

Утверждаю
Директор ООО «Децима»
_____ А.А.Шкляев
« ____ » _____ 2012 г.

УСТРОЙСТВА ФМ ТС-ТИИ

Технические условия

ЯКШГ.468266.001ТУ

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Содержание

Лист

1 Технические требования	6
1.1 Соответствие конструкторским документам.....	6
1.2 Основные параметры и характеристики	6
1.3 Требования к электропитанию и электрическим параметрам	8
1.4 Требования по назначению	8
1.5 Требования к программному обеспечению	9
1.6 Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам	11
1.7 Требования по надежности	12
1.8 Комплектность.....	12
1.9 Требования к маркировке	13
1.10 Требования к консервации и упаковке.....	13
1.11 Требования безопасности	13
2 Правила приемки	14
2.1 Общие положения	14
2.2 Приемосдаточные испытания	14
2.3 Периодические испытания	16
2.4 Типовые испытания	18
2.5 Испытания на надежность	18
3 Методы испытаний	19
3.1 Общие положения при испытаниях.....	19
3.2 Методы приемосдаточных испытаний.....	21
3.3 Методы периодических испытаний.....	35
3.4 Методы надежностных испытаний	40
3.5 Проверка соответствия требованиям безопасности.....	41

--	--	--

ЯКШГ.468266.001ТУ										
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	Устройства ФМ ТС-ТИИ Технические условия			Лит	Лист	Листов
								2	56	
<i>Разраб.</i>	<i>Гринько</i>									
<i>Пров.</i>	<i>Назаркин</i>									
<i>Н.контр.</i>	<i>Костюкова</i>									
<i>Утв.</i>	<i>Платонов</i>									

Перв. примен. ЯКШГ.468266.001

Справ.№

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Настоящие технические условия распространяются на все исполнения устройства ФМ ТС-ТИИ, предназначенного для сбора, промежуточного хранения и обработки телемеханической информации:

- устройство ФМ ТС-ТИИ ЯКШГ.468266.001;
- устройство ФМ ТС-ТИИ-220В ЯКШГ.468266.001-01.

Исполнение ЯКШГ.468266.001 (устройство ФМ ТС-ТИИ) предназначено для работы с сухими контактами. Исполнение ЯКШГ.468266.001-01 (устройство ФМ ТС-ТИИ-220В) предназначено для работы с входными сигналами напряжением 220 В.

Устройства ФМ ТС-ТИИ далее по тексту именуются «изделие».

Изделие предназначено для эксплуатации в закрытом помещении в следующих климатических условиях:

- температура от минус 25 до плюс 55 °С;
- относительная влажность до 100 % (при температуре не выше плюс 25 °С).

Изделие предназначено для работы в составе телемеханической системы контролируемого пункта (далее системы) и выполняет следующие функции:

- сбор телесигналов информации о состоянии двухпозиционных объектов (ТС) с регистрацией астрономического времени событий;
- сбор телесигналов информации об интегральных параметрах (ТИИ) со счетчиков электроэнергии с импульсным выходом;
- передача накопленной информации ТС и ТИИ в центральный процессор системы (далее ЦП КП).

Настоящие технические условия (ТУ) устанавливают технические требования, правила приемки, методы контроля и испытаний, требования транспортирования и хранения, указания по эксплуатации изделия, гарантии поставщика (изготовителя).

Технические условия являются обязательными для предприятия-изготовителя и ОТК при изготовлении, сдаче и приемке изделия.

Перечень ссылочных нормативных документов приведен в приложении А.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

					ЯКШГ.468266.001ТУ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

Пример записи изделия:

- при заказе: «Устройство ФМ ТС-ТИИ ЯКШГ.468266.001ТУ»;
- в других документах: «Устройство ФМ ТС-ТИИ ЯКШГ.468266.001».

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	ЯКШГ.468266.001ТУ	Лист
						5
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Соответствие конструкторским документам

1.1.1 Изделие должно соответствовать требованиям настоящих технических условий (ТУ) и комплекта конструкторской документации (КД) согласно ЯКШГ.468266.001.

1.1.2 Внешний вид изделия должен соответствовать требованиям сборочного чертежа ЯКШГ.468266.001СБ. Наружная поверхность изделия не должна иметь вмятин, трещин, царапин, следов коррозии и других дефектов, влияющих на качество работы или ухудшающих внешний вид.

1.1.3 Качество монтажа должно соответствовать требованиям сборочного чертежа ЯКШГ.468266.001СБ.

1.1.4 Габаритные и установочные размеры изделия должны соответствовать размерам, указанным в конструкторской документации на изделие и на рисунке Б.1 приложения Б. Габаритные размеры не должны превышать 160x130x70 мм.

1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Масса изделия не должна превышать 0,5 кг.

1.2.2 В изделии должны быть применены ЭРИ, соответствующие требованиям, указанным в стандартах или ТУ, сертификатам качества на них.

1.2.3 Материалы, применяемые в изделии, должны сохранять свои физико-механические свойства при воздействии на них внешней среды и обеспечивать гарантийные сроки эксплуатации, хранения и транспортирования изделия.

1.2.4 На индикаторах вычислителя ТС должны отображаться: текущее состояние изделия, текущие состояния входов, состояние ошибки.

1.2.5 Конструкция изделия должна обеспечивать его крепление на стандартную DIN-рейку.

Примечание – Проверяется 1 раз на стадии разработки и при изменении конструкции.

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата

<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

ЯКШГ.468266.001ТУ

Лист

6

1.2.6 Конструкция изделия должна предусматривать оперативное отсоединение вычислителя ТС от устройства коммутации ТУ-ТС-ТИИ.

Примечание – Проверяется 1 раз на стадии разработки и при изменении конструкции.

1.2.7 Подключение сигнальных линий, источника питания и линий связи должно осуществляться на коммутационном поле с применением безвинтовых клемм.

Примечание – Проверяется 1 раз на стадии разработки и при изменении конструкции.

1.2.8 Изделие должно обеспечивать круглосуточный режим работы с учетом проведения технического обслуживания.

Примечание – Проверяется 1 раз на стадии разработки и при изменении конструкции.

1.2.9 Изделие должно функционировать в составе системы и обладать технической, информационной, программной и эксплуатационной совместимостью с остальными составными частями системы.

Примечание – Проверяется 1 раз на стадии разработки и при изменении конструкции.

1.2.10 Время готовности изделия не должно превышать 30 с.

Примечание – Проверяется 1 раз на стадии разработки и при изменении конструкции.

1.2.11 Изделие должно обеспечивать наличие 32 входов ТС или ТИИ.

Примечание – Проверяется 1 раз на стадии разработки и при изменении конструкции.

1.2.12 Опрос датчиков должен выполняться группами по 8 датчиков.

Примечание – Проверяется 1 раз на стадии разработки и при изменении конструкции.

1.2.13 Должна быть обеспечена отстройка от дребезга контактов в пределах от 0 до 635 мс. При этом метка времени события ТС должна соответствовать началу переходного процесса переключения ТС.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
-------------	--------------	------------	-------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ЯКШГ.468266.001ТУ

Лист

7

1.2.14 В изделии должна быть обеспечена гальваническая развязка по сигнальным входам, которая должна выдерживать напряжение 2000 В в течение 1 минуты.

1.2.15 Изделие должно подключаться к ЦП КП по основному и резервному интерфейсам, выполненным по стандарту RS-485. Параметры портов RS-485 приведены в таблице 1.

Таблица1

Наименование параметра	Значение
Скорость, бод	57600
Число бит	8
Паритет	Четность
Количество стоп-битов	1
Управление потоком	нет

1.2.16 Адрес изделия на шине RS-485 в интервале 0 - 7 должен выставляться с помощью джамперов в соответствии с таблицей В.1 приложения В.

1.3 Требования к электропитанию и электрическим параметрам

1.3.1 Изделие должно удовлетворять требованиям настоящих ТУ при электропитании постоянным током напряжением (24 ± 2) В.

1.3.2 Максимальная потребляемая мощность не должна превышать 10 Вт.

1.3.3 Цепи ввода ТС должны быть защищены от попадания на них напряжения 220 В промышленной частоты (для исполнения ЯКШГ.468266.001).

Примечание – Проверяется 1 раз на стадии разработки и при изменении конструкции.

1.4 Требования по назначению

1.4.1 Логический формат передаваемой информации по интерфейсам RS-485 должен соответствовать протоколу FT1.2 с переменной длиной кадра (ГОСТ Р МЭК 870-5-1-95 часть 5 раздел 1 п.6.2.4.2.2).

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ЯКШГ.468266.001ТУ

Лист

8

1.4.2 Изделие должно иметь возможность контролировать состояние обрыва/замыкания входных сигнальных линий при наличии на объекте соответствующего оборудования, необходимого для контроля (для исполнения ЯКШГ.468266.001).

1.4.3 Изделие должно иметь возможность формировать ТС программируемой длительности для запуска внешнего магнитофона.

1.4.4 Изделие должно обеспечивать однозначную регистрацию событий ТС при параметрах, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение	Примечание
Минимальное сопротивление разомкнутого контакта, формирующего ТС, кОм, не менее	40	для исполнения ЯКШГ.468266.001
Сопротивление замкнутого контакта, Ом, не более	100	для исполнения ЯКШГ.468266.001
Сопротивление линии связи, Ом, не более	200	для исполнения ЯКШГ.468266.001
Минимальное напряжение наличия ТС, В	170	для исполнения ЯКШГ.468266.001-01
Максимальное напряжение отсутствия ТС, В	160	для исполнения ЯКШГ.468266.001-01

1.5 Требования к программному обеспечению

1.5.1 При отсутствии связи между изделием и ЦП КП должно осуществляться раздельное архивирование ТС и ТИИ в энергонезависимой памяти изделия с соответствующими метками времени. Параметры архивирования приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Значение
Тип архива	циклический
Объем хранения, количество сигналов	512

1.5.2 В изделии должна поддерживаться настройка параметров и обновление ПО от ЦП КП.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ЯКШГ.468266.001ТУ

Лист

9

1.5.3 В состав изделия должны входить часы, обеспечивающие присвоение меток времени передаваемой телеинформации.

1.5.4 Метка времени должна представлять собой 32-битовое число, равное количеству интервалов продолжительностью 625 мкс с начала суток до конкретного события.

1.5.5 Точность системы отсчета единого времени изделия (при отсутствии коррекции) должна быть не хуже ± 2 с/сутки.

1.5.6 Коррекция системы ведения отсчета единого времени в изделии должна производиться по командам из ЦП КП.

1.5.7 Сторожевой таймер, входящий в состав изделия должен обеспечивать перезапуск изделия при зависании более, чем на 1 с.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>
ЯКШГ.468266.001ТУ				<i>Лист</i>
				<i>10</i>

1.6 Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам

1.6.1 Изделие должно быть прочным и сохранять работоспособность после воздействия синусоидальной вибрации на частоте 20 Гц с амплитудой виброускорения 20 м/с^2 .

1.6.2 Изделие в упакованном виде должно сохранять внешний вид и работоспособность после воздействия ударных нагрузок многократного действия с пиковым ударным ускорением не более 98 м/с^2 (10g) при длительности действия ударного ускорения 5 мс.

1.6.3 Изделие должно сохранять работоспособность при воздействии климатических факторов в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Наименование воздействующего климатического фактора	Значение (диапазон возможных изменений)	Примечание
1 Пониженная температура окружающей среды, °С рабочая предельная	минус 25 минус 30	
2 Повышенная температура окружающей среды, °С рабочая предельная	плюс 55 плюс 60	
3 Атмосферное пониженное давление, мм рт. ст. (Па), не менее	450 ($60 \cdot 10^4$)	при авиатранспортировании в нерабочем состоянии
4 Повышенная относительная влажность воздуха, %	100 с конденсацией влаги	при температуре плюс 25 °С

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ

Лист

11

1.7 Требования по надежности

1.7.1 Средняя наработка на отказ изделия должна быть не менее 150000 ч.

1.7.2 Среднее время восстановления работоспособного состояния должно быть не более 1 часа.

1.7.3 Средний срок службы должен составлять 15 лет.

1.7.4 Средний срок сохраняемости (до ввода в эксплуатацию) должен составлять 24 месяца.

1.8 Комплектность

1.8.1 Комплектность изделия должна соответствовать требованиям таблицы 5.

Таблица 5

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол.	Примечание
ЯКШГ.468266.001	Устройство ФМ ТС-ТИИ	1	
ЯКШГ.468266.001-01	Устройство ФМ ТС-ТИИ 220В	1	
<u>Составные части изделия</u>			
ЯКШГ.466215.001	Вычислитель ТС	1	
ЯКШГ.468354.001	Устройство коммутации ТУ-ТС-ТИИ	1	для исполнения ЯКШГ.468266.001
ЯКШГ.468354.001-01	Устройство коммутации ТУ-ТС-ТИИ 220В	1	для исполнения ЯКШГ.468266.001-01
ЯКШГ.305631.003	Комплект упаковки	1	
<u>Эксплуатационная документация</u>			
ЯКШГ.468266.001ПС	Паспорт	1	
ЯКШГ.468266.001РЭ	Руководство по эксплуатации	1	

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ЯКШГ.468266.001ТУ

Лист

12

1.9 Требования к маркировке

1.9.1 Маркировка изделия должна соответствовать требованиям конструкторской документации согласно ЯКШГ.468266.001.

1.9.2 Место нанесения, содержание, способ нанесения маркировки изделия должны соответствовать требованиям сборочного чертежа ЯКШГ.468266.001СБ.

1.9.3 Маркировка изделия должна содержать фирменный знак предприятия-изготовителя, название изделия и заводской номер. Заводской номер изделия состоит из учетного индекса, года выпуска изделия, порядкового номера недели выпуска в году и порядкового номера изделия, выпущенного на данной неделе. Маркировка не должна осыпаться и выцветать в течение всего срока службы.

1.10 Требования к консервации и упаковке

1.10.1 Консервация, упаковка изделия и маркировка упаковки должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.014-78, ГОСТ 21552-84 и ГОСТ 14192-96.

1.10.2 Изделие должно упаковываться в комплект упаковки ЯКШГ.305631.003, обеспечивающий сохранность изделия при хранении и транспортировании.

Маркировка упаковки должна соответствовать требованиям ЯКШГ.305631.003СБ.

1.11 Требования безопасности

1.11.1 Изделие должно соответствовать требованиям безопасности российских ГОСТов:

- электрической, механической и пожарной безопасности - ГОСТ Р МЭК 60950;
- требованиям к уровню промышленных помех - ГОСТ Р 51318.22,

ГОСТ Р 51318.14.1;

- требованиям по устойчивости к электромагнитным помехам - ГОСТ Р 51318.14.2;
- требования к эмиссии гармонических составляющих тока ГОСТ Р 51317.3.2.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ

Лист

13

2 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1 Общие положения

2.1.1 Испытания и приемку производят в соответствии с ГОСТ 15.309-98, ГОСТ 21552-84.

2.1.2 Для контроля качества и приемки изделия установлены следующие категории контрольных испытаний:

- приемосдаточные;
- периодические;
- типовые;
- надежность (на безотказность).

2.1.3 Изделие считается выдержавшим испытания, если оно испытано в полном объеме и последовательности, которые установлены в настоящих ТУ на изделие для проводимой категории испытаний и соответствует всем требованиям, указанным в ТУ.

2.1.4 Изделие считается не выдержавшим испытания, если по результатам испытаний будет обнаружено несоответствие изделия хотя бы одному требованию, установленному в настоящих ТУ на изделие, для проводимой категории испытаний.

2.1.5 Порядок и условия браковки изделия, возобновления приемки и отгрузки после анализа выявленных дефектов и их устранения устанавливаются в соответствии с ГОСТ 15.309-98.

2.2 Приемосдаточные испытания

2.2.1 Приемосдаточные испытания проводят с целью контроля каждого изделия на соответствие требованиям настоящих ТУ.

2.2.2 Объем и последовательность приемосдаточных испытаний указаны в таблице 6. Последовательность испытаний по усмотрению предприятия-изготовителя может быть изменена.

2.2.3 Приемосдаточным испытаниям подвергаются все 100 % выпускаемых изделий. Если в процессе приемосдаточных испытаний будет обнаружено несоответствие хотя бы

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ

Лист

14

по одному из пунктов проверяемых требований, изделие возвращают для анализа причин дефектов и их устранения и повторного представления для приемки.

Таблица 6

Состав, последовательность испытаний и проверяемые параметры	Номер пункта ТУ		Примечание
	технических требований	методов испытаний	
1 Проверка комплектности	1.8.1	3.2.1	
2 Проверка внешнего вида, маркировки и качества электромонтажа	1.1.2, 1.9.1, 1.1.3	3.2.3	
3 Проверка габаритных и установочных размеров	1.1.4	3.2.4	
4 Испытания при предельных значениях электропитания	1.3.1	3.2.5	
5 Проверка потребляемой мощности	1.3.2	3.2.5	
6 Проверка отстройки от дребезга контактов	1.2.13	3.2.6	
7 Проверка однозначности регистрации события	1.4.4	3.2.7	
8 Проверка параметров портов RS-485	1.2.15	3.2.8	
9 Проверка адресов, устанавливаемых на интерфейсе RS-485	1.2.16	3.2.9	
10 Проверка возможности контроля состояния обрыва/замыкания входных сигнальных линий	1.4.2	3.2.10	Проводится только для исполнения ЯКШГ.468266.001
11 Проверка возможности формирования сигнала для запуска внешнего магнитофона	1.4.3	3.2.11	
12 Проверка отображения на индикаторах вычислителя ТС текущего состояния входов, состояния ошибки и текущего состояния изделия	1.2.4	3.2.12	
13 Проверка обеспечения отдельного архивирования ТС и ТИИ при потере канала связи	1.5.1	3.2.13	

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ

Лист

15

Продолжение таблицы 6

Состав, последовательность испытаний и проверяемые параметры	Номер пункта ТУ		Примечание
	технических требований	методов испытаний	
14 Проверка возможности настройки параметров и обновления ПО от ЦП КП	1.5.2	3.2.14	
15 Проверка возможности присвоения меток времени	1.5.3	3.2.15	
16 Проверка параметров меток времени	1.5.4	3.2.16	
17 Проверка точности системы единого времени	1.5.5	3.2.17	
18 Проверка коррекции системы единого времени	1.5.6	3.2.18	
19 Проверка работоспособности сторожевых таймеров	1.5.7	3.2.19	
20 Проверка внешнего вида и маркировки после испытаний	1.1.2, 1.9.1	3.2.3	
21 Проверка упаковки и маркировки упаковки	1.10	3.2.20	

2.3 Периодические испытания

2.3.1 Периодические испытания проводят с целью периодического контроля качества изделия, контроля стабильности технологического процесса и подтверждения возможности изготовления и приемки изделия по действующей технической документации.

2.3.2 Периодическим испытаниям подвергают одно изделие не реже одного раза в год из партии изделий, изготовленных в контролируемом периоде и выдержавших приемосдаточные испытания.

2.3.3 Состав и последовательность периодических испытаний указаны в таблице 7.

2.3.4 Изделия, прошедшие периодические испытания в объеме, указанном в таблице 7, подлежат поставке заказчику.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ

Лист

16

Таблица 7

Состав, последовательность испытаний и проверяемые параметры	Номер пункта ТУ		Примечание
	технических требований	методов испытаний	
1 Проверка комплектности	1.8.1	3.2.1	
2 Проверка соответствия КД	1.1.1	3.2.2	
3 Проверка внешнего вида, маркировки и качества электро монтажа	1.1.2, 1.9.1, 1.1.3	3.2.3	
4 Проверка массы изделия	1.2.1	3.3.1	
5 Проверка требований к ЭРИ и материалам	1.2.2, 1.2.3	3.3.2	
6 Проверка гальванической развязки по сигнальным входам	1.2.14	3.3.3	
7 Проверка логического формата передаваемой информации	1.4.1	3.3.4	
8 Проверка на прочность при транспортировании	1.6.2	3.3.6	
9 Проверка на стойкость и прочность к воздействию климатических факторов	1.6.3	3.3.7-3.3.10	
10 Проверка внешнего вида и маркировки после испытаний	1.1.2, 1.9.1	3.2.3	
11 Проверка упаковки и маркировки упаковки	1.10.1	3.2.20	

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ

Лист

17

2.4 Типовые испытания

2.4.1 Типовые испытания проводят с целью проверки соответствия параметров требованиям технических условий при внесении изменений в конструкцию и технологию изготовления изделия, которые могут повлиять на технические характеристики, в том числе:

- при внесении значительных изменений в принципиальные схемы;
- при внесении изменений в спецификации с заменой комплектующих изделий на изделия с отличающимися параметрами;
- при внесении изменений в технологию изготовления изделия в целом и составных частей собственного изготовления.

2.4.2 Типовые испытания проводят на основании решения руководителя предприятия и по программе, утвержденной руководителем предприятия-изготовителя.

2.4.3 Результаты типовых испытаний оформляют актом (отчетом) и протоколом в соответствии с ГОСТ 15.309-98.

2.5 Испытания на надежность

2.5.1 Испытания на надежность являются самостоятельной категорией испытаний и проводятся на стадии серийного производства по требованию заказчика при получении в ходе эксплуатации данных о недостаточной надежности изделия.

2.5.2 По согласованию с заказчиком испытания серийно изготовленных изделий на надежность проводят на предприятии-изготовителе или на объекте эксплуатации в составе системы.

2.5.3 На испытания отбираются изделия, выдержавшие приемо-сдаточные испытания.

2.5.4 Возможность эксплуатации изделий, прошедших испытания на надежность, решается предприятием-изготовителем совместно с заказчиком.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ

Лист

18

3 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1 Общие положения при испытаниях

3.1.1 Перед проведением испытаний должна быть подготовлена испытательная и контрольно-измерительная аппаратура согласно таблице Г.1 приложения Г, при этом должна быть проверена пригодность и готовность ее к работе.

3.1.2 Испытательная и контрольно-измерительная аппаратура должна подвергаться периодической поверке и иметь документы, подтверждающие ее пригодность.

Не допускается применять средства испытаний, измерений и контроля, не прошедшие метрологическую аттестацию (поверку) в установленные сроки.

3.1.3 Система электроснабжения при испытаниях должна обеспечивать подачу на испытательный стенд электроэнергии, характеристики которой удовлетворяют требованиям ГОСТ 13109-97.

3.1.4 Испытания изделия проводят в нормальных климатических условиях и в условиях воздействия испытательных режимов. Время испытания при заданном режиме отсчитывают с момента достижения этого режима.

3.1.5 Испытательные режимы, кроме случаев особо оговоренных в настоящих ТУ, должны устанавливаться и поддерживаться по показаниям рабочих средств измерений с отклонениями, не превышающими:

- повышенные и пониженные температуры ± 2 °С;
- относительная влажность ± 2 %;
- пониженное давление до 2кПА ± 5 %;
- по амплитуде перемещения ± 10 %;
- по частоте вибрации:
 - на частотах ниже 25 Гц $\pm 0,5$ Гц;
 - по числу циклов ± 5 %;
 - по линейному ускорению ± 10 %;
 - по времени ± 10 %;
- по амплитуде виброускорения и пиковому ударному ускорению ± 20 %.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ

Лист

19

3.1.6 Нормальные климатические условия испытаний характеризуются значениями:

- температура окружающей среды от плюс 15 до плюс 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 45 до 75 %;
- атмосферное давление от 645 до 795 мм рт. ст. (от 86 до 106 кПа).

Примечание - При температуре воздуха выше плюс 30 °С относительная влажность не должна превышать 70 %.

3.1.7 При проведении испытаний на воздействие внешних климатических факторов, связанных с помещением изделия в соответствующие камеры, контрольно-проверочную аппаратуру размещают вне камер в нормальных климатических условиях.

3.1.8 При испытаниях на воздействие повышенной температуры изделие должно быть теплоизолировано, т.е. узлы крепления испытуемого изделия должны иметь возможно низкую для данных условий теплопроводность.

При испытаниях на воздействие пониженной температуры должен быть обеспечен максимально возможный в данных условиях отвод тепла через крепление.

3.1.9 При проведении испытаний на воздействие внешних механических факторов изделие закрепляют жестко на платформе установки вибрационной, аналогично креплению его в эксплуатации.

3.1.10 Перед началом и после каждого испытания (в необходимых случаях и в процессе испытаний) проводят внешний осмотр изделия на соответствие требованиям настоящих ТУ и проверяют параметры, которые могут измениться в процессе испытаний, в нормальных климатических условиях.

При непрерывном процессе проведения испытаний разрешается проверку параметров после воздействия внешнего фактора совмещать с проверкой параметров перед воздействием последующего внешнего фактора.

3.1.11 Время испытания изделия при заданном режиме отсчитывается с момента достижения этого режима.

3.1.12 Оценка соответствия параметров изделия требованиям настоящих ТУ производится сличением результатов измерения со значениями, указанными в настоящих ТУ.

3.1.13 При проверках и испытаниях изделия должны соблюдаться меры электробезопасности, предусмотренные действующими инструкциями на предприятии и соответ-

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
-------------	--------------	------------	-------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ

ствующими инструкциями по эксплуатации на средства измерения и контроля. Кроме того, при всех работах, связанных с подключением к контактам и элементам изделия, должны выполняться меры защиты изделия от воздействия статического электричества, предусмотренные ОСТ 11 073.062-2001.

3.1.14 Документы, на которые в соответствующих разделах ТУ содержатся ссылки, следует применять совместно с настоящими ТУ.

3.1.15 Выключение изделия после проведения испытания необходимо производить в следующей последовательности:

- а) выключить источник питания;
- б) отсоединить провода питания «+24 В» и «-24 В» от изделия;
- в) отсоединить провода связи с персональным компьютером;
- г) отсоединить сигнальные провода.

3.2 Методы приемосдаточных испытаний

3.2.1 Проверку комплектности изделия (п.1.8) проводить методом сличения предъявленного изделия и прилагаемой к нему документации с требованиями п.1.8.

Одновременно проверить правильность заполнения этикетки и состояние прилагаемой эксплуатационной документации.

Изделие считается выдержавшим проверку, если комплектность соответствует требованиям п.1.8, этикетка выполнена в соответствии с КД и состояние эксплуатационной документации удовлетворительное.

3.2.2 Проверку соответствия изделия требованиям КД (п.1.1.1) проводить в процессе производства и сборки изделия в соответствии с требованиями технологической документации, а также при разборке после проведения периодических испытаний.

Примечание - Необходимость разборки и ее объем устанавливает предприятие-изготовитель.

При данной проверке определяют износ деталей, качество и надежность покрытий с целью определения необходимости принятия мер по улучшению конструкции, качества и надежности.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ

Лист

21

3.2.3 Проверку внешнего вида (п.1.1.2), электрического монтажа (п.1.1.3), и маркировки (п. 1.9.1) проводить внешним осмотром наружной поверхности изделия на соответствие требованиям п.п. 1.1.2, 1.1.3, 1.9.1.

Изделие считается выдержавшим проверку, если его внешний вид, качество электромонтажа и маркировка соответствуют требованиям сборочного чертежа ЯКШГ.468266.001СБ, наружная поверхность изделия не имеет вмятин, трещин, царапин, следов коррозии и других дефектов, влияющих на качество работы или ухудшающих внешний вид; маркировка содержит фирменный знак предприятия-изготовителя, наименование изделия и заводской номер.

3.2.4 Проверку габаритных и установочных размеров изделия на соответствие требованиям п. 1.1.4 проводить измерением этих размеров измерительной линейкой с погрешностью измерения не более ± 1 мм.

Требования п. 1.1.4 считают выполненными, если результаты измерений соответствуют значениям, указанным в конструкторской документации на изделие и на рисунке Б.1 приложения Б.

3.2.5 Испытания изделия при предельных значениях электропитания (п. 1.3.1) и определение максимальной потребляемой мощности (п. 1.3.2) проводить в соответствии с п.п. 3.2.5.1 - 3.2.5.11.

3.2.5.1 Собрать стенд по схеме, указанной на рисунке Д.1 приложения Д.

3.2.5.2 Установить напряжение питания изделия равным 22 В вращением ручки регулировки выходного напряжения источника питания.

3.2.5.3 Провести проверку работоспособности изделия по методике, изложенной в п. 3.2.7.

3.2.5.4 В момент проведения проверок зафиксировать максимальное значение тока, потребляемого изделием.

3.2.5.5 Установить напряжение питания изделия 24 В вращением ручки регулировки выходного напряжения источника питания.

3.2.5.6 Провести проверку работоспособности изделия по методике, изложенной в п. 3.2.7.

3.2.5.7 В момент проведения проверок зафиксировать максимальное значение тока, потребляемого изделием.

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата

					ЯКШГ.468266.001ТУ	<i>Лист</i>
						22
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		

3.2.5.8 Установить напряжение питания изделия 26 В вращением ручки регулировки выходного напряжения источника питания.

3.2.5.9 Провести проверку работоспособности изделия по методике, изложенной в п. 3.2.7.

3.2.5.10 В момент проведения проверок зафиксировать максимальное значение тока, потребляемого изделием.

3.2.5.11 Рассчитать значение максимальной потребляемой мощности (P) при трех значениях напряжения по формуле

$$P = I_{\max} * U \quad (1)$$

где I_{\max} – максимальное значение потребляемого тока, А;

U – напряжение питания изделия, В.

Изделие считается выдержавшим проверку, если оно сохраняет работоспособность при минимально и максимально допустимых уровнях напряжения питания и рассчитанная максимальная потребляемая мощность не превышает 10 Вт.

3.2.6 Проверку отстройки контактов от дребезга (п. 1.2.13) проводить в соответствии с п.п. 3.2.6.1 - 3.2.6.18.

3.2.6.1 Собрать схему проверки изделия согласно рисунку Д.2 Приложения Д.

3.2.6.2 Ключ ТС установить в положение ВЫКЛ.

3.2.6.3 В тестовой программе для канала 1 установить время антидребезга 10 мс.

3.2.6.4 Ключ ТС установить в положение ВКЛ.

3.2.6.5 Убедиться, что тестовая программа приняла от изделия сообщение о свершившемся событии ТС.

3.2.6.6 Ключ ТС установить в положение ВЫКЛ.

3.2.6.7 Убедиться, что тестовая программа приняла от изделия сообщение о свершившемся событии ТС.

3.2.6.8 Вместо ключа ТС на вход 1 изделия подключить низкочастотный генератор сигналов ГЗ-118. Сигнальный контакт подключается к клемме 1 верхней контактной группы 1, а контакт заземления – к клемме 1 нижней контактной группы 1.

3.2.6.9 Установить уровень выходного сигнала генератора 24 В, контролируя его с помощью вольтметра.

3.2.6.10 Установить частоту выходного сигнала 100 Гц.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ

3.2.6.11 Убедиться, что тестовая программа не принимает от изделия сообщение о свершившемся событии ТС.

3.2.6.12 Плавно уменьшать частоту выходного сигнала генератора до 40 Гц.

3.2.6.13 Убедиться, что при достижении частоты выходного сигнала генератора (50±2) Гц тестовая программа начинает принимать от изделия сообщения о свершившемся событии ТС.

3.2.6.14 Установить частоту выходного сигнала 100 Гц.

3.2.6.15 Убедиться, что тестовая программа не принимает от изделия сообщение о свершившемся событии ТС.

3.2.6.16 В тестовой программе для канала 1 установить время антидребезга 20 мс.

3.2.6.17 Плавно уменьшать частоту выходного сигнала генератора до 20 Гц.

3.2.6.18 Убедиться, что при достижении частоты выходного сигнала генератора (25 ±2) Гц тестовая программа начинает принимать от изделия сообщения о свершившемся событии ТС.

Изделие считается выдержавшим проверку, если устройство формирует или не формирует сообщения о событии ТС в зависимости от установленного значения антидребезга и частоты входного сигнала.

3.2.7 Проверку однозначности регистрации событий (п. 1.4.4) проводить по методикам, изложенным в п.п. 3.2.7.1 –3.2.7.2.

3.2.7.1 Проверку однозначности регистрации событий ТС устройством ФМ ТС-ТИИ ЯКШГ.468266.001 проводить по следующей методике:

- а) собрать схему проверки устройства согласно рисунку Д.3 приложения Д;
- б) из тестовой программы сформировать команду принудительного отображения текущего состояния линий поступления ТС;
- в) выключить оба ключа QK1 и QK2;
- г) убедиться, что текущее состояние линии 1 – выключено;
- д) замкнуть ключ QK2;
- е) убедиться, что тестовая программа приняла от изделия сообщение о свершившемся событии ТС, текущее состояние сигнальной линии 1 – включено;
- ж) разомкнуть ключ QK2;
- з) замкнуть ключ QK1;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ

и) убедиться, что тестовая программа приняла от изделия сообщение о свершившемся событии ТС. Текущее состояние сигнальной линии 1 – выключено.

3.2.7.2 Проверку однозначности регистрации событий ТС устройством ФМ ТС-ТИИ-220 ЯКШГ.468266.001-01 проводить по следующей методике:

- а) собрать схему проверки устройства согласно рисунку Д.4 приложения Д;
- б) из тестовой программы сформировать команду принудительного отображения текущего состояния линий поступления ТС;
- в) включить питание источника питания GPR-3ОН 10D;
- г) установить выходное напряжение 160 В (контроль выходного напряжения проводить по встроенному в источник питания GPR-3ОН 10D вольтметру);
- д) убедиться, что текущее состояние линии 1 – выключено;
- е) установить напряжение на источнике питания GPR-3ОН 10D 170 В;
- ж) убедиться, что текущее состояние линии 1 – включено.

Изделие считается выдержавшим проверку, если оно формирует правильные сообщения о событии ТС.

3.2.8 Проверку параметров портов RS-485 (п. 1.2.15) проводить в соответствии с п.п. 3.2.8.1 - 3.2.8.3.

3.2.8.1 В тестовой программе установить параметры передачи по каналу RS-485, соответствующие таблице 1.

3.2.8.2 Из тестовой программы сформировать команду отображения текущего состояния объекта.

3.2.8.3 Убедиться, что не позже, чем через 1 с, изделие прислало ответ на команду, и в принятой команде состояние линий поступления ТС соответствует их текущему состоянию.

Изделие считается выдержавшим проверку, если при установленных параметрах передачи по каналу RS-485 изделие формирует ответ, который отображается тестовой программой.

3.2.9 Проверку адресов, устанавливаемых на интерфейсе RS-485 (п. 1.2.16), проводить в соответствии с п.п. 3.2.9.1 - 3.2.9.18.

3.2.9.1 По конструкторской документации проверить наличие и размещение джамперов установки адреса изделия.

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата

					ЯКШГ.468266.001ТУ	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		25

3.2.9.2 Собрать схему проверки изделия согласно рисунку Д.1 приложения Д.

3.2.9.3 На джамперах установить адрес изделия 0 (см. приложение В – все джамперы установки адреса сняты).

3.2.9.4 Включить изделие.

3.2.9.5 В тестовой программе установить адрес изделия 0.

3.2.9.6 Из тестовой программы сформировать команду отображения текущего состояния изделия.

3.2.9.7 Убедиться, что изделие прислало ответ на команду, и в принятой команде состояние линий ТС соответствует их текущему состоянию.

3.2.9.8 В тестовой программе установить адрес изделия 1.

3.2.9.9 Из тестовой программы сформировать команду отображения текущего состояния изделия.

3.2.9.10 Убедиться, что изделие не прислало ответ на команду.

3.2.9.11 Повторить действия п.п. 3.2.9.8 – 3.2.9.10 для адресов со 2 по 7 включительно.

3.2.9.12 Убедиться, что изделие не прислало ответ на команду по адресам со 2 по 7 включительно.

3.2.9.13 На джамперах установить адрес изделия 1 (см. приложение В– установлен крайний левый джампер адреса).

3.2.9.14 Выключить и снова включить изделие.

3.2.9.15 Повторить действия п.п. 3.2.9.6 – 3.2.9.10 для адресов с 0 по 7 включительно.

3.2.9.16 Убедиться, что изделие прислало ответ на команду только при обращении по адресу 1.

3.2.9.17 Повторить действия по п.п. 3.2.9.13 – 3.2.9.16 с установкой на изделия адресов со 2 по 7 включительно.

3.2.9.18 Убедиться, что изделие присылало ответ на команду только при обращении по адресу, совпадающему с адресом, установленным на изделии.

Изделие считается выдержавшим испытание, если:

- адрес изделия задается на перемычках;
- перемычки доступны для установки/снятия без разборки корпуса изделия;
- перемычки размещены на лицевой панели устройства коммутации ТУ-ТС-ТИИ;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
-------------	--------------	------------	-------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ

– количество и назначение отдельных переключателей позволяет установить адрес в диапазоне от 0 до 7 включительно;

– изделие формирует ответ на команду только при обращении по адресу, совпадающему с установленным на нем адресом.

3.2.10 Проверку возможности контроля состояния обрыва/ замыкания входных сигнальных линий (п. 1.4.2) проводить в соответствии с п.п. 3.2.10.1 - 3.2.10.15.

3.2.10.1 Собрать схему проверки изделия согласно рисунку Д.5 приложения Д.

3.2.10.2 Ключ ТС установить в положение ВЫКЛ.

3.2.10.3 В тестовой программе для сигнального входа 1 установить режим работы «С контролем».

3.2.10.4 Из тестовой программы сформировать команду отображения текущего состояния вычислителя ТС.

3.2.10.5 Убедиться, что изделие прислало ответ на команду, в принятой команде состояние линии 1 ТС выключено и бит 0 поля ошибки равен 0 (ошибка не обнаружена).

3.2.10.6 Ключ ТС установить в положение ВКЛ.

3.2.10.7 Из тестовой программы сформировать команду отображения текущего состояния вычислителя ТС.

3.2.10.8 Убедиться, что изделие прислало ответ на команду, в принятой команде состояние линии 1 ТС – включено и бит 0 поля ошибки равен 0 (ошибка не обнаружена).

3.2.10.9 Разорвать линию связи в точке Р.

3.2.10.10 Из тестовой программы сформировать команду отображения текущего состояния вычислителя ТС.

3.2.10.11 Убедиться, что устройство прислало ответ на команду, в принятой команде состояние линии 1 ТС – включено и бит 0 поля ошибки равен 1 (ошибка обнаружена – обрыв линии).

3.2.10.12 Восстановить соединение линии связи в точке Р.

3.2.10.13 Соединить проводником точку Р с точкой Q (соединить клеммы 1 верхней и нижней контактных групп 1).

3.2.10.14 Из тестовой программы сформировать команду отображения текущего состояния вычислителя ТС.

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ЯКШГ.468266.001ТУ

Лист

27

3.2.10.15 Убедиться, что изделие прислало ответ на команду, в принятой команде состояние линии 1 ТС – выключено и бит 0 поля ошибки равен 1 (ошибка обнаружена – короткое замыкание линии).

Изделие считается выдержавшим испытание, если позволяет обнаруживать факты обрыва/замыкания сигнальной линии.

3.2.11 Проверку возможности формирования сигнала для запуска внешнего магнитофона (п. 1.4.3) проводить в соответствии с п.п. 3.2.11.1 - 3.2.11.7.

3.2.11.1 Собрать схему проверки изделия согласно рисунку Д.1 приложения Д.

3.2.11.2 Ключ ТС установить в положение ВЫКЛ.

3.2.11.3 В тестовой программе для сигнального входа 1 установить режим работы «С индикацией на магнитофон» и длительностью сигнала 2 с.

3.2.11.4 Ключ ТС установить в положение ВКЛ.

3.2.11.5 Убедиться, что стрелка подключенного вольтметра отклонилась от положения «обрыв» на время приблизительно 2 с.

3.2.11.6 Ключ ТС установить в положение ВЫКЛ.

3.2.11.7 Убедиться, что стрелка подключенного вольтметра отклонилась от положения «обрыв» на время приблизительно 2 с.

Изделие считается выдержавшим испытание, если имеет возможность формировать сигнал ТС программируемой длительности для запуска внешнего магнитофона.

3.2.12 Проверку отображения на индикаторах текущего состояния входов и ошибки (п. 1.2.4) проводить в соответствии с п.п. 3.2.12.1 - 3.2.12.13.

3.2.12.1 Собрать схему проверки изделия согласно рисунку Д.1 приложения Д.

3.2.12.2 Ключ ТС установить в положение ВЫКЛ.

3.2.12.3 Убедиться, что все светодиоды, индицирующие состояние сигнальных линий, выключены.

3.2.12.4 Ключ ТС установить в положение ВКЛ.

3.2.12.5 Убедиться, что начал светиться светодиод, соответствующий линии 1 (крайний слева в группе 1).

3.2.12.6 Ключ ТС установить в положение ВЫКЛ.

3.2.12.7 Убедиться, что все светодиоды, индицирующие состояние сигнальных линий, выключены.

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

3.2.12.8 Переключить ключ ТС на входные клеммы линии 2 (второй слева в группе 1).

3.2.12.9 Повторить действия п.п. 3.2.12.2 – 3.2.12.8 для всех сигнальных линий. При этом должен светиться светодиод, соответствующий данной сигнальной линии.

3.2.12.10 В тестовой программе установить режим «Раздача времени».

3.2.12.11 Убедиться, что светодиод РАБОТА на верхней крышке изделия светится постоянно.

3.2.12.12 В тестовой программе отменить режим «Раздача времени».

3.2.12.13 Убедиться, что светодиод РАБОТА на верхней крышке изделия через 10 с после отмены режима раздачи времени мигает с частотой 1 Гц.

Изделие считается выдержавшим проверку, если текущее состояние каждой линии индицируется соответствующим светодиодом, а отсутствие приема устройством команд от ЦП КП индицируется миганием светодиода РАБОТА.

3.2.13 Проверку обеспечения отдельного архивирования ТС и ТИИ (п. 1.5.1) проводить по следующей методике:

3.2.13.1 Собрать схему проверки изделия согласно рисунку Д.1 приложения Д.

3.2.13.2 Выключить тестовую программу.

3.2.13.3 Ключ ТС установить в положение ВЫКЛ.

3.2.13.4 Ключ ТС установить в положение ВКЛ.

3.2.13.5 Повторить 31 раз действия п.п.3.2.13.2, 3.2.13.3, замыкая ключ каждые 2 с.

3.2.13.6 Выключить изделие.

3.2.13.7 Подождать 10 минут.

3.2.13.8 Включить изделие.

3.2.13.9 Запустить тестовую программу.

3.2.13.10 Из тестовой программы сформировать команду отображения текущего состояния вычислителя ТС.

3.2.13.11 Убедиться, что изделие готово передать информацию по 64 событиям ТС.

3.2.13.12 Из тестовой программы сформировать команду чтения информации по событиям ТС.

3.2.13.13 Убедиться из полученной информации, что все события ТС относятся к сигнальному входу 1 и метки времени соответствуют интервалам времени при включении/выключении ключа ТС, т.е. приблизительно 2 с.

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ЯКШГ.468266.001ТУ

Лист
29

3.2.13.14 Из тестовой программы сформировать команду конфигурирования входа 1 как ТИИ.

3.2.13.15 Повторить действия п.п. 3.2.13.3 – 3.2.13.10.

3.2.13.16 Убедиться, что в памяти изделия содержится запись о 32 импульсах по входу 1.

3.2.13.17 Из тестовой программы сформировать команду конфигурирования входа 1 как вход ТС.

3.2.13.18 По программной документации определить размер буфера событий ТС и ТИИ и механизм его заполнения и освобождения.

Изделие считается выдержавшим проверку, если:

- определено, что размер буфера в энергонезависимой памяти изделия рассчитан для хранения информации по 512 событиям ТС;
- определено, что механизм заполнения и освобождения буфера – циклический;
- хранение информации по событиям ТС и ТИИ осуществляется в энергонезависимой памяти.

3.2.14 Проверку возможности настройки параметров и обновления ПО (п. 1.5.2) проводить в соответствии с п.п.3.2.14.1 - 3.2.14.17.

3.2.14.1 Собрать схему проверки изделия согласно рисунку Д.1 Приложения Д.

3.2.14.2 В тестовой программе для канала 1 установить время антидребезга 10 мс.

3.2.14.3 Убедиться, что изделие возвратило в качестве пакета ответа положительную квитанцию.

3.2.14.4 В тестовой программе установить карту каналов для формирования сигнала ТС на внешний магнитофон.

3.2.14.5 Убедиться, что изделие возвратило в качестве пакета ответа положительную квитанцию.

3.2.14.6 Из тестовой программы сформировать команду отображения текущего состояния вычислителя ТС.

3.2.14.7 Из полученного пакета ответа считать номер версии встроенного программного обеспечения изделия.

3.2.14.8 На персональном компьютере запустить программу-загрузчик программного обеспечения *KPFileSender.EXE*.

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ЯКШГ.468266.001ТУ

3.2.14.9 Установить в программе тип изделия – 3 и требуемый адрес на интерфейсе RS-485.

3.2.14.10 Выбрать тестовую зашивку *TS_TEST.A43*.

3.2.14.11 Нажать кнопку «*Загрузить*».

3.2.14.12 После завершения загрузки закрыть программу-загрузчик ПО и выключить изделие.

3.2.14.13 Подождать 30 с.

3.2.14.14 Включить изделие.

3.2.14.15 Из тестовой программы сформировать команду отображения текущего состояния вычислителя ТС.

3.2.14.16 Из полученного пакета ответа считать номер версии встроенного программного обеспечения изделия.

3.2.14.17 Номер версии тестового программного обеспечения должен превышать 200 (в десятиричном счислении).

Изделие считается выдержавшим проверку, если:

– на команду установки параметров изделие возвращает положительные квитанции;

– с помощью программы-загрузчика есть возможность обновления встроенного программного обеспечения.

3.2.15 Проверку возможности присвоения меток времени (п.1.5.3) проводить в соответствии с п.п. 3.2.15.1 - 3.2.15.14.

3.2.15.1 Собрать схему проверки изделия согласно рисунку Д.1 приложения Д.

3.2.15.2 Ключ ТС установить в положение ВЫКЛ.

3.2.15.3 Из тестовой программы сформировать команду «*Установить время*».

3.2.15.4 Из тестовой программы сформировать команду отображения текущего состояния вычислителя ТС.

3.2.15.5 Если изделие готово передать информацию по событиям ТС, то из тестовой программы сформировать команду чтения информации по событиям ТС.

3.2.15.6 Повторить действия п.п. 3.2.15.4 – 3.2.15.5 до тех пор, пока в изделии не останутся данных, готовых для передачи.

3.2.15.7 Ключ ТС установить в положение ВКЛ., с точностью до секунды зафиксировать астрономическое время перевода ключа, и одновременно включить секундомер.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
-------------	--------------	------------	-------------	--------------

<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

3.2.15.8 Сделать паузу 1 минуту.

3.2.15.9 Ключ ТС установить в положение ВЫКЛ.

3.2.15.10 Из тестовой программы сформировать команду отображения текущего состояния изделия.

3.2.15.11 Если изделие готово передать информацию по событиям ТС, то из тестовой программы сформировать команду чтения информации по событиям ТС.

3.2.15.12 Изделие должно сообщить информацию о двух событиях ТС.

3.2.15.13 Определить расчетное значение метки времени Т по формуле

$$T = H * 576000 + M * 9600 + S * 160 \quad (2)$$

где H – час, когда было выполнено переключение ключа ТС в положение ВКЛ.;

M – минута, когда было выполнено переключение ключа ТС в положение ВКЛ.;

S – секунда, когда было выполнено переключение ключа ТС в положение ВКЛ.

Расчетное значение метки времени Т должно отличаться от метки времени, полученной из изделия, не более чем на 160 (в десятиричном счислении).

3.2.15.14 Значение метки времени события (перевода ключа в положение ВЫКЛ.) должно отличаться от метки времени перевода в положение ВКЛ на 160 ± 10 (в десятиричном счислении).

Изделие считается выдержавшим проверку, если:

– в полученной от устройства информации о событиях ТС присутствуют метки времени;

– значения меток времени удовлетворяют требованиям п.п. 3.2.15.13, 3.2.15.14.

3.2.16 Проверку параметров меток времени (п. 1.5.4) проводить в соответствии с п.п. 3.2.16.1 - 3.2.16.7.

3.2.16.1 Собрать стенд для проверки изделия согласно рисунку Д.1 приложения Д.

3.2.16.2 Из тестовой программы сформировать команду «Установить время».

3.2.16.3 Из тестовой программы сформировать команду отображения текущего состояния вычислителя ТС.

3.2.16.4 Зафиксировать время получения ответа от изделия с точностью до секунды.

3.2.16.5 Определить расчетное значение метки времени Т по формуле (2) (п. 3.2.15.13).

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата

					ЯКШГ.468266.001ТУ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32

3.2.16.6 Из полученного ответа выделить поле метки времени. Оно должно быть равным 4 байтам или 32 битам.

3.2.16.7 Расчетное значение метки времени T должно отличаться от метки времени, полученной от изделия, не более чем на 160 (в десятиричном счислении).

Изделие считается выдержавшим проверку, если формируемые метки времени представляют собой 32-битовое число и соответствуют требованиям п. 3.2.16.7.

3.2.17 Проверку точности системы единого времени (п. 1.5.5) проводить в соответствии с п.п.3.2.17.1 - 3.2.17.10.

3.2.17.1 Собрать схему проверки изделия согласно рисунку Д.1 приложения Д.

3.2.17.2 Из тестовой программы сформировать команду «Установить время».

3.2.17.3 В тестовой программе выключить режим «Раздача времени».

3.2.17.4 Из тестовой программы сформировать команду отображения текущего состояния вычислителя ТС.

3.2.17.5 Зафиксировать время получения ответа от изделия с точностью до секунды.

3.2.17.6 По формуле (2) (п.3.2.15.13) определить расчетное значение метки времени T.

Расчетное значение метки времени T должно отличаться от метки времени, полученной от изделия, не более чем на 160 (в десятиричном счислении).

3.2.17.7 Выждать паузу 1 сутки. Изделие не выключать.

3.2.17.8 Из тестовой программы сформировать команду отображения текущего состояния вычислителя ТС.

3.2.17.9 Зафиксировать время получения ответа от изделия с точностью до секунды.

3.2.17.10 Определить расчетное значение метки времени T по формуле (2) (п.3.2.15.13).

Расчетное значение метки времени T должно отличаться от метки времени, полученной от изделия, не более чем на 480 (в десятиричном счислении).

Изделие считается выдержавшим проверку, если обеспечивается точность шкалы времени ± 2 с/сутки при отсутствии коррекции (через 24 часа работы различие расчетной и полученной от изделия меток времени не превышает 480).

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ

3.2.18 Проверку возможности коррекции системы отсчета единого времени (п. 1.5.6) проводить в соответствии с п.п. 3.2.18.1 - 3.2.18.8.

3.2.18.1 Собрать схему проверки изделия согласно рисунку Д.1 приложения Д.

3.2.18.2 Выключить и снова включить изделие.

3.2.18.3 Из тестовой программы сформировать команду отображения текущего состояния вычислителя ТС.

3.2.18.4 Зафиксировать время получения ответа от изделия с точностью до секунды.

3.2.18.5 Из тестовой программы сформировать команду «Установить время».

3.2.18.6 Из тестовой программы сформировать команду отображения текущего состояния вычислителя ТС.

3.2.18.7 Зафиксировать время получения ответа от изделия с точностью до секунды.

3.2.18.8 Определить расчетное значение метки времени T по формуле (2) (п.3.2.15.13).

Расчетное значение метки времени T должно отличаться от метки времени, полученной от изделия, не более чем на 160 (в десятичном счислении).

Изделие считается выдержавшим проверку, если:

- в полученной от изделия информации присутствует метка времени;
- метка времени соответствует текущему времени на ЦП КП.

3.2.19 Проверку работоспособности сторожевых таймеров (п. 1.5.7) проводить в соответствии с п.п. 3.2.19.1 - 3.2.19.4.

3.2.19.1 Собрать стенд для проверки изделия согласно рисунку Д.1 приложения Д.

3.2.19.2 Из тестовой программы сформировать команду «Остановить работу ФМ ТС». Изделие должно ответить положительной квитанцией.

3.2.19.3 Не более чем через 1 с сформировать команду отображения текущего состояния вычислителя ТС. Ответа на эту команду быть не должно.

3.2.19.4 Через 10 с повторно сформировать команду отображения текущего состояния вычислителя ТС. Изделие должно ответить в соответствии с протоколом.

Изделие считается выдержавшим проверку, если через 10 с после остановки работы оно работоспособно.

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.2.20 Упаковку и маркировку упаковки проверять внешним осмотром и сличением со сборочным чертежом на упаковку ЯКШГ.305631.003СБ.

При проверке содержимое в упаковке следует сличать с ведомостью упаковки.

Комплектность изделия должна соответствовать требованиям п.1.8.1.

Одновременно проверить качество консервации изделия, после чего оформить соответствующие разделы паспорта ЯКШГ.468266.001ПС.

3.3 Методы периодических испытаний

3.3.1 Массу изделия (п.1.2.1) определять взвешиванием на весах с погрешностью не более 10 г.

Изделие считают выдержавшим испытание, если его масса не превышает 0,5 кг.

3.3.2 Режимы работы и условия применения ЭРИ (п.п. 1.2.2, 1.2.3) проверяют визуально на соответствие действующей документации на эти изделия.

Изделие считается выдержавшим проверку, если применяемые комплектующие ЭРИ соответствуют требованиям ТУ.

3.3.3 Проверку гальванической развязки по сигнальным входам (п. 1.2.14) проводить в соответствии с п.п. 3.3.3.1, 3.3.3.2.

3.3.3.1 По конструкторской документации проверить наличие элементов гальванической развязки по сигнальным входам.

3.3.3.2 По техническому описанию на примененную в изделии микросхему гальванической развязки определить значение электрической прочности изоляции.

Изделие считается выдержавшим проверку, если микросхема гальванической развязки выдерживает воздействие напряжения 2000 В в течение 1 минуты.

3.3.4 Проверку логического формата передаваемой информации (п. 1.4.1) проводить методом изучения программной документации. Изучается структура пакетов команды и пакетов ответа, формируемых тестовой программой и изделием в процессе обмена данными.

Изделие считается выдержавшим испытание, если формат пакетов команд и ответов соответствует требованиям п. 1.4.1.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
-------------	--------------	------------	-------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ

3.3.5 Испытание изделия на прочность к воздействию синусоидальной вибрации (п. 1.6.1) на одной частоте проводить на вибрационной установке в соответствии с п.п. 3.3.5.1 - 3.3.5.2.

3.3.5.1 Изделие в выключенном состоянии жестко закрепить на вибрационной установке и подвергнуть воздействию вибрации на частоте 20 Гц при амплитуде виброускорения 20 м/с^2 в течение 45 минут последовательно в направлении каждой из осей X, Y, Z.

3.3.5.2 Проверить работоспособность изделия по методике п.3.2.7.

Изделие считается выдержавшим испытание на прочность к воздействию синусоидальной вибрации, если оно сохраняет работоспособность, и при внешнем осмотре не обнаружено механических повреждений, ослабления креплений, повреждений покрытий.

3.3.6 Испытание изделия на прочность при транспортировании (п. 1.6.2) проводить на ударной установке в соответствии с п.п.3.3.6.1 - 3.3.6.2.

3.3.6.1 Комплект упаковки с изделием жестко закрепить на ударной установке и подвергать воздействию ударов последовательно в трех взаимно перпендикулярных направлениях.

Параметры ударов приведены в таблице 8.

Таблица 8

Пиковое ударное ускорение, $g \text{ (м·с}^{-2}\text{)}$	Допустимая длительность действия ударного ускорения, мс	Общее число ударов по трем направлениям
10 (98)	5	1000

3.3.6.2 После испытания провести внешний осмотр упаковки. Изделие распаковать, провести внешний осмотр изделия с целью обнаружения механических повреждений, ослабления крепежных соединений, а затем проверить работоспособность и контроль параметров по п. 3.2.7.

Изделие считается выдержавшим испытание на прочность при транспортировании, если оно сохраняет работоспособность, и после испытания при внешнем осмотре упаковки не обнаружено ее повреждений, изделие не имеет механических повреждений, ослабления крепежных соединений и результат проверки функционирования и параметров изделия положительны.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.3.7 Испытание изделия на стойкость к воздействию пониженной температуры окружающей среды согласно требованиям п. 1.6.3 (п. 1 таблицы 4) проводить в соответствии с п.п. 3.3.7.1 - 3.3.7.5.

3.3.7.1 Изделие, поместить в климатическую камеру, источник питания должен находиться вне камеры.

3.3.7.2 Провести проверку работоспособности изделия по методике п. 3.2.7 при нормальных климатических условиях. Питание отключить.

3.3.7.3 При выключенном питании изделия в климатической камере установить предельную пониженную температуру минус 30°C и выдержать изделие при этой температуре в течение 2 ч.

3.3.7.4 По истечении этого времени в климатической камере установить пониженную рабочую температуру минус 25 °С и выдержать изделие при этой температуре в течение 2 ч.

3.3.7.5 По истечении этого времени включить питание изделия и проверить его работоспособность по методике п. 3.2.7.

Изделие считают выдержавшим испытание на стойкость к воздействию пониженной температуры, если при воздействии и после воздействия пониженной температуры окружающей среды оно сохраняет работоспособность, и при внешнем осмотре не обнаружено механических повреждений, коррозии, нарушений лакокрасочных и защитных покрытий и обеспечивается надежная коммутация электрических цепей.

3.3.8 Испытание изделия на стойкость к воздействию повышенной температуры окружающей среды согласно требованиям п. 1.6.3 (п. 2 таблицы 4) проводить в соответствии с п.п. 3.3.8.1 - 3.3.8.12.

3.3.8.1 Изделие поместить в климатическую камеру.

3.3.8.2 Произвести проверку работоспособности изделия согласно методике п. 3.2.7 настоящих ТУ при нормальных климатических условиях.

3.3.8.3 При включённом питании изделия в камере установить повышенную рабочую температуру плюс 55 °С и выдержать изделие в течение 2 ч.

3.3.8.4 Произвести проверку работоспособности изделия согласно методике п. 3.2.7.

3.3.8.5 Выключить питание изделия.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ

Лист
37

3.3.8.6 Температуру в камере повысить до предельной повышенной плюс 60 °С. Изделие в выключенном состоянии выдерживать при предельной повышенной температуре в течение 2 ч.

3.3.8.7 Температуру в климатической камере понизить до рабочей повышенной температуры плюс 55 °С. Изделие в выключенном состоянии выдержать в этих условиях в течение 2 ч.

3.3.8.8 Включить питание изделия и выдержать его во включённом состоянии в течение 30 минут до установления теплового равновесия.

3.3.8.9 Провести проверку работоспособности изделия согласно методике п. 3.2.7.

3.3.8.10 Температуру в климатической камере понизить до нормальной, камеру открыть, изделие извлечь из камеры.

3.3.8.11 Выдержать изделие в течение 2 ч, провести внешний осмотр.

3.3.8.12 Произвести проверку работоспособности изделия согласно методике п. 3.2.7.

Изделие считают выдержавшим испытание на стойкость к воздействию повышенной температуры, если при воздействии и после воздействия повышенной температуры окружающей среды оно сохраняет работоспособность, и при внешнем осмотре не обнаружено механических повреждений, нарушений лакокрасочных и защитных покрытий.

3.3.9 Испытание изделия на стойкость к воздействию пониженного атмосферного давления при авиатранспортировании согласно требованиям п. 1.6.3 (п.3 таблицы 4) проводить в соответствии с п.п.3.3.9.1 - 3.3.9.8.

3.3.9.1 Провести внешний осмотр изделия и проверить его работоспособность по методике п. 3.2.7. Выключить питание изделия.

3.3.9.2 Изделие упаковывать в соответствии с КД на упаковку и поместить в термокамеру.

3.3.9.3 Температуру в камере понизить до минус 10 °С ± 2 °С и выдержать изделие при этой температуре в течение 2 ч.

3.3.9.4 Давление в камере понизить до 60 кПа (450 мм рт. ст.) и поддерживать на этом уровне в течение 1 ч. При этом температуру не контролировать.

3.3.9.5 Давление, а затем и температуру в камере повысить до нормальных значений. Изделие извлечь из камеры.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
-------------	--------------	------------	-------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ

3.3.9.6 Изделие выдержать в упаковке при нормальных климатических условиях в течение 4 ч, по истечении которых изделие распаковать.

3.3.9.7 После этого провести внешний осмотр изделия и упаковки.

3.3.9.8 Проверить его работоспособность по методике п. 3.2.7.

Изделие считают выдержавшим испытание, если после воздействия пониженного атмосферного давления оно сохранило свою работоспособность и при внешнем осмотре не обнаружено механических повреждений изделия и упаковки.

3.3.10 Испытание изделия на стойкость к воздействию повышенной относительной влажности воздуха согласно требованиям п. 1.6.3 (п.4 таблицы 4) проводить в соответствии с п. 3.3.10.1 - 3.3.10.4.

3.3.10.1 Провести проверку внешнего вида по методике п. 3.2.3;

3.3.10.2 Изделие поместить в климатическую камеру (источник питания должен находиться вне камеры) и проверить работоспособность по методике п. 3.2.7 при нормальных климатических условиях;

3.3.10.3 Подвергнуть изделие воздействию непрерывно следующих друг за другом двух циклов, продолжительностью 24 ч каждый, состоящих из следующих этапов:

– повысить температуру в климатической камере до плюс (40 ± 2) °С в течение $(3,0\pm 0,5)$ ч. Установить относительную влажность, равную 95 %. Такой режим поддерживать в течение $(9,0\pm 0,5)$ ч;

– понизить температуру в климатической камере до плюс (25 ± 2) °С в течение $(3,0\pm 0,5)$ ч. Выдержать в течение $(9,0\pm 0,5)$ ч. В течение этого периода относительная влажность должна быть не менее 95 %. Такой режим поддерживать до конца цикла;

3.3.10.4 В конце каждого цикла провести проверку работоспособности по методике п. 3.2.7.

Изделие считать выдержавшим испытание, если во время и после воздействия повышенной влажности оно сохранило свою работоспособность и при внешнем осмотре не обнаружено следов коррозии и нарушения лакокрасочных покрытий.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ

3.4 Методы надежностных испытаний

3.4.1 Соответствие требованиям по п. 1.7.1 средней наработки на отказ изделия гарантируется предприятием-изготовителем на основе аналитических расчетов, представленных на предварительные и государственные испытания. В дальнейшем среднее время наработки на отказ определяется путем подконтрольной эксплуатации.

3.4.2 Соответствие данных показателей при серийном производстве обеспечивается соблюдением требований конструкторской и технологической документации при изготовлении изделия.

3.4.3 Проверка среднего времени восстановления изделия проводится на предварительных и государственных испытаниях экспериментальным путём.

3.4.3.1 Проверку среднего времени восстановления изделия (п 1.7.2) следует проводить в составе системы телемеханической «КП КОТМИ».

3.4.3.2 Проверку должен проводить работник, имеющий опыт работы с радиоэлектронным оборудованием и предварительно изучивший эксплуатационную документацию на изделие.

3.4.3.3 Для проверки среднего времени восстановления изделия следует:

- внести в изделие неисправность (например, отключить питание, отключение или отсутствие контакта между вычислителем ТС и устройством коммутации, замыкание входов или групп между собой, отпаянные или закороченные выводы элементов внутри изделия) и установить изделие на штатное рабочее место;
- поставить задачу работнику по восстановлению работоспособности без указания типа неисправности и отметить момент времени начала работы;
- после нахождения неисправности, ее устранения и восстановления работоспособности изделия – отметить второй момент времени;
- повторить все пункты 4 раза с введением разных неисправностей;
- вычислить время между постановкой задачи работнику и окончанием восстановления работоспособности;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ

Изделие считается выдержавшим проверку, если рассчитанное время составляет не более 1 часа для каждой неисправности.

3.4.4 Проверка срока службы аппаратуры до капитального ремонта проводится на предварительных и государственных испытаниях методом аналитических расчётов.

3.4.5 Соответствие данных показателей при серийном производстве обеспечивается соблюдением требований конструкторской и технологической документации при изготовлении изделия.

3.5 Проверка соответствия требованиям безопасности

3.5.1 Для обеспечения безопасности выпускаемого изделия проводится его сертификация на соответствие требованиям стандартов по электрической, механической и пожарной безопасности по ГОСТ Р МЭК 60950, требованиям к уровню промышленных радиопомех – по ГОСТ Р 51318.22, ГОСТ Р 51318.14.1, требованиям устойчивости к электромагнитным помехам - по ГОСТ Р 51318.14.2.

3.5.2 Текущий контроль безопасности осуществляется по процедурам, установленным органом по сертификации, выдавшим сертификат соответствия.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

					ЯКШГ.468266.001ТУ	<i>Лист</i>
						41
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		

5 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (ПРИМЕНЕНИЮ)

5.1 Изделие должно эксплуатироваться в соответствии с требованиями по эксплуатации и техническому обслуживанию, изложенными в ЯКШГ.468266.001РЭ - Устройство ФМ ТС-ТИИ. Руководство по эксплуатации.

5.2 При эксплуатации изделия должны соблюдаться меры безопасности, установленные «Правилами устройства электроустановок» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок», утвержденными Госэнергонадзором.

5.3 К работе с изделием могут быть допущены лица изучившее руководство по эксплуатации ЯКШГ.468266.001РЭ и усвоившие принципы работы изделия, а также имеющие четкое представление о конструкции изделия.

5.4 Проведение ремонтных работ изделия на объекте эксплуатации не производится из-за его сложности. Ремонт изделия производится на предприятии-изготовителе.

5.5 Для предотвращения отказов, связанных с воздействием статического электричества, следует принимать меры, исключаяющие его воздействие на изделие, согласно ОСТ 11.073.062.

5.6 Учет, сбор, обработка и представление информации о показателях надежности изделия производится в условиях эксплуатации в порядке, установленном для эксплуатационных подразделений.

5.7 При изготовлении, испытаниях и эксплуатации изделия должны быть предусмотрены меры по защите изделия от статического электричества в соответствии с ОСТ 11 073.062.

5.8 Категорически запрещается устранение неисправностей в изделии, находящемся под напряжением.

5.9 К работе с изделием допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ

Лист

43

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Перечень документов, на которые даны ссылки

Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта ТУ
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования	1.10.1
ГОСТ 15.309-98	Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения	2.1.1, 2.1.5, 2.4.3
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов	1.10.1
ГОСТ 13109-97	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения	3.1.3
ГОСТ 21552-84	Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение	1.10.1, 2.1.1, 4.1
ГОСТ 427-75	Линейка металлическая. Технические условия	Приложение В
ГОСТ Р 51317.3.2-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами. Нормы и методы испытаний	1.11.1
ГОСТ Р 51318.14.1-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от бытовых приборов, электрических инструментов и аналогичных устройств. Нормы и методы испытаний	1.11.1, 3.5.1

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ЯКШГ.468266.001ТУ

Лист

45

Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта ТУ
ГОСТ Р 51318.14.2-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Помехоустойчивость бытовых приборов, электрических инструментов и аналогичных устройств. Требования и методы испытаний	3.5.1, 1.11.1
ГОСТ Р 51318.22-99	Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний	3.5.1, 1.11.1
ГОСТ Р МЭК 870-5-1-95	Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 1. Форматы передаваемых кадров	1.4.1, 3.3.4
ГОСТ Р МЭК 60950-2002	Безопасность оборудования информационных технологий	1.11.1, 3.5.1

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

ЯКШГ.468266.001ТУ

Лист

46

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

Габаритные размеры изделия

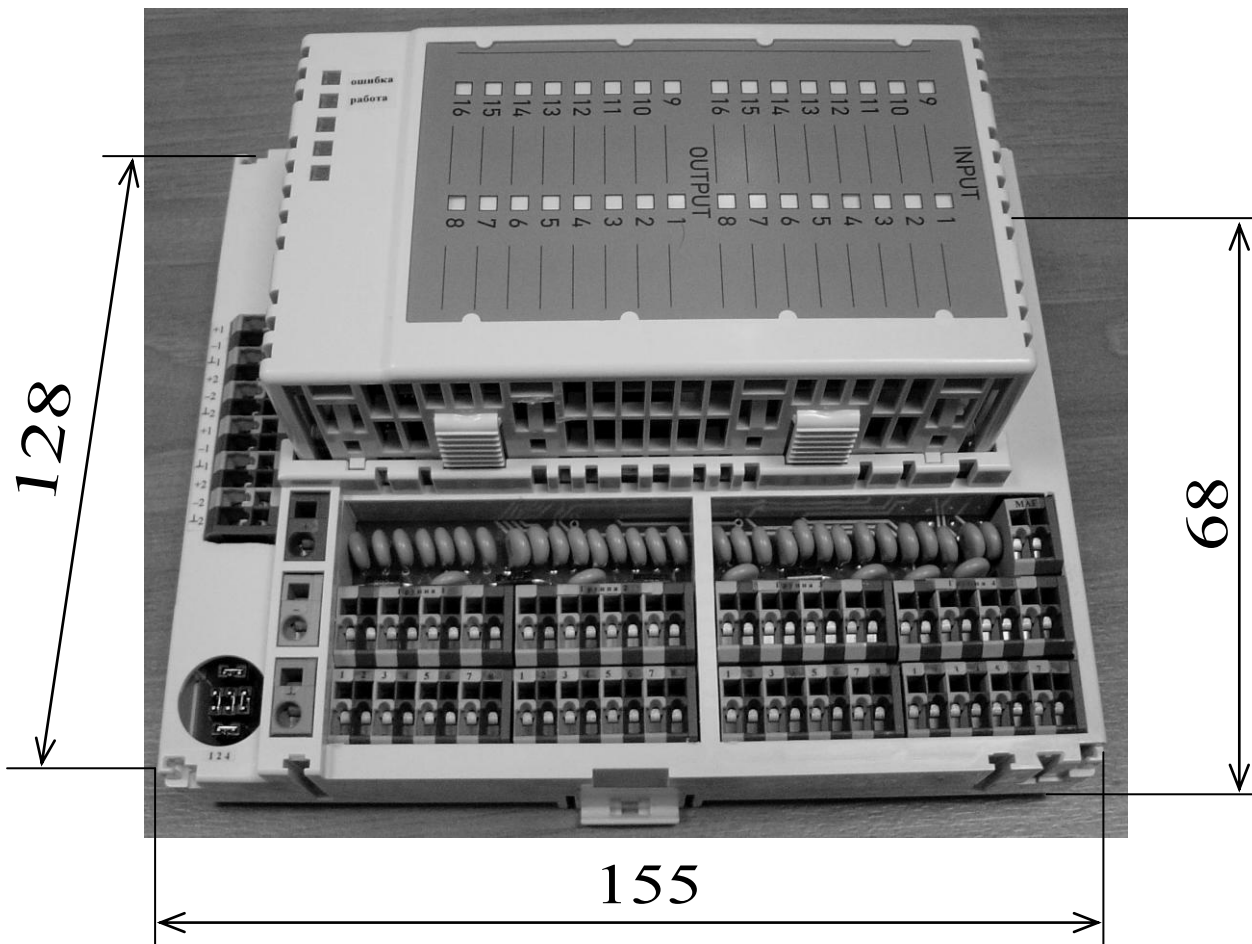


Рисунок Б.1 - Габаритные размеры изделия

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

Установка адреса изделия с помощью джамперов

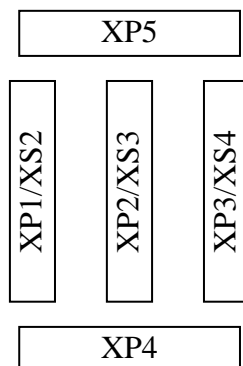


Рисунок В.1 - Расположение джамперов на плате изделия

Таблица В.1

Адрес	XS2	XS3	XS4
0	-	-	-
1	+	-	-
2	-	+	-
3	+	+	-
4	-	-	+
5	+	-	+
6	-	+	+
7	+	+	+

Примечание – Знак “-“ означает отсутствие джампера, знак “+” означает наличие установленного джампера

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Взам.инв.№		Инв.№ дубл.	
Подп. и дата		Инв.№ дубл.	
Инв.№ подл.		Инв.№ дубл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ЯКШГ.468266.001ТУ

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

Перечень оборудования и контрольно-измерительных приборов, необходимых для испытания изделия

Таблица Г.1

Наименование, код и тип аппаратуры и ее позиционное обозначение	Кол.	Обозначение	Требуемая метрологическая характеристика
Весы	1		Шкала 10000 г Точность ± 5 г
Линейка металлическая	1	ГОСТ 427-75	Шкала 1000 мм
Мультиметр цифровой МЕТЕХ М-3860	2		
Генератор низкочастотный ГЗ-118	1		
Ключ ТС	2	ЯКШГ.468377.006	
Персональный компьютер	1		
Устройство ПИ-1	1	ЯКШГ.465625.004	
Лабораторный источник питания MASTECH NY3003D	1		
Резистор МЛТ-0,125-100 Ом	1		
Резистор МЛТ-0,125-200 Ом	1		
Резистор МЛТ-0,125-7,5 кОм	1		
Резистор МЛТ-0,125-40 кОм	1		
Секундомер С1-2а	1	ТУ 25-1819.0027-90	
Источник питания GPR-3OH 10D	1		300 В, 1 А (1 В, 1 мА)
Климатическая камера «Фюетрон 3101-01»	1		
Вибростенд ВЭДС-10	1		
Установка вибрационная УВ 70/100 № 845	1		

Примечание - Допускается применение других типов измерительных приборов с характеристиками не хуже приведенных выше.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ЯКШГ.468266.001ТУ

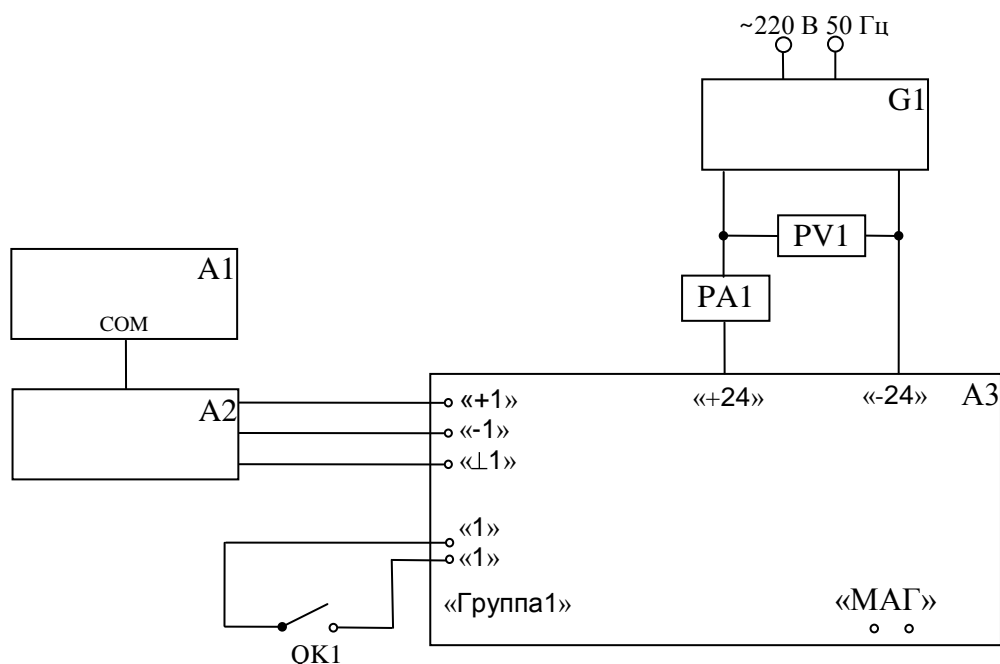
Лист

49

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(обязательное)

Схемы стендов для проведения испытаний



A1 – персональный компьютер;

A2 – устройство ПИ-1 ЯКШГ.465625.004;

A3 – испытуемое изделие;

G1 – источник питания лабораторный MASTECH NY3003D

PA1 – мультиметр цифровой METEX M-3860 в режиме измерения тока;

PV1 – мультиметр цифровой METEX M-3860 в режиме измерения напряжения;

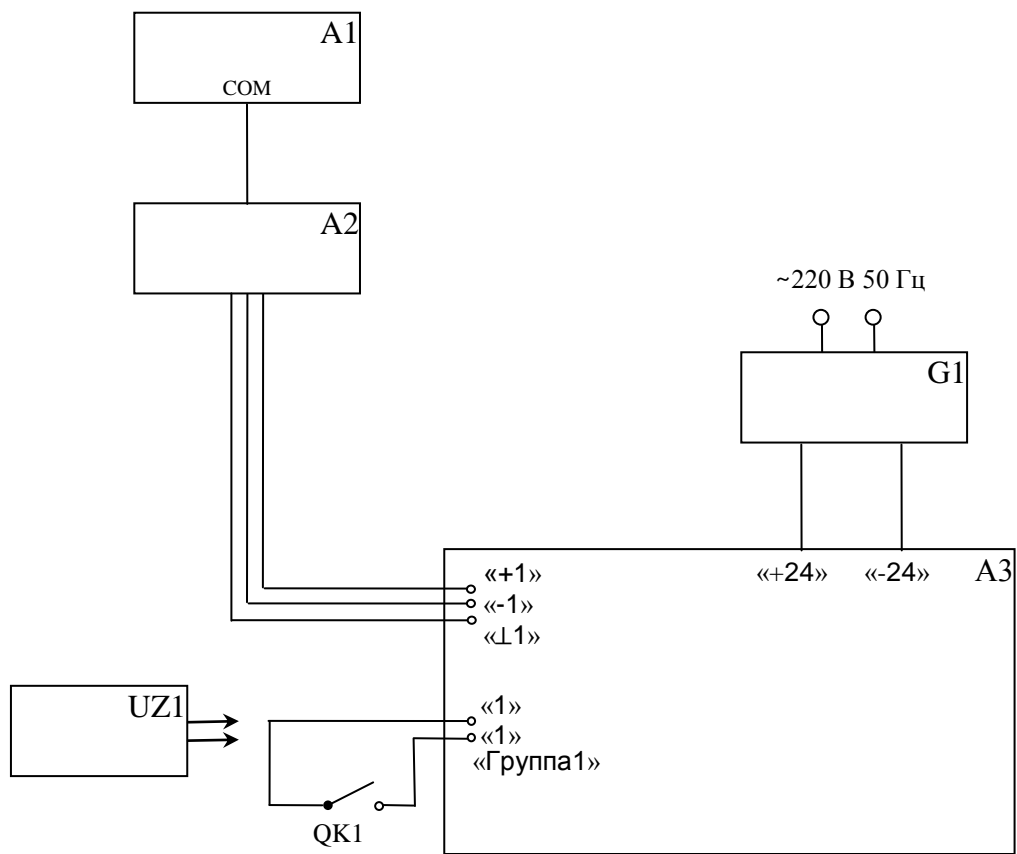
QK1 – ключ ТС ЯКШГ.468377.006 (находится в разомкнутом состоянии, если в методике конкретного испытания не оговорено иное)

Примечание Допускается применение других типов приборов с характеристиками не хуже приведенных выше.

Рисунок Д.1 - Основная схема проверки изделия

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Взам.инв.№			
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата	



A1 – персональный компьютер;
 A2 – устройство ПИ-1 ЯКШГ.465625.004;
 A3 – испытуемое изделие;
 G1 – источник питания лабораторный MASTECH NY3003D;
 QK1 – ключ ТС ЯКШГ.468377.006;
 UZ1 – генератор низкочастотный ГЗ-118

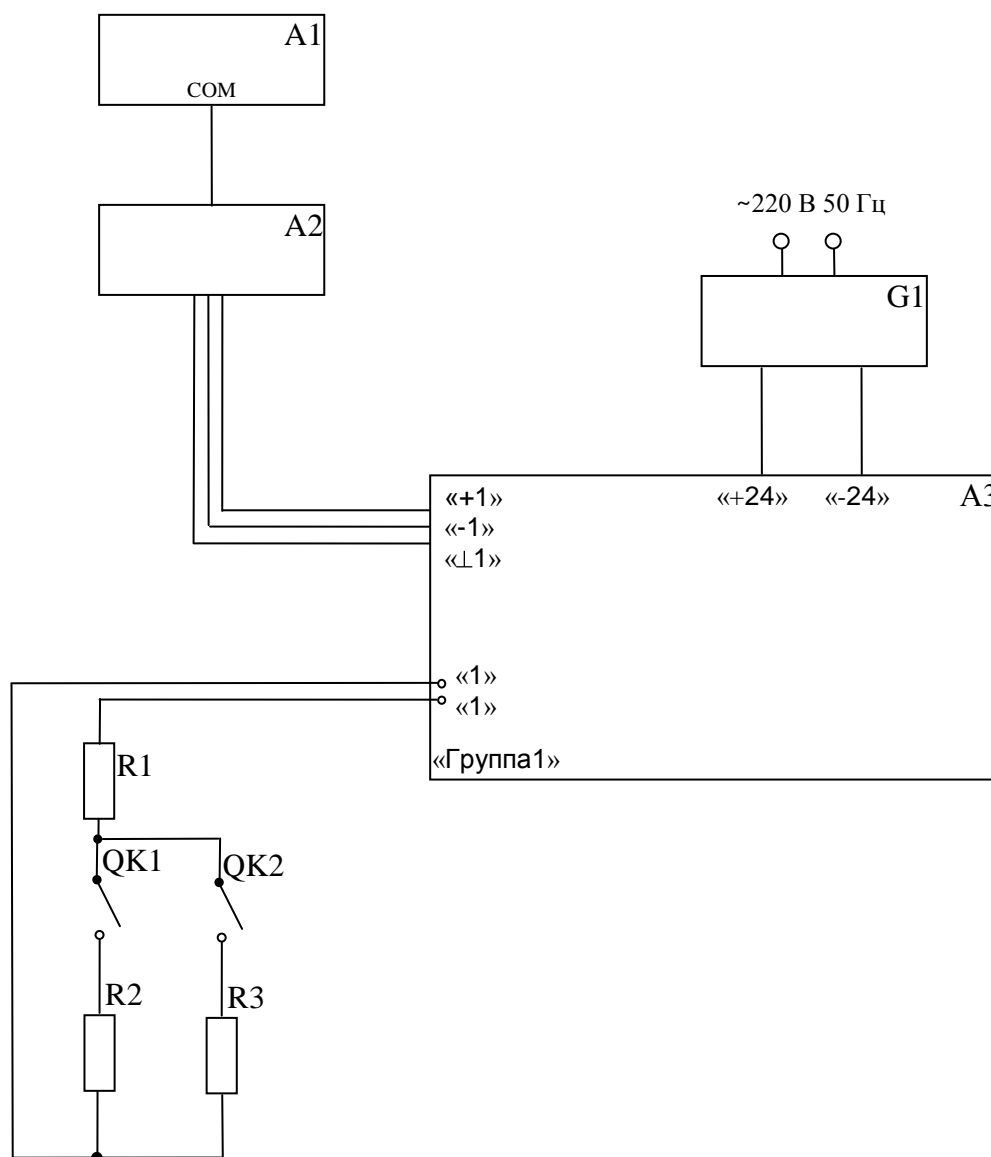
Примечание Допускается применение других типов приборов с характеристиками не хуже приведенных выше

Рисунок Д.2 - Схема подключения изделия для проверки отстройки контактов от дребезга

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ



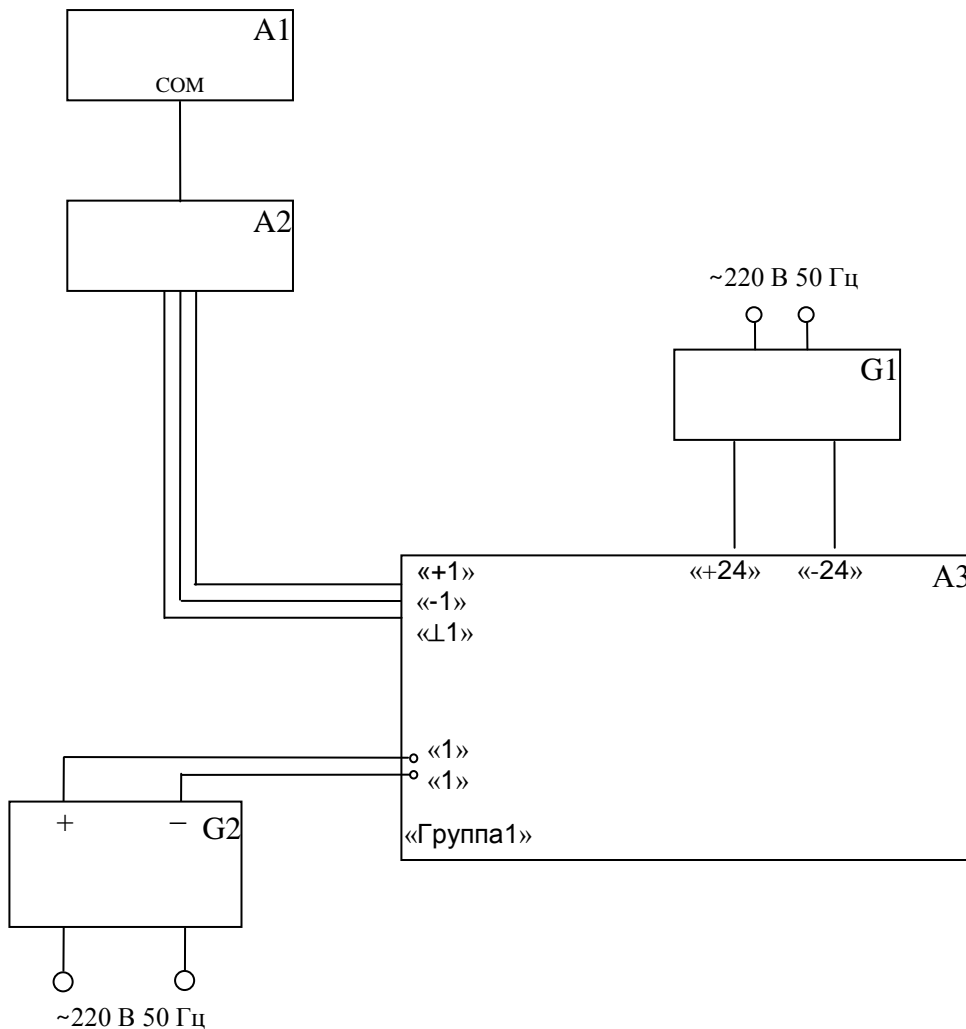
- A1 – персональный компьютер;
 A2 – устройство ПИ-1 ЯКШГ.465625.004;
 A3 – испытуемое изделие;
 G1 – источник питания лабораторный MASTECH NY3003D;
 R1 – резистор МЛТ-0,125-200 Ом
 R2 – резистор МЛТ-0,125-40 кОм
 R3 – резистор МЛТ-0,125-100 Ом
 QK1, QK2 – ключ ТС ЯКШГ.468377.006;

Примечание Допускается применение других типов приборов с характеристиками не хуже приведенных выше

Рисунок Д.3 - Схема подключения изделия для проверки однозначности регистрации события ТС устройством ФМ ТС-ТИИ ЯКШГ.468266.001

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



- A1 – персональный компьютер;
- A2 – устройство ПИ-1 ЯКШГ.465625.004;
- A3 – испытуемое изделие;
- G1 – источник питания лабораторный MASTECH NY3003D;
- G2 – источник питания GPR-30H10D.

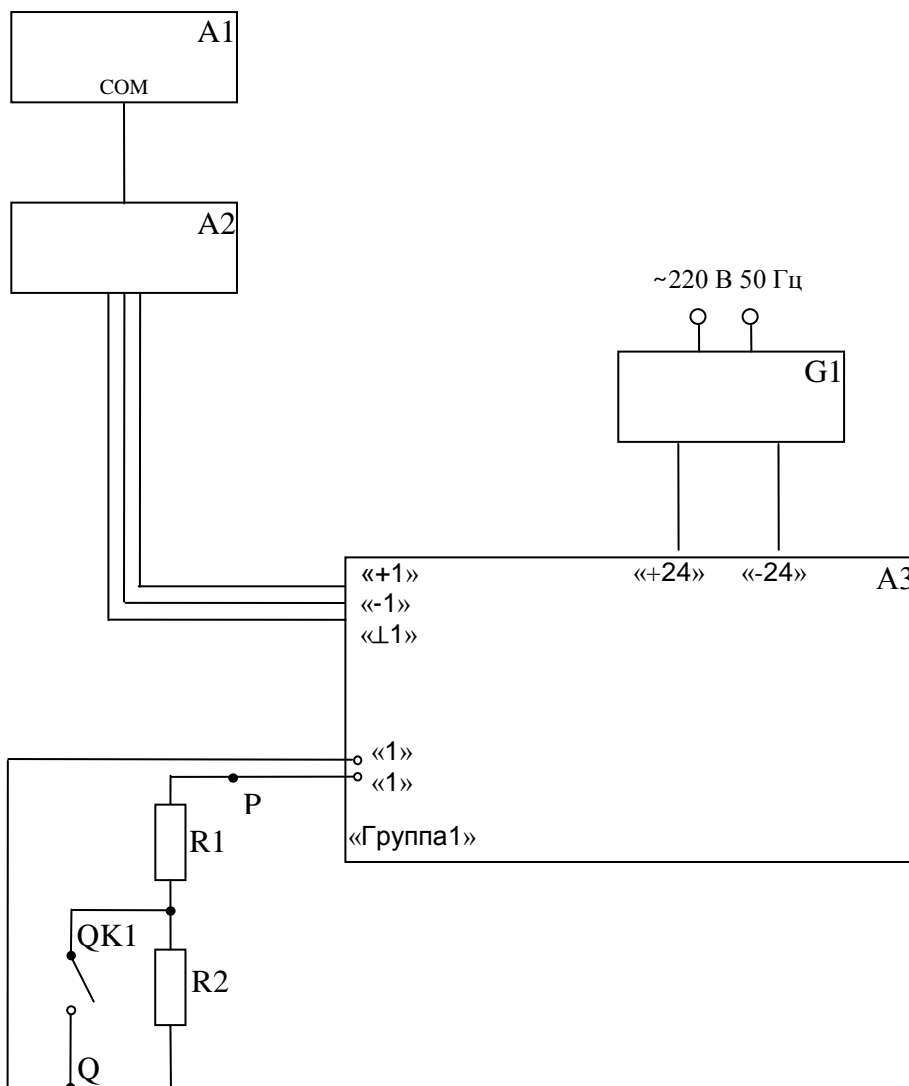
Примечание Допускается применение других типов приборов с характеристиками не хуже приведенных выше

Рисунок Д.4 - Схема подключения изделия для проверки однозначности регистрации события ТС ФМ ТС-ТИИ-220 ЯКШГ.468266.001-01

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЯКШГ.468266.001ТУ



- A1 – персональный компьютер;
- A2 – устройство ПИ-1 ЯКШГ.465625.004;
- A3 – испытуемое изделие;
- G1 – источник питания лабораторный MASTECH NY3003D;
- R1 – резистор МЛТ-0,125-200 Ом;
- R2 – резистор МЛТ-0,125-7,5 кОм;
- QK1 – ключ ТС ЯКШГ.468377.006.

Примечание Допускается применение других типов приборов с характеристиками не хуже приведенных выше

Рисунок Д.5 - Схема подключения изделия для проверки возможности контроля состояния обрыва/ замыкания входных сигнальных линий

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- КД – конструкторская документация;
- ЦП КП – контроллер контролируемого пункта;
- ОТК – отдел технического контроля;
- ПО – программное обеспечение;
- ПК – персональная электронно-вычислительная машина (персональный компьютер);
- ТИИ – информация об интегральных параметрах со счетчиков электроэнергии с импульсным выходом;
- ТС – телесигнал, информация о состоянии двухпозиционных объектов;
- ТУ – технические условия;
- ЭРИ – электрорадиоизделия;
- СОМ – последовательный порт персонального компьютера по стандарту RS-232.
- объект – контролируемый пункт электросети;
- событие ТС – изменение состояния телесигнала.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	ЯКШГ.468266.001ТУ	<i>Лист</i>
						55
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		

