120 А, 20 А - соответственно.

На дисплее появится расчетное значение следующего значения измеряемой величины, соответствующее второму испытательному сигналу согласно таблице 7.

Аналогичным образом сформировать и последовательно выдать испытательные сигналы со 2 по 6. После формирования каждого сигнала на клавиатуре местного управления блока регистрации – последовательно нажимать сначала кнопку Enter, а затем кнопку "+" для записи результата измерений в файл протокола.

После измерения шестого испытательного сигнала для канала 1 – I_a и записи результата в файл протокола, поверка данного канала завершена. ПО **Primary test/ Periodic test** предложит выполнить операции проверки диапазона и определения приведенных погрешностей регистратора при измерении действующего значения силы переменного тока для следующего канала – 2 – I_b , а на дис-

плее появится расчетное значение измеряемой величины, соответствующее первому испытательному сигналу согласно таблице 7.

Снять сигнал с установки У300, отсоединить провода от клемм 1 и 2 блока регистрации и присоединить их к клеммам 3 и 4 блока регистрации, отсоединив при этом от них штатные провода.

Аналогичным образом сформировать, выполнить измерение, записать и определить погрешности регистратора при измерении действующего значения силы переменного тока для канала 2- I_b и канала 3- I_c .

После измерения шестого испытательного сигнала для канала 3 – I_c , записи результата измерений в файл протокола и расчета погрешностей, снять сигнал с установки У300.

Восстановить штатное подключение блока регистрации, размыкатели на клеммах 1 и 2; 3и 4 и 5 и 6 на клеммном ряду Х01 «analog signals» (аналоговые сигналы) перевести в рабочее положение, как показано на рисунке 11.

На клавиатуре местного управления блока регистрации нажать кнопку Enter. ПО **Primary test/ Periodic test** предложит выполнить операции проверки диапазона и определения приведенных погрешностей регистратора при измерении действующего значения силы переменного тока для следующего канала – 4 – I_x , от 0,2 до 20 А

9.6.6.4 Проверка диапазона регистратора при измерении действующего значения силы переменного тока от 0,2 до 20 А.

Размыкатели на клеммах 7 и 8; 9 и 10 и 11 и 12 на клеммном ряду Х01 «analog signals» (аналоговые сигналы) перевести в положение ТЕСТ, как показано на рисунке 14.

Подключить измерительные цепи действующего значения силы переменного тока от 0,2 до 20 А, клеммы 7 и 8 «analog signals» клеммной группы Х01 к тестовым гнездам штекерных разъемов (I), как показано на рисунке 11 к входам калибратора.

При подключении измерительных цепей «analog signals» (аналоговые сигналы) клеммной группы Х01 использовать специальные отвертки.

Калибратор подготовить к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

На калибраторе последовательно сформировать и выдать отображаемое на дисплее расчетное значение измеряемой величины для канала 4 – I_x , соответствующее первому испытательному сигналу согласно таблице 8.

Таблица 8

№ испытательного сигнала	Коэффициент	Заданное на калибраторе значение испытательного сигнала силы переменного тока
1	0,1	2
2	0,3	6
3	0,5	10
4	0,75	15
5	1,0	20
6		0,2

На клавиатуре местного управления блока регистрации нажать кнопку Enter. На индикаторе появится текущее значение измеряемой величины, подождать три – пять с и нажать кнопку "+" для записи результата в файл протокола.

ПО **Primary test/Periodic test** запишет в файл протокола измеренное значение, и определит приведенные погрешности измерения действующего значения силы переменного тока.

Расчет приведенных погрешностей, измерения действующих значений силы переменного тока от 0,2 до 20 А ПО **Primary test /Periodic test** осуществляет по формуле (1).

На дисплее блока регистрации появится расчетное значение следующего значения измеряемой величины, соответствующее второму испытательному сигналу согласно таблице 8.

Аналогичным образом на калибраторе сформировать и последовательно выдать сигналы со 2 по 6. После формирования каждого испытательного сигнала на клавиатуре местного управления блока регистрации сначала нажать – кнопку Enter, а затем кнопку "+" для записи результата в файл протокола.

После измерения шестого испытательного сигнала для канала 4 – I_x и записи результата в файл протокола, проверка данного канала завершена. ПО **Primary test/ Periodic test** предложит выполнить операции проверки диапазона и определения приведенных погрешностей регистратора при измерении действующего значения силы переменного тока для следующего канала – 5 – I_y , а на дисплее появится расчетное значение измеряемой величины, соответствующее первому испытательному сигналу согласно таблице 7 для канала – 5 – I_y .

Снять напряжение с калибратора, отключить клеммы 7 и 8 канала 4- I_x регистратора от калибратора и подключить к нему следующий канал 5 – I_y клеммы 9 и 10 клеммной группы X01.

Аналогичным образом последовательно сформировать, выдать, выполнить измерение и определить приведенные погрешности регистратора при измерении действующего значения силы переменного тока для канала 5- I_y .

После измерения шестого испытательного сигнала для канала 5 – I_y , записи результата измерений в файл протокола и расчета погрешностей, снять сигнал с калибратора.

На клавиатуре местного управления блока регистрации нажать кнопку Enter.

ПО **Primary test/ Periodic test** предложит выполнить операции проверки диапазона и определения приведенных погрешностей регистратора при измерении действующего значения силы переменного тока для следующего канала – 6 – I_z клеммы 11 и 12 клеммной группы X01.

Снять напряжение с калибратора, отключить клеммы 9 и 10 канала 5- I_y регистратора от калибратора и подключить к нему следующий канал 6 – I_z клеммы 11 и 12 клеммной группы X01.

При подключении измерительных цепей действующего значения силы переменного тока «analog signals» клеммной группы X01 – руководствоваться таблицей 3 и рисунками 9, 10 и 12.

После измерения шестого испытательного сигнала для канала 3 – I_z , записи результата измерений в файл протокола и расчета погрешностей, снять сигнал с установки У300.

Восстановить размыкатели на клеммах 7 и 8; 9 и 10 и 11 и 12 на клеммном ряду X01 «analog signals» (аналоговые сигналы), перевести их в рабочее положение, как показано на рисунке 11.

Проверку диапазона и определение приведенных погрешностей регистратора при измерении действующего значения силы переменного тока от 2 до 120 А при проведении **Periodic test** измерительных цепей осуществляется аналогично проверке действующего значения силы переменного тока от 0,2 до 30 А. Испытательные сигналы действующего значения силы переменного тока задавать в соответствии с таблицей 7, **Periodic test**.

9.6.6.5 Проверка диапазона и определение приведенных погрешностей регистратора при измерении действующего значения напряжения переменного тока.

При проверке диапазона и определении приведенных погрешностей регистратора при измерении действующего значения напряжения переменного тока необходимо предварительно отключить внешние измерительные цепи регистратора.

При подключении измерительных цепей действующего значения напряжения переменного тока «analog signals» клеммной группы X01 – руководствоваться таблицей 3 и рисунками 9, 11 и 12 и использовать специальные отвертки.

На калибраторе сформировать и последовательно выдать испытательный сигнал №1. Параметры испытательных сигналов действующего значения напряжения переменного тока, которые необходимо подать на вход регистратора отображаются на дисплее блока регистрации и приведены в таблице 9

Таблица 9

№ испытательного сигнала	Коэффициент	Заданное на калибраторе значение испытательного сигнала силы переменного тока
1	0,1	14
2	0,3	42
3	0,5	70
4	0,75	105
5	1,0	140
6		1

На клавиатуре местного управления блока регистрации нажать кнопку Enter. На индикаторе появится текущее значение измеряемой величины, на клавиатуре местного управления блока регистрации нажать кнопку "+" для записи результата в файл протокола и перехода к следующему значению измеряемой величины.

ПО **Primary test/Periodic test** запишет в файл измеренное значение, и определит приведенные погрешности измерения действующего значения напряжения переменного тока.

Расчет приведенных погрешностей, измерения действующих значений напряжения переменного тока ПО **Primary test /Periodic test** осуществляет по формуле (1)

Аналогичным образом на калибраторе сформировать и последовательно выдать сигналы со 2 по 6. После формирования каждого сигнала на клавиатуре местного управления блока регистрации нажать – кнопку Enter, а затем кнопку "+" для записи результата в файл протокола и перехода к следующему значению измеряемой величины.

Результат измерения будет зарегистрирован, а на индикаторе будет предложено следующее значение измеряемой величины, соответствующее следующему испытательному сигналу, в соответствии с таблицей 7.

После измерения 6 испытательного сигнала для канала 7 - U_a и записи результата в файл протокола, снять напряжение с калибратора, отключить клеммы 13 и 17 канала 7- U_a регистратора и подключить следующий канал 8 – U_b , клеммы 15 и 16 клеммной группы X01.

На калибраторе последовательно сформировать и выдать испытательные сигналы согласно таблице 7 для канала 8. После измерения 6 испытательного сигнала для канала 8 – U_b и записи результата в файл протокола, снять напряжение с калибратора.

Аналогичным образом сформировать и выполнить измерение испытательных сигналов, согласно таблице 7 для канала 12, а затем для каналов 9, 10 и 11.

При подключении каналов 12, 9-11 руководствоваться таблицей 3 – измерительные цепи действующего значения напряжения переменного тока.

После измерения шестого испытательного сигнала для канала 11 – U_z , записи результата измерений в файл протокола и расчета погрешностей, снять сигнал с калибратора.

Восстановить штатное подключение измерительных цепей действующего значения напряжения переменного на клеммах 13 24 на клеммном ряду X01 «analog signals» (аналоговые сигналы).

После завершения поверки появится экран следующего вида:

TEST completed
Press any key

Необходимо скопировать протоколы поверки на сервисный Flash-накопитель USB, руководствуясь 7.3.6 настоящего руководства по эксплуатации.

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 проверяемых точек для каждого диапазона и допускаемые значения погрешностей. Точки диапазонов измеряемых величин, значения погрешностей в которых выходят за пределы допускаемых, будут отмечены знаком "*" (звездочка).

Регистратор считается прошедшим поверку, если диапазоны и приведенные погрешности регистратора при измерении действующего значения напряжения и силы переменного тока соответствуют требованиям таблицы 4, настоящего руководства, если данное требование не выполняется, регистратор бракуется.

9.6.7 Проверка диапазона и определение приведенных погрешностей регистратора при измерении 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 клеммы 13-24 таблица 3. 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 **TOOLS (СЕРВИС)** и нажать Enter;
- найти команду 5.2 **START RECORDER (ПУСТИТЬ РЕГИСТРАТОР)**, выбрать YES 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 Re-start=Reset (Перезапуск) с клавиатуры местного управления

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

В программе TRANSCOP включить меню **Tools (СЕРВИС) → Options (ПАРАМЕТРЫ), → General (ОБЩИЕ)**, рисунок 15

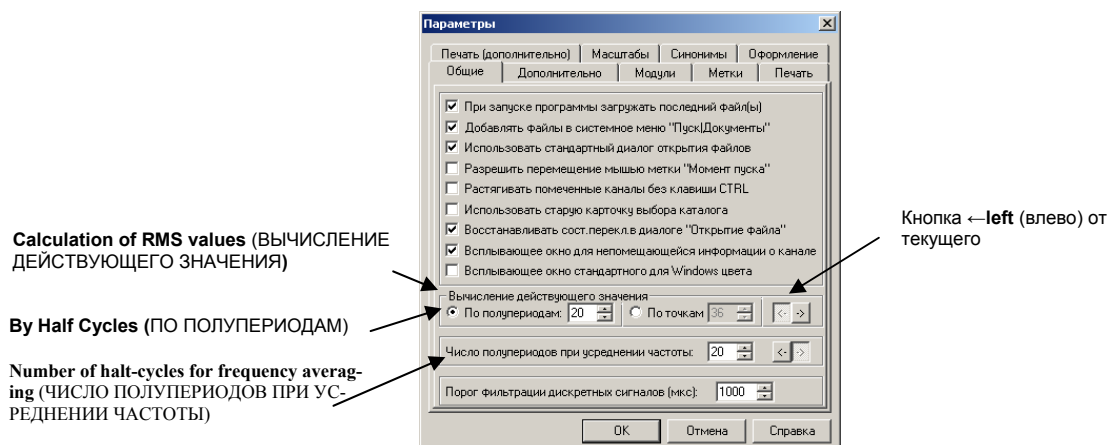


Рисунок 15

В разделе «Tools|Options» **General (ОБЩИЕ)** установить

- **Number of half-cycles for frequency averaging (ЧИСЛО ПОЛУПЕРИОДОВ ПРИ УСРЕДНЕНИИ ЧАСТОТЫ)** – 20 и включить кнопку « → » (ВПРАВО ОТ ТЕКУЩЕГО).
- На листе **Markers (МЕТКИ)** установить следующее:
- Trigger Point Marker (МОМЕНТ ПУСКА);
- выбрать из списка – **AC Analog (ДЛЯ ПЕРЕМЕННОГО АНАЛОГА)**;
- активизировать кнопку **Label Text (ВЫВОДИМАЯ ИНФОРМАЦИЯ)**, и в открывшемся листе **Specifications of text information format (Спецификации формата информации)**, выбрать **format information (формат информации)**, в которой будет представлена измерительная информация в текущем поле в текущей метке, рисунок 16;

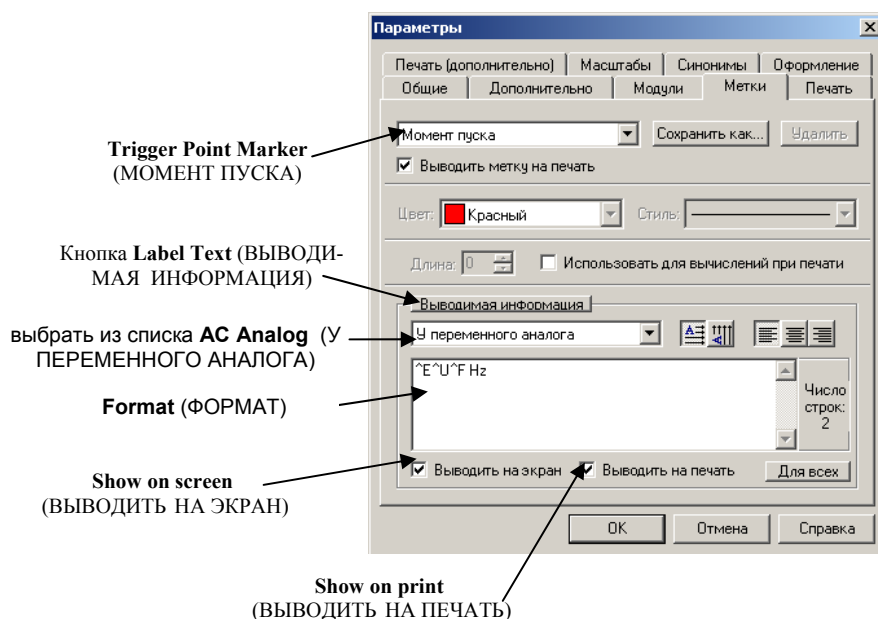


Рисунок 16

- внести выбранный **format information** (формат информации), в поле **format** (ФОРМАТ);
- включить значок **Show on screen** (ВЫВОДИТЬ НА ЭКРАН);
- включить значок **Show in print** (ВЫВОДИТЬ НА ПЕЧАТЬ);

Подтвердить выбор кнопкой (OK).

При возникновении трудностей воспользоваться кнопкой Help (Справка).

На экране появятся измеренные и зарегистрированные значения частоты переменного тока. Воспользоваться кнопкой меню Zoom|Fit Window (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).

Регистратор считается прошедшим поверку, если диапазоны и приведенные погрешности регистратора при измерении частоты переменного тока соответствуют требованиям таблицы 4, настоящего руководства, если данное требование не выполняется, регистратор бракуется.

9.6.8 Проверка входного дискретного сигнала

Перевести регистратор в режим 3. CURRENT MEASUREMENTS (ТЕКУЩИЕ ИЗМЕРЕНИЯ), 3.1 MULTIMETR (Измеритель). Установить тип сигналов В - дискретные.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕМЫЧКА МЕЖДУ КЛЕММАМИ 67 И 68 ДОЛЖНА БЫТЬ ОБЯЗАТЕЛЬНО СНЯТА!

Подключить к каждому дискретному входу клеммы 51-66 на клеммном ряду X01, источник постоянного напряжения и подать 15 В относительно клеммы 67. Убедиться, что все дискретные сигналы при этом находятся в состоянии “0”.

Подключить к каждому дискретному входу клеммы 51-66 на клеммном ряду X01, источник постоянного напряжения и подать 176 В относительно клеммы 67. Убедиться, что все дискретные сигналы переключаются в состояние “1”.

Подключить к каждому дискретному входу клеммы 51-66 на клеммном ряду X01, источник постоянного напряжения и подать 264 В относительно клеммы 67. Убедиться, что все дискретные сигналы переключаются в состояние “1”.

9.6.9 Проверка задержки регистрации дискретных сигналов относительно аналоговых

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕМЫЧКУ МЕЖДУ КЛЕММАМИ 67 И 68 ОБЯЗАТЕЛЬНО СНЯТЬ!

Объединить все дискретные входы клеммы 51-66 на клеммном ряду X01 проводником и собрать схему, как показано на рисунке 17

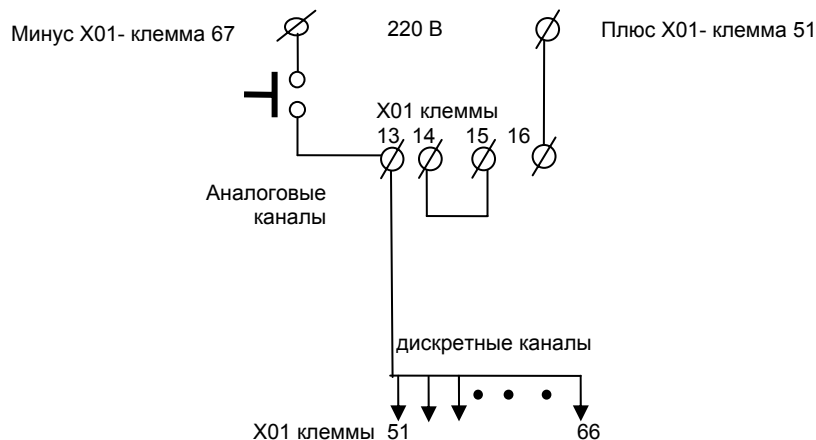


Рисунок 17 - Схема подключения регистратора для проверки дискретных сигналов

Замкнуть и разомкнуть контакт. Произойдет пуск регистратора.

Записать пуск регистратора на сервисный flash-накопитель USB, руководствуясь 7.3.6, и посмотреть его с помощью программы «TRANSCOP».

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

Определить задержку переходов 0 -1 для каждого дискретного сигнала относительно аналогового канала 7-U_a клеммы 13 и 14.

Регистратор считается прошедшим поверку, если задержка параметров входного дискретного сигнала не более 2 мс, если данное требование не выполняется, регистратор бракуется.

ВНИМАНИЕ! УСТАНОВИТЬ ПЕРЕМЫЧКУ МЕЖДУ КЛЕММАМИ 67 и 68!

9.7 Определение погрешности хода часов

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

4.2 Date and time

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

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

Регистратор считается прошедшим поверку, если погрешность хода часов регистратора не более ± 3 с/сутки. Если данное требование не выполняется, регистратор бракуется.

9.8 Оформление результатов поверки

9.8.1 Результаты поверки оформляются протоколом. Форма протокола поверки регистратора приведена в приложении А.

9.8.2 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.

9.8.3 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 два года **проводится поверка регистратора.**

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

10.3 Один раз в год проводится замена блока вентиляторов в блоке регистрации.

10.4 Для замены блока вентиляторов необходимо:

- выключить питание блока регистрации;
- снять защитную решётку с крышки блока регистрации, сместив ее вверх и вытащить на себя;
- вывинтить четыре винта со стопорными шайбами;
- вытащить блок вентиляторов, за которым осторожно вытянуть кабель питания, до тех пор, пока не будет доступен разъем соединения;
- раскоммутировать разъем соединения кабеля, удерживая ответную часть над поверхностью крышки блока регистрации регистратора, взять новый блок вентиляторов, входящий в комплект поставки регистратора, и произвести коммутирование разъема соединения кабеля питания блока вентиляторов;
- последовательно и осторожно ввести полностью кабель питания блока вентиляторов во внутрь блока регистрации;

1) установить блок вентиляторов в посадочное гнездо крышки блока регистрации и завинтить четыре винта, установив на них стопорные шайбы;

2) установить на штатное место блока вентиляторов защитную решётку.

10.5 Включить питание регистратора.

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. Требования ГОСТ, в данном случае, распространяется на изделие в таре.

11.2 Условия транспортирования и хранения в части воздействия климатических факторов соответствуют группе 6/Ш по ГОСТ15150.

11.3 Складирование изделий по ГОСТ 22261.

12 УПАКОВКА

12.1 Упаковка для шкафов цифровых регистраторов электрических процессов «ПАРМА РП4.08Т» изготовлена по ГОСТ 24634 для каждого изделия индивидуально.

12.2 Порядок упаковывания в соответствии с требованиями таблицы 8 группа 3 условия транспортирования «Ж» ГОСТ 23216 для перевозки морским путем и хранения в тропическом климате, вспомогательная упаковка по ГОСТ9181.

12.3 При поставке регистратора морским путем должны быть предусмотрены тара, обеспечивающие защиту от климатических и механических воздействий, транспортный контейнер. Транспортная маркировка и манипуляционные знаки по ГОСТ 14192.

12.4 При необходимости поставки запасных частей и приспособлений (групповой ЗИП), в случае поставки партии регистраторов в одно место, его размещение и крепление осуществляется в отдельных коробках, которые размещаются внутри шкафов регистраторов.

12.5 Групповой ЗИП, до необходимости в использовании следует хранить в закрытом ящике, шкафу, обеспечивающем его сохранность и работоспособность.

12.6 Порядок хранения по ГОСТ 15150.

13 МАРКИРОВКА.

13.1 На шкафе цифрового регистратора электрических процессов «ПАРМА РП4.08Т» реги-

страторе 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.

13.2 На упаковке указаны: тип и наименование изделия, наименование или товарный знак предприятия-изготовителя, номер технических условий на изделие, манипуляционные знаки по ГОСТ 14192, в том числе знак «ТРОПИЧЕСКАЯ УПАКОВКА».

13.3 При необходимости «МАРКИРОВКА ДЛЯ УТВЕРЖДЕННЫХ МЕР», согласно приложения II МСФМ №15.

14 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

14.1 Изготовитель гарантирует соответствие параметров шкафа цифрового регистратора электрических процессов «ПАРМА РП4.08Т», прошедшего приемо-сдаточные испытания и опломбированного клеймом ОТК предприятия-изготовителя, требованиям технических условий ТУ4222-020-31920409-2008 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 36 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 и приложить текущие файлы конфигурации регистратора и файлы журналов, а при необходимости – файлы осциллограмм и самописцев.

16 ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Форма протокола первичной поверки регистратора

ПРОТОКОЛ ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКИ

№ _____ от «_____» _____ 20__ года

Шкафа цифрового регистратора электрических процессов «ПАРМА РП4.08Т» зав. № _____ / _____

Принадлежит _____

СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

№ п.п.	Наименование	Зав. №	Дата поверки
1	Мегаомметр Ф4102		
2	Универсальная пробойная установка GPI		
3	Миллиомметр Е6-18/1		
4	Вольтметр универсальный В7-46/1		
5	Калибратор универсальный 9100		
6	Частотомер электронно - счетный ЧЗ-64		
7	Устройство У300		
8	Трансформатор тока И-56М		
9	Амперметр Д553		
10	Радиочасы МИР РЧ-01		

Условия поверки: Т- _____ °С; Атмосферное давление:- _____ кПа; Влажность - _____ %

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Внешний осмотр: (_____) *соответствует требованиям ТУ*;2. Проверка электрического сопротивления изоляции регистратора: *Результаты проверки электрического сопротивления регистратора приведены в таблице 1*

Таблица 1

Измерение между контактами	Нормируемое сопротивление МОм	Измеренное входное сопротивление МОм
«земля» и контактом К0 и К14 объединенными вместе;	не менее 2	
«земля» и клеммами 91 и 97 объединенными вместе	не менее 2	
К0 и объединенными вместе К1, К2, ... К13, К14;	не менее 2	
К1 и объединенными вместе К0, К2, ... , К14;	не менее 2	
К2 и объединенными вместе К0, К1, К3, ... К13, К14;	не менее 2	
К3 и объединенными вместе К0, К1, К2, К4, ... , К14;	не менее 2	
К4 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... К13, К14;	не менее 2	
К5 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... К13, К14;	не менее 2	
К6 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... , К14;	не менее 2	
К7 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... К13, К14	не менее 2	
К8 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... , К14	не менее 2	
К9 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... К13, К14	не менее 2	
К10 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... К13 , К14	не менее 2	
К11 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... К13 , К14	не менее 2	
К12 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... К13, К14	не менее 2	
К13 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... К13 , К14	не менее 2	
К14 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... К13	не менее 2	
К0 и клеммами 91 и 97 объединенными вместе	не менее 2	

Вывод: (_____) *соответствует требованиям ТУ*3. Проверка электрической прочности изоляции регистратора: *Результаты проверки электрической прочности изоляции приведены в таблице 2*

Таблица 2

Измерение между контактами	Испытательное напряжение, кВ	Время воздействия	Результаты испытания
«земля» и контактом К0 и К14 объединенными вместе;	2,2	1 минута	
«земля» и клеммами 91 и 97 объединенными вместе	2,2	1 минута	
К0 и объединенными вместе К1, К2, ... К13, К14;	1,35	1 минута	
К1 и объединенными вместе К0, К2, ... , К14;	1,35	1 минута	
К2 и объединенными вместе К0, К1, К3, ... К13, К14;	1,35	1 минута	
К3 и объединенными вместе К0, К1, К2, К4, ... , К14;	1,35	1 минута	
К4 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... К13, К14;	1,35	1 минута	
К5 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... К13, К14;	1,35	1 минута	
К6 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... , К14;	1,35	1 минута	
К7 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... К13, К14	1,35	1 минута	
К8 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... , К14	1,35	1 минута	
К9 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... К13, К14	1,35	1 минута	
К10 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... К13 , К14	1,35	1 минута	
К11 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... К13 , К14	1,35	1 минута	
К12 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... К13, К14	1,35	1 минута	
К13 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... К13 , К14	1,35	1 минута	
К14 и объединенными вместе К0, К1, К2, К3, ... К13	1,35	1 минута	

Вывод: () соответствует требованиям ТУ

4. Проверка параметров входных электрических цепей аналоговых каналов регистратора: **Результаты проверки параметров входных электрических цепей аналоговых каналов, приведены в таблице 3**

Таблица 3

Аналоговые каналы напряжения			Аналоговые каналы или тока		
Измерение клеммный ряд Х01 клеммы	Нормируемое входное сопротивление, кОм	Измеренное входное сопротивление, кОм	Измерение клеммный ряд Х01 клеммы	Нормируемое входное сопротивление, мОм	Измеренное входное сопротивление, мОм
13 и 14- канал 7-U _а	не менее 10		1 и 2- канал 1-I _а	не более 50	
15 и 16 канал 8-U _б	не менее 10		3 и 4 канал 2-I _б	не более 50	
17 и 18 канал 12-U _с	не менее 10		5 и 6 канал 3-I _с	не более 50	
19 и 20 канал 9-U _х	не менее 10		7 и 8 канал 4-I _х	не более 50	
21 и 22 канал 10-U _у	не менее 10		9 и 10 канал 5-I _у	не более 50	
23 и 24 канал 11-U _z	не менее 10		11 и 12 канал 6-I _z	не более 50	

Вывод: () соответствует требованиям ТУ

5. Опробование: () соответствует требованиям ТУ

6. Определение погрешности хода встроенных часов регистратора: **требование не более ±3 с/сутки – факт _____ с/сутки**

7. Проверка входного дискретного сигнала: **Результаты проверки параметров входного дискретного сигнала приведены в таблице 4**

Таблица 4

Уровень	Напряжение постоянного тока	Состояние входного дискретного сигнала	Результат проверки
«0»	15 В		
«1»	176 В		
«1»	264 В		

Вывод: () соответствует требованиям ТУ

8. Проверка задержки регистрации дискретного канала относительно аналогового: **Результаты проверки задержки регистрации дискретного канала относительно аналогового приведены в таблице 5**

Таблица 5

Дискретный канал на клеммном ряду Х01	Допускаемая задержка регистрации, мс	Измеренная задержка регистрации, мс	Результат проверки
51	не более 2		
52	не более 2		
53	не более 2		
54	не более 2		
55	не более 2		
56	не более 2		
57	не более 2		
58	не более 2		
59	не более 2		
60	не более 2		
61	не более 2		
62	не более 2		
63	не более 2		
64	не более 2		
65	не более 2		
66	не более 2		

9. Поверка нормируемых метрологических характеристик регистратора: *Результаты поверки нормируемых метрологических характеристик регистратора приведены в таблице 6 и в приложении 1.*

Таблица 6

№ п/п	Заданные значение частоты, Гц	Время пуска, ч: мин	Частота измеренная, Гц	Приведенная погрешность измерения, %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %
1	40,000				0,08
2	50,000				0,08
3	60,000				0,08
4	65,000				0,08

Вывод: () *соответствует требованиям ТУ*

Приложение 1 - Поверки нормируемых метрологических характеристик регистратора на ___ листах

Примечание - приложение 1 – распечатка протокола при автоматизированной поверке аналоговых каналов регистратора

ЗАКЛЮЧЕНИЕ – *Нормируемые метрологические характеристики шкафа цифрового регистратора электрических процессов «ПАРМА РП4.08Т» зав. № _____ / _____ () соответствует требованиям ТУ*

Поверку произвел: _____ ()