



**КОМПЛЕКС ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОХРАННО-
ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ
ПОЖАРОТУШЕНИЕМ**

КТС-2000

Руководство по эксплуатации

С1.320.001 РЭ

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

2015

С1.320.001 РЭ_10

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) предназначено для изучения комплекса технических средств охранно-пожарной сигнализации и управления пожаротушением КТС-2000 модификаций КТС-2000/С и КТС-2000/Т (далее по тексту – КТС).

КТС изготавливается и поставляется потребителю в соответствии с техническими условиями ТУ4371-006-12221545-01 на основании технического задания и проектной документации.

КТС сертифицирован ОС «ПОЖТЕСТ» ФГБУ ВНИИПО МЧС России и соответствует требованиям Технического регламента о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ).

КТС сертифицирован НАНИО “ЦСВЭ” и соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 “О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах”.

К работе с системой допускаются лица, прошедшие инструктаж по безопасности труда и ознакомленные с настоящим Руководством по эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	С1.320.001 РЭ								
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Лист	Листов	
					Разраб.	Лаптев	Лаптев	14.03.01	Комплекс технических средств охранно-пожарной сигнализации и управления пожаротушением КТС-2000 Руководство по эксплуатации	A		2	63
					Пров.	Макаренко	Макаренко	14.03.01					
					Н. контр.	Лаптев	Лаптев	14.03.01					
					Утв.								
ООО “СИНКРОСС”													

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ: 5

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА КТС 6

1.1	Назначение	6
1.2	Технические характеристики.....	8
1.3	Состав КТС	11
1.4	Устройство и работа КТС	14
1.5	Средства измерения, инструмент и принадлежности	16
1.6	Маркировка	17
1.7	Упаковка	18

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ КТС..... 19

2.1	Контроллер К-2000	19
2.2	Комплект ввода-вывода КВВ-3/КВВ-6	19
2.3	Блок ТВР	19
2.4	Блок ТДК.....	19
2.5	Блок ДВВ	20
2.6	Блок РТК.....	20
2.7	Панель оперативного управления ПОУ	20
2.8	Панель оператора ПО-2	20
2.9	Преобразователь кода ПК-004/ДС.....	20
2.10	Преобразователь кода ПК-004/РА.....	21
2.11	Преобразователь кода ПК-004/РТК.....	21
2.12	Преобразователь кода ПК-004/КН.....	21
2.13	Модули коммутации и контроля релейные МРК	21
2.14	Модули коммутации оптронные МОК.....	22
2.15	Устройство контроля фаз УКФ	22
2.16	Источники питания ~220В/=24В	22
2.17	Ethernet - коммутаторы	23
2.18	Блок исполнительных реле БИР.....	23
2.19	Устройства защиты от импульсных перенапряжений.....	23
2.20	Преобразователи интерфейсов.....	24
2.21	Искробезопасные барьеры.....	24
2.22	Коммуникационно-логический контроллер К-3101	24
2.23	Контроллер К-3102	25
2.24	Контроллер К-3106	25
2.25	Модуль ввода дискретных сигналов К-3201	26
2.26	Модуль вывода дискретных сигналов К-3202.....	26
2.27	Модуль ввода аналоговых сигналов К-3203	27
2.28	Модуль вывода аналоговых сигналов К-3204	27
2.29	Модуль контроля неадресных шлейфов К-3206	27
2.30	Модуль контроля адресно-аналоговых шлейфов К-3301.....	28
2.31	Распределенная система ввода-вывода	28
2.31.1	Контроллер программно-логический - платформа автоматизации К-4000	28
2.31.2	Платформа автоматизации TSX Modicon Quantum	29
2.31.3	Платформа автоматизации Modicon Premium.....	30
2.31.4	Платформа автоматизации Modicon M340	31
2.31.5	Платформа автоматизации GE Fanuc PACSystems RX7i	32
2.31.6	Платформа автоматизации GE Fanuc PACSystems RX3i	33
2.31.7	Платформа автоматизации GE Fanuc Series 90-70	33
2.31.8	Платформа автоматизации GE Fanuc Series 90-30	34
2.31.9	Платформа автоматизации HiMatrix.....	35
2.31.10	Платформа автоматизации HiMAX.....	36
2.31.11	Платформа автоматизации ControlLogix.....	37
2.31.12	Платформа автоматизации FCN Yokogawa.....	37

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 39

3.1	Эксплуатационные ограничения.....	39
3.2	Меры безопасности.....	39
3.3	Порядок монтажа и установки КТС	40
3.4	Подготовка к работе.....	41
3.5	Включение КТС.....	42
3.6	Выключение КТС	42
3.7	Использование КТС	43

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.8	Действия в экстремальных ситуациях.....	43
4	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	44
4.1	Общие указания	44
4.2	Меры безопасности.....	44
4.3	Состав технического обслуживания	44
4.4	Текущий ремонт.....	45
4.5	Капитальный ремонт.....	46
4.6	Внеплановый ремонт	46
4.7	Техническое освидетельствование	47
4.8	Поиск и устранение отказов, неисправностей и их последствий	47
5	ХРАНЕНИЕ.....	56
6	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	56
7	ДЕМОНТАЖ.....	56
8	УТИЛИЗАЦИЯ.....	56
9	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	57
10	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	57
11	СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ.....	57
12	СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	58
	Приложение А.....	59
	Лист регистрации изменений.....	64

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	С1.320.001 РЭ					Лист
										4
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ:

АВУ	- аппаратура верхнего иерархического уровня
АКБ	- аккумуляторная батарея
АРМ	- автоматизированное рабочее место
АСУ	- автоматизированная система управления
АСУ ТП	- автоматизированная система управления технологическим процессом
АСУ ПТ	- автоматизированная система управления пожаротушением
БИР	- блок исполнительных реле
БРУ	- блок ручного управления
ВВФ	- вредные воздействующие факторы
ДВК	- дозрывоопасные концентрации
ЗПУ	- запорно-пусковые устройства
ИБП	- источник бесперебойного электропитания
ИПР	- извещатель пожарный ручной
КВВ	- комплект ввода-вывода
КЗ	- короткое замыкание
КТС	- комплекс технических средств
НСД	- несанкционированный доступ
НПС	- нефтеперекачивающая станция
НТД	- нормативно технический документ
ОПС	- охранно - пожарная сигнализация
ПДК	- предельно допустимые концентрации
ПИ	- пожарный извещатель
ПЛК	- программируемый логический контроллер
ПМИ	- программа и методика испытаний
ПО	- программное обеспечение
ППУ	- прибор пожарный управления
ППКП	- прибор приемно-контрольный пожарный
ПС	- пожарная сигнализация
ПЦН	- пульт центрального наблюдения
РД	- руководящий документ
РЭ	- руководство по эксплуатации
СКУД	- система контроля и управления доступом
СПИ	- система передачи извещений
ТЗ	- техническое задание
ТС	- технические средства
ТУ	- технические условия
УВИП	- устройства ввода идентификационных признаков
УЗИП	- устройства защиты от импульсных перенапряжений
УКФ	- устройства контроля фаз
УПТ	- установки пожаротушения
УПУ	- устройства преграждающие управляемые
УСО	- устройство сопряжения с объектом
ЦП	- центральный процессор
ШС	- шлейф сигнализации

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

C1.320.001 РЭ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА КТС

1.1 Назначение

1.1.1 КТС применяется в составе проектно-компонруемых комплексных систем безопасности – охранной и охранно-пожарной сигнализации (далее в тексте – ОПС), системах пожаротушения различных видов и уровней сложности, системах контроля и управления доступом, системах контроля загазованности и предназначен для:

- обнаружения пожара и несанкционированного проникновения (далее в тексте – проникновения), в том числе во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок;
- автоматического и дистанционного управления установками пожаротушения (в дальнейшем – УПТ) различных видов - аэрозольного, водяного и пенного, газового, порошкового и т.п. – отдельно и в различных сочетаниях;
- выдачи извещений и служебной информации, в том числе по интерфейсам RS-232, RS-485, Ethernet, ControlNet и т.п. в аппаратуру верхнего иерархического уровня (далее в тексте – АБУ) -IBM PC; OPC сервер, SCADA-системы, в смежные системы (АСУ, АСДУ, пульт централизованного наблюдения и т.д.);
- управления, контроля и защиты технологического оборудования;
- контроля предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ и до взрывоопасных концентраций (ДВК) горючих газов и паров в производственных помещениях и на наружных (открытых) площадках;
- для контроля и разграничения доступа в здания, помещения, особые зоны.

1.1.2 КТС обеспечивает выполнение следующих функций:

- прием электрических сигналов от охранных, охранно-пожарных, пожарных извещателей (далее по тексту - ПИ) различных типов, в том числе и адресных, от аналоговых и дискретных датчиков технологических параметров систем пожаротушения и орошения (давление, перепад давления, уровень, температура);
- автоматический контроль компонентов КТС, линий передачи информации и шлейфов охранно-пожарной сигнализации (далее в тексте – ШС), с индикацией и звуковой сигнализацией о возникшей неисправности (КЗ, обрыв) на средствах визуализации КТС;
- преимущественную регистрацию и передачу во внешние цепи информации о пожаре, нарушении или проникновении по отношению к другим сигналам, формируемым КТС;
- защиту органов управления КТС от несанкционированного доступа (далее в тексте – НСД);
- автоматическое переключение электропитания с основного ввода на резервный и обратно с включением соответствующей индикации, без выдачи ложных сигналов во внешние цепи;
- квитирование звуковой сигнализации о принятом извещении с сохранением световой индикации, при этом выключение звуковой сигнализации не влияет на прием извещений от других внешних устройств и на ее последующее включение при поступлении нового тревожного извещения;
- ручное выключение любой линии связи с внешними устройствами, при этом выключение одной или нескольких линий связи сопровождается выдачей извещения о неисправности;
- автоматическую передачу отдельных извещений о пожаре, неисправности КТС и несанкционированном воздействии на органы управления КТС;
- возможность программирования тактики формирования извещений о пожаре и/или нарушении, сигналов пуска УПТ;
- выбор и переключение режимов управления (автоматическое, дистанционное, местное);
- формирование стартового импульса запуска УПТ;
- индикацию о пуске УПТ с указанием направлений;
- возможность обеспечения взаимодействия с активными (энергопотребляющими) и пассивными ПИ;
- переход в режим «Пожар» при превышении в защищаемом помещении (в месте установки ПИ) контролируемым фактором пожара установленной или запрограммированной количественной величины порога срабатывания, приеме сигнала «Пожар» от ПИ, а также при включении ручного адресного ПИ за время не более 10 секунд;

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

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

C1.320.001 РЭ

Лист

6

- визуальное отображение кодов адресов ПИ, от которых поступил сигнал «Пожар»;
- двухсторонний обмен данными по адресной линии связи с другими техническими средствами пожарной сигнализации;
- автоматическую дистанционную проверку работоспособности адресных ПИ с визуальным отображением адресов отказавших ПИ;
- визуальное отображение номеров адресных ПИ, от которых поступил сигнал «Пожар», содержащее информацию о времени/очередности поступления сигналов;
- документирование поступающей информации с указанием даты и времени ее поступления и защиту данной информации от несанкционированного доступа;
- регистрацию и отображение извещений световой индикацией и звуковой сигнализацией;
- световую индикацию на основе светодиодов, ламп, жидкокристаллических индикаторов или иных технических компонентов, обеспечивающих возможность восприятия оператором (диспетчером) необходимой информации;
- автоматическое формирование управляющих сигналов на включение исполнительных устройств систем противопожарной защиты;
- автоматический контроль электрических цепей устройств – контактных датчиков, регистрирующих включение ТС (пожарных насосов, насосов-дозаторов, электроприводных задвижек, запорно-пусковых соленоидных устройств), с выдачей информации о нарушении целостности контролируемых цепей посредством световой индикации и звуковой сигнализации;
- световую индикацию о работе КТС в режиме автоматического пуска средств противопожарной защиты;
- включение исполнительных устройств систем противопожарной защиты при помощи средств дистанционного пуска;
- автоматическое и ручное (в том числе дистанционное) отключение и восстановление режима автоматического управления исполнительными устройствами систем противопожарной защиты по направлениям защиты;
- сопряжение с АБУ по стандартным интерфейсам;
- выполнение функций устройств управления в составе СКУД, в том числе:
 - задание идентификационных признаков и характеристик точек доступа,
 - установление режима доступа и обеспечение приема и обработки информации с устройств ввода идентификационных признаков (далее в тексте – УВИП),
 - управление электрическими исполнительными и преграждающими устройствами (далее в тексте – УПУ);
 - управление световой и звуковой сигнализацией, в том числе о попытках несанкционированного доступа (НСД);
 - регистрацию, отображение и хранение информации о текущих, тревожных и аварийных событиях;
 - выполнение функций системы передачи извещений (далее в тексте – СПИ).
- сохранение настроек и идентификационных признаков при отказе и отключении электропитания;
- отображение извещений и состояния КТС на дополнительном дисплее;
- формирование дискретных сигналов в смежные инженерные системы защищаемого объекта (системы оповещения и эвакуации, речевого оповещения, противодымной защиты, приточно-вытяжной и аварийной вентиляции);
- подключение дополнительных устройств - пускателей подъемников, блокираторов дверей, металлодетекторов;
- автоматическое или дистанционное (ручное) управление УПУ при аварийных ситуациях, пожаре или неисправностях;
- резервирования, разветвления и наращивания информационной емкости.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

C1.320.001 РЭ

Лист

7

Выходное сопротивление:

- не более 0,5 Ом при замкнутых контактах;
- не менее 50 кОм при разомкнутых контактах.

Значение силы постоянного тока через контакты:

- максимальное - 30 мА;
- минимальное - 1 мА.

Значение подаваемого на контакты напряжения постоянного тока:

- максимальное - 27 В;
- минимальное - 5 В.

1.2.16 Количество и тип входных/выходных сигналов КТС определяется техническим заданием и/или проектом.

1.2.17 Максимальное сопротивление пожарного ШС, без учета сопротивления выносного элемента, при котором КТС сохраняет работоспособность - не более 1кОм.

1.2.18 Сопротивление утечки между проводами пожарного ШС, или каждым проводом и землей - не менее 50 кОм.

1.2.19 Максимальное сопротивление охранного ШС, без учета сопротивления выносного элемента, при котором КТС сохраняет работоспособность - не более 470 Ом.

1.2.20 Сопротивление утечки между проводами охранного ШС, или каждым проводом и землей - не менее 20 кОм.

1.2.21 КТС обеспечивает круглосуточную непрерывную работу.

1.2.22 Время готовности КТС, от момента подачи электропитания с учетом времени на контроль компонентов КТС и пожарных шлейфов - не более 120 с.

1.2.23 Напряжение питания КТС (основной/резервный ввод):

- от однофазной сети переменного тока - 220_{-33}^{+22} , 110_{-17}^{+11} В (50±1) Гц;
- от источника постоянного тока - 24_{-4}^{+3} , 110_{-17}^{+11} , 220_{-33}^{+22} В.

1.2.24 По степени обеспечения надежности электроснабжения КТС относится к потребителям 1 категории согласно ПУЭ.

1.2.25 В качестве гарантированного источника электропитания КТС применяются промышленные источники бесперебойного питания ~ 220/~ 220 В или ~220/=24 В зарезервированных через диодное «или» блоков бесперебойного питания 24 В постоянного тока (далее по тексту – ИБП). Время работы КТС от ИБП – не менее 60 мин.

Питанием от ИБП, кроме компонентов КТС, обеспечиваются:

- шлейфы сигнализации с включенными в них охранными, пожарными или охранно-пожарными извещателями;
- шлейфы свето-звуковых оповещателей, средства оповещения персонала;
- дискретные и аналоговые датчики технологических параметров систем пожаротушения и контроля загазованности (температуры, давления, уровня, перепада, ПДК, ДВК);
- запорно пусковые устройства модулей газового пожаротушения.

Исполнительные механизмы (электроприводная запорная арматура, насосные агрегаты и т.д.) систем пожаротушения (силовое питание - трехфазная сеть переменного тока 380 В) гарантированным питанием от КТС не обеспечиваются.

1.2.26 Система электроснабжения КТС обеспечивает селективность защит. Перегрузки, короткое замыкание в любых цепях сигнализации/управления приводят только к отключению поврежденных цепей с сохранением работоспособности остального оборудования.

1.2.27 Применяемые в составе КТС устройства защиты от импульсных перенапряжений (далее по тексту – УЗИП) соответствуют требованиям ГОСТ Р 51992-2011.

УЗИП защищаются следующие цепи КТС:

- питания;

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

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

C1.320.001 РЭ

Лист

9

- ввода и вывода аналоговых сигналов;
- ввода и вывода дискретных сигналов;
- передачи данных.

1.2.28 Технические средства измерения, контроля и управления КТС устойчивы к воздействию электромагнитных помех по ГОСТ 29073-91.

1.2.29 Компоненты КТС по устойчивости к воздействию климатических факторов соответствуют:

- исполнению УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 – средства автоматизации нижнего уровня включая удаленные компоненты КТС устанавливаемые на наружных (открытых) площадках;
- исполнению УХЛ4 по ГОСТ 15150-69 – конструктивные компоненты КТС (технические средства среднего и верхнего уровня) устанавливаемые в не обогреваемых помещениях;
- исполнению УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69 – средства визуализации КТС (АРМ оператора, панели оператора, мнемопанели), оборудование верхнего уровня, устанавливаемые в отапливаемых помещениях.

1.2.30 Технические средства КТС, устанавливаемые в отапливаемых помещениях сохраняют работоспособность при температуре окружающей среды в диапазоне от 0 °С до 40 °С, относительной влажности воздуха 75% при температуре 30 °С, атмосферного давления в диапазоне (84-106,7) кПа.

1.2.31 Средства визуализации КТС (АРМ оператора, панели оператора), устанавливаемые в отапливаемых помещениях сохраняют работоспособность при температуре от 10 °С до 40 °С, относительной влажности окружающего воздуха от 40 до 80%, атмосферном давлении в диапазоне (84-106,7) кПа.

1.2.32 Технические средства КТС, устанавливаемых в неотапливаемых закрытых помещениях, сохраняют работоспособность при температуре окружающей среды в диапазоне от минус 40 °С до 50 °С, относительной влажности воздуха до 85 % при 40 °С без конденсации влаги.

1.2.33 Удаленные компоненты КТС устанавливаемые на открытом воздухе, в том числе и во взрывоопасных зонах наружных установок 1 и 2 классов по ГОСТ 31610.10-2012, сохраняют работоспособность при температуре окружающей среды в диапазоне от минус 40 °С до +70 °С (минус 55 °С до +90 °С), и относительной влажности воздуха до 95 % при температуре 35 °С.

1.2.34 Технические средства применяемые в КТС и выпускаемых по отдельным ТУ, должны быть устойчивыми и прочными к воздействию температур, повышенной влажности, атмосферному давлению, вибрации, ударам в соответствии с ТУ на применяемое изделие.

1.2.35 Технические средства КТС устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации с частотой от 10 до 100 Гц с амплитудой 0,0375 мм и постоянным ускорением 1g.

1.2.36 Технические средства КТС устойчивы к воздействию случайной вибрации в диапазоне частот 10 - 57 Гц и 57 – 150 Гц с амплитудой 0,075 мм и постоянным ускорением 1g.

1.2.37 КТС сохраняет работоспособность и внешний вид после воздействия механических факторов, возникающих при транспортировании в упакованном виде автомобильным транспортом в средних (С) условиях транспортирования согласно ГОСТ 23170-78.

1.2.38 Степень защиты технических средств КТС от проникновения посторонних сред по ГОСТ 14254-2015:

- технические средства КТС (оборудование среднего и верхнего уровней) располагаемых в металлических шкафах, не ниже - IP21 (по требованию заказчика до IP55);
- удаленные компоненты КТС (адаптеры-преобразователи кода ПК-004/ДС, ПК-004/РА, ПК-004/КН, КВВ) - IP54 или IP65.

1.2.38 Конструкция КТС в нормальных климатических условиях обеспечивает электрическое сопротивление изоляции между клеммами питания и управления и остальными клеммами - не менее 20 МОм.

1.2.39 Электрическая изоляция цепей КТС относительно корпуса и между собой в зависимости от номинального напряжения цепи, в нормальных климатических условиях, выдерживает в течение одной минуты действие испытательного напряжения без пробоя и поверхностного разряда:

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

C1.320.001 РЭ

Лист

10

- между клеммами цепей с номинальным напряжением до 42 В, а также цепей, содержащих комплектующие элементы, не допускающие испытаний высоким напряжением и корпусом - испытательным напряжением не менее 3Uном;

- между клеммами цепей с номинальным напряжением до 60 В и корпусом - испытательным напряжением синусоидальной формы 0,5 кВт, частотой 50 Гц;

- между клеммами цепей с номинальным напряжением от 60 В до 130 В и корпусом - испытательным напряжением синусоидальной формы 1,0 кВт, частотой 50 Гц;

- между клеммами цепей с номинальным напряжением от 130 В до 2500 В и корпусом - испытательным напряжением синусоидальной формы 1,5 кВт, частотой 50 Гц.

1.2.40 Технические средства КТС устойчивы к воздействию внешних магнитных полей, постоянных или переменных, с частотой сети с напряженностью до 400 А/м по ГОСТ Р 50648-94.

1.2.41 Технические средства КТС устойчивы к воздействию радиочастотных электромагнитных полей, соответствующих степени жесткости испытаний 2 по ГОСТ 30804.4.3-2013.

1.2.42 Технические средства КТС устойчивы к воздействию наносекундных импульсных помех в сети электропитания, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по ГОСТ 30804.4.4-2013.

1.2.43 Технические средства КТС устойчивы к воздействию микросекундных импульсных помех в сети электропитания, соответствующих степени жесткости испытаний 2 по ГОСТ Р 51317.4.5-99.

1.2.44 Технические средства КТС устойчивы к воздействию воздушных и контактных электростатических разрядов, соответствующих степени жесткости испытаний 2 по ГОСТ 30804.4.2-2013.

1.2.45 Технические средства КТС устойчивы к динамическим изменениям электропитания, соответствующих степени жесткости испытаний 2 по ГОСТ 30804.4.11-2013.

1.2.46 Технические средства КТС устойчивы к кондуктивным помехам, наведенными радиочастотными электромагнитными полями, соответствующих степени жесткости испытаний 2 по ГОСТ Р 51317.4.6-99.

1.2.47 Качество функционирования КТС не гарантируется, если электромагнитная обстановка не соответствует условиям эксплуатации указанных в п.п. 1.2.40 – 1.2.46 настоящего РЭ.

1.2.48 Максимальное коммутируемое напряжение с контролем цепей управления на обрыв и КЗ:

- переменного тока - 220 В, при:
 - максимальной коммутируемой мощности активной нагрузки, не более – 2500 ВА;
 - максимально коммутируемой мощности индуктивной нагрузки, не более – 1500 ВА;
- ток контроля, не более – 10 мА.
- постоянного тока - 24 В, при:
 - максимальной коммутируемой мощности активной нагрузки, не более – 300 Вт;
 - максимальной коммутируемой мощности индуктивной нагрузки, не более – 150 Вт;
- ток контроля, не более – 8 мА.

1.2.49 Габаритные размеры, масса, потребляемая мощность, конструктивное исполнение (однокомпонентное/многокомпонентное) технических средств КТС определяется требованиями технического задания, спецификацией договора на поставку.

1.2.50 КТС относится к многофункциональным, многоканальным, восстанавливаемым изделиям.

1.2.51 Среднее время восстановления работоспособности КТС при наличии комплекта ЗИП, не более 0,5 ч.

1.2.52 Назначенный срок службы КТС – 15 лет.

1.2.53 Назначенные сроки службы отдельных покупных компонентов (блоки питания, панель оператора и др.) определяются в соответствии с технической документацией и/или ТУ этих компонентов.

1.3 Состав КТС

1.3.1 КТС проблемно-ориентированный комплекс на базе микропроцессорной техники, состав функциональных блоков которого зависит от реализуемых задач и конфигурации каналов ввода-вывода.

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

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

C1.320.001 РЭ

Лист

11

Перечень аппаратных средств (компонентов) применяемых в модификациях КТС приведен в таблице 1.3. Состав шкафов КТС приведен в формуляре СГВПХ.ХХХ.ХХХ ФО (где Х.ХХХ.ХХХ – десятичный номер шкафа КТС).

Таблица 1.3 - Перечень компонентов КТС.

Наименование	Модификации КТС-2000		Примечание
	КТС-2000/С	КТС-2000/Т	
1	2	3	4
Персональные IBM-совместимые компьютеры АРМ оператора промышленного или офисного исполнения (платформа Intel, CPU с тактовой частотой не ниже 2,4 ГГц, RAM объемом не менее 2Гб, HDD объем памяти не менее 500 Гб, привод компакт дисков DVD-RW, двухпортовая сетевая плата Ethernet, Case не менее 3 USB портов стандарта USB 2.0), клавиатура, оптический манипулятор «мышь», комплект ПО (операционная система Windows, пакет MS Office, антивирус)	+	+	Промышленного исполнения в корпусах типа Rack Mount
LCD мониторы (с размером экрана по диагонали не менее 21 дюйма) в офисном или промышленном исполнениях	+	+	
Принтер с функциями построчной печати	-	+	
Лазерный принтер (цветной/черно-белый) формата А3/А4	-	+	
Источник бесперебойного питания 1000 VA	+	+	
LCD TFT/ Touchscreen панель оператора (с размером экрана по диагонали не менее 10 дюймов)	+	+	
Контроллер К-2000 ТУ4226-005-12221545-01	+	+	
Панель оперативного управления ПОУ	+	+	
Панель оператора ПО-2	+	+	
Комплект ввода-вывода КВВ ТУ4217-004-12221545-01	+	+	
Преобразователь кода типа ПК-004 модификаций ПК-004/ДС, ПК-004/РТК, ПК-004/КН, ПК-004/РА ТУ4233-002-12221545-01	+	+	
Модули коммутации и контроля релейные МРК	+	+	
Модули коммутации оптронные МОК	+	+	
Модули контроля цепей МКЦ	+	+	
Устройство контроля фаз УКФ	+	+	
Серия модулей К-3ХХХ (К-31ХХ, К-32ХХ, К-33ХХ)	+	+	
Контроллер программно-логический Платформа автоматизации К-4000 ТУ 4252-028-12221545-2014	+	-	
Блок исполнительных реле БИР	+	+	
Блок питания исполнительных и удаленных устройств БПУ	+	+	

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

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

С1.320.001 РЭ

Продолжение таблицы 1.3 - Перечень компонентов КТС.

Наименование	Модификации КТС-2000		Примечание
	КТС-2000/С	КТС-2000/Т	
1	2	3	4
Платформа автоматизации Modicon Schneider Electric Industries SA	+	+	
Платформа автоматизации GE Fanuc GE Intelligent Platforms	+	-	
Платформа автоматизации HIMA Paul Hildebrandt GmbH + Co KG	+	+	
Платформа автоматизации ControlLogix Rockwell Automation (Allen Bradley)	+	-	
Платформа автоматизации FCN/FCJ Yokogawa Electric Corporation	+	-	
Программно-логический контроллер ПЛК-3000 ЗАО «НПО «Вымпел»	+	-	
Управляемые/неуправляемые коммутаторы Moxa Industrial Ethernet серий EDS-300, EDS-400, EDS-500	+	+	
Промышленные управляемые SNMP коммутаторы Лантан.	+	+	
Преобразователи интерфейсов Modbus Moxa базовой серии MGate MB	+	+	
Преобразователи интерфейсов Advantech серии EKI	+	+	
Источники питания Traco ~220В/=24В серий TCL, TSL, TIS, TSP/TSP-WR	+	+	
Источники питания Phoenix contact ~220В/=24В серий QUINT UPS-IQ, QUINT PS, Mini	+	+	
Источники питания PULS U-series DC-UPC, Q-series 1-Phase, C-series DC/DC, Q-series DC/DC	+	+	
Источники питания ЭлеСи ~220В/=24В серий EF, EF UPS	+	+	
Устройства защиты от импульсных перенапряжений Turck серии IMSP, ET	+	+	
Устройства защиты от импульсных перенапряжений Wago серий 280, 286, 792, 870	+	+	
Устройства защиты от импульсных перенапряжений Phoenix contact серий PT, TT, DT, S-PT	+	+	
Ограничитель импульсных перенапряжений DEHNrail DR M 2P FM	+	+	
Изолирующие интерфейсные устройства (барьеры искробезопасности) Turck серий IM, IME, MK, MC, MS, IMB, IMC	+	+	
Барьеры искробезопасности Pepperl+Fuchs серий K (типы KF**-****-Ex*..., EI), H, Z, µZ 600 (типы Z7**..., Z9**...)	+	+	
Барьеры искробезопасности Элемер – Бриз серий TM1-Ex, 420-Ex, NAM-Ex	+	+	
Барьеры искробезопасности серий ЛПА, НБИ, БИА, БИ	+	+	
Источник бесперебойного питания UPS APC Smart-UPS*, Powerware	+	+	* для модиф. Т
Комплект кабельного и сетевого оборудования	+	+	
Распределительные шкафы Rittal, SAREL, с габаритными размерами (ШхВхГ) не более 1200х2000х800	+	+	
Комплект ПО верхнего и среднего уровней	+	+	

1.3.2 В качестве компонентов КТС могут быть использованы устройства (средства автоматизации, модули, шкафы управления оборудованием пожаротушения, ППКП и ППУ), не входящие в состав КТС,

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

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

С1.320.001 РЭ

Лист

13

выполняющие определенные функции, указанные в ТД на устройства (модули) конкретного типа, но обеспечивающие возможность взаимодействия и расширения функциональных возможностей КТС.

Применяемые устройства должны соответствовать техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности.

1.3.3 В качестве удаленных компонентов КТС, размещаемых в помещениях и на открытых площадках, в том числе и во взрывоопасных зонах 1 и 2 классов по ГОСТ 31610.10-2012 могут быть использованы:

- преобразователь кода типа ПК-004 модификации ПК-004/ДС;
- преобразователь кода типа ПК-004 модификации розетка адресная ПК-004/РА;
- преобразователь кода типа ПК-004 модификации репитер ПК-004/РТК;
- преобразователь кода типа ПК-004 модификации коммутатор нагрузок ПК-004/КН.

Варианты построения шлейфов охранно-пожарной сигнализации, шлейфов оповещения по сети RS-485 с применением удаленных компонентов КТС приведены в приложении А настоящего руководства.

1.4 Устройство и работа КТС

1.4.1 КТС построен по магистрально-модульному принципу с сетевой организацией обмена информации между удаленными устройствами ввода/вывода с централизованным управлением и имеет распределенное программное обеспечение и базу данных.

Тип (интерфейсы и протоколы) и топология (кольцо, звезда, шина) сети, используемой для построения распределенной системы ввода/вывода КТС, определяется проектом или ТЗ.

1.4.2 КТС имеет трехуровневую архитектуру (структурная/архитектурная схема КТС приведена в документе СГВП1.320.000 – ХХХХ Э1, где ХХХХ – заводской номер КТС).

1.4.3 Верхний уровень включает персональные компьютеры автоматизированных рабочих мест АРМ оператора (основной и резервный), а также оборудование для их установки и размещения.

Компьютеры АРМ предназначены для:

- дистанционного управления технологическим оборудованием систем пожаротушения;
- отображения состояния технологического оборудования систем пожаротушения, состояния извещателей защищаемых/охраняемых зон;
- световой и звуковой сигнализации о событиях в системе,
- ведения оперативной базы данных;
- функционирования программ сервера приложений;
- обслуживания, модернизации и хранения параметров конфигурации КТС;
- записи архивов на долговременные носители информации;
- формирования отчетов и сводок по заданным интервалам времени;
- взаимодействия с оператором.

АРМ операторов выполняются на базе IBM-PC-совместимых компьютеров в промышленном или офисном исполнении. По требованию Заказчика возможны одно- и двухмониторные конфигурации АРМ, использование промышленных АРМ, а также установка экрана коллективного пользования. В КТС малой информативной емкости применяются панельные компьютеры, строчные или графические операторские панели, монтируемые непосредственно на шкаф центрального контроллера.

Прикладное программное обеспечение верхнего уровня реализуется на базе типовых программных SCADA пакетов (Genesis, InTouch, WinCC, iFix и т.д) в среде Windows.

АРМ оператора защищен от случайного или несанкционированного воздействия. Функциональность каждой станции определяется правами доступа конкретного пользователя. Реализована защита от подачи неправильных команд, все действия пользователей протоколируются.

Интерфейс АРМ оператора служит для отображения состояния средств АСУ ПТ и технологического оборудования систем пожаротушения. Информация предоставляется оператору в виде:

- мнемосхем с различной степенью детализации;
- графиков изменения текущего значения параметров;
- табличных форм представления информации (журналы событий и тревог, сводки о работе оборудования);
- сигнализации для извещения персонала о возникновении неисправностей, тревог, и других событий (пожар, загазованность и т.д);
- меню и функциональных кнопок для быстрого перехода к любому технологическому узлу или защищаемой/охраняемой зоне.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АРМ оператора по требованию Заказчика дополнительно оснащается программными средствами для модификации и обслуживания КТС:

- настройки ПЛК;
- восстановления после аварийных ситуаций;
- диагностики и тестирования аппаратных средств КТС;
- создания резервных копий ПО и баз данных;
- внесения изменений в программы технологических контроллеров и средств визуализации;
- калибровки входных аналоговых каналов.

1.4.4 Сетевое оборудование КТС включает устройства, обеспечивающие взаимодействие ПЛК, серверов и АРМ, коммуникационное и серверное оборудование, технические средства сети КТС; и другое коммуникационное оборудование.

1.4.5 Средний уровень КТС образуют ПЛК функциональных узлов, подразделяющиеся на центральный ПЛК выполненный по схеме с «горячим резервом» (КЦ центральный контроллер, CPU) размещаемый в шкафу ЦП и ПЛК удаленного ввода-вывода размещаемых в шкафах УСО.

Центральный контроллер обеспечивает:

- задание конфигурации системы;
- задание тактики формирования извещений о тревоге и/или пожаре, алгоритмов управления;
- задание необходимых задержек пуска отдельных или групп УПТ;
- задание разрешения доступа к органам управления (пароль) в СКУД;
- сбор и обработку информации - дискретных и аналоговых сигналов, поступающих от ПЛК УСО;
- ввод/вывод данных и команд с преобразованием протоколов;
- регистрацию событий о тревоге/пожаре преимущественно по отношению к другим сигналам;
- возможность сопряжения с другими системами и технологическим оборудованием объекта.

В качестве центрального контроллера применяются высокопроизводительные, отказоустойчивые ПЛК платформ автоматизации приведенных в таб. 1.3 настоящего РЭ.

Тип платформы автоматизации определяется требованиями проекта, ТЗ или выбирается потребителем при заказе.

ПЛК УСО обеспечивает:

- преобразование сигналов от датчиков физических величин в цифровую форму и их обработку;
- прием сигналов от шлейфов охранной и пожарной сигнализации;
- хранение значений сигналов;
- отправку значений сигналов на АРМы, серверы и центральный контроллер;
- получение команд и выдачу управляющих воздействий на контролируемое оборудование по заданному алгоритму управления и регулирования.

1.4.6 ПЛК среднего уровня размещаются в металлических шкафах каркасной конструкции, в которых смонтировано:

- шасси платформы автоматизации;
- микропроцессорные модули,
- модули ввода-вывода;
- модули для связи между составными частями КТС и другим оборудованием;
- сетевое оборудование;
- распределенная система электропитания;
- блоки полевых интерфейсов;
- устройства защиты от импульсных перенапряжений;
- искробезопасные барьеры;
- модули релейной и оптронной коммутации;
- блоки зажимов;
- система внутреннего освещения;
- система вентиляции.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

C1.320.001 РЭ

Лист

15

1.4.7 Электропитание аппаратных средств среднего уровня размещаемого в шкафах ЦП, УСО осуществляется от двух источников электропитания с выходным напряжением =24 В постоянного тока, работающих на общую нагрузку в режиме разделения токов. Мощность каждого из этих источников достаточна для питания всех аппаратных средств в случае выхода из строя одного из источников. Для обеспечения гарантированного питания источники могут оснащаться АКБ.

1.4.8 Нижний уровень КТС составляют:

- первичные преобразователи и датчики технологических параметров (давление, уровень, содержание ДВК горючих газов и паров, ПДК вредных веществ, температура и т.д.);
- охранно-пожарные извещатели;
- светозвуковые оповещатели;
- пускорегулирующая аппаратура исполнительных механизмов систем пожаротушения, приточно-вытяжной вентиляции, дымоудаления и т.п.;
- электрические исполнительные или преграждающие устройства;
- показывающие приборы устанавливаемые по месту.

1.4.9 В составе КТС предусматривается блок ручного управления (далее по тексту – БРУ), обеспечивающий выбор режима работы КТС (Автоматический/Ручной/Дистанционный), подачу команд на технологические объекты управления систем пожаротушения (насосные агрегаты, электроприводные задвижки, запорно-пусковые устройства модулей газового пожаротушения и т.п.) минуя микропроцессорные средства КТС, с выдачей сигналов о подаче команд в микропроцессорные средства КТС. В составе БРУ предусматривается световая сигнализация состояния исполнительных механизмов систем ПТ (открыта/закрыта, включен/выключен и т.д), кнопки подачи команд управления.

БРУ может монтироваться на лицевую панель шкафов КТС (ЦП или УСО) или в отдельном шкафу навесного или напольного исполнения. Органы управления БРУ защищены от непреднамеренного нажатия обзорной (стеклянной) дверью.

Место размещения БРУ определяется проектной документацией или требованиями ТЗ.

1.4.10 КТС малой информационной емкости и разветвленности выполняются однокомпонентными – в шкафу напольного или навесного исполнения с расположением БРУ и средств визуализации (панельного компьютера или панели оператора) на лицевой двери шкафа.

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.5.1 Перечень средств измерения, поверочного и испытательного оборудования, необходимого для контроля, регулирования и выполнения работ по техническому обслуживанию КТС, приведен в таблице 1.5.

Таблица 1.5 Перечень средств измерения и испытательного оборудования.

Контролируемые параметры	Диапазон	Погрешность	Наименование	Тип	Технические характеристики	Кол-во
1	2	3	4	5	6	7
Атмосферное давление	84 –106,7 кПа	–	Барометр специальный	БАММ -1	диапазон 40...108 кПа, погрешность ± 0.133 кПа	1
Относительная влажность при температуре	5 – 40 °С 80%		Психрометр аспирационный	М-34	диапазон 10...100%	1
Габаритные размеры	до 2000 мм	± 300 мм	Линейка измерительная 1000мм		допускаемые отклонения, мм 0,15	1
Электрическая Прочность изоляции	1500 В	± 5%	Установка для испытаний диэлектриков	УПУ-10	диапазон плавно регулируемого испыт. напряжения, кВ - 0 -10	1
Сопротивление изоляции	до 20 МОм	± 10%	Мегаомметр	М1101	диапазон 0,2 МОм-220 МОм; класс точности - 1,0	1

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

Продолжение таблицы 1.5 - Перечень средств измерения и испытательного оборудования.

Контролируемые параметры	Диапазон	Погрешность	Наименование	Тип	Технические характеристики	Кол-во
1	2	3	4	5	6	7
Временные интервалы	0,1 с – 60 мин	± 0,1 с	Секундомер электрический лабораторный	ПВ-53Л	диапазон 0,1 с 60 мин погрешность ± 0,05 с	1
Напряжение переменного тока	до 250 В	± 10%	Прибор комбинированный	890С+	диапазон: 20 – 300 В класс точности 4,0.	1
Напряжение постоянного тока	до 10 В	± 0,01 В	Калибратор	ИКСУ-2000	Диапазон: -10...+100 мВ; -12...12 В погрешность ±3 мкВ	1
Напряжение постоянного тока	до 250 В	± 10%	Цифровой мультиметр	890С+	диапазон: 20 – 300 В класс точности 4,0.	1
Ток переменный	до 1 А	± 10%	Прибор комбинированный цифровой	Щ300	Пределы измерения: 0-1 А. Класс точности 0,5.	1
Ток постоянный	до 1 А	± 10%				
Источник напряжения постоянного тока	-10...+100 мВ; -10...10 В	± 0,01 В	Калибратор	ИКСУ-2000	Пределы измерения: -10...+100 мВ; -12...12 В Погрешность: ±3 мкВ	1
Источник постоянного тока	-20...+20 мА	± 0,01 мА				

Примечание:

Указанные в таблице 1.5 средства измерения и испытательное оборудование в комплект поставки КТС не входят.

При производстве работ допускается применение других средств измерения, имеющих аналогичные характеристики.

1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка располагается на внутренней стороне в верхней части передней (лицевой) двери шкафа/ов КТС. Маркировка выполнена на двух табличках, в соответствии с комплектом конструкторской документации.

На первой табличке указывается:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение и модификация КТС-2000;
- заводской номер КТС;
- год выпуска;
- степень защиты оболочки (IP);
- диапазон значений температур окружающей среды;
- наименование органа по сертификации и номер сертификата;
- специальный знак взрывобезопасности;
- знак соответствия техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности;
- специальный знак взрывобезопасности;
- единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза;
- сделано в России

На второй табличке указывается:

- наименование организации - Заказчика;
- название объекта;

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

C1.320.001 РЭ

Лист

17

- проектное обозначение компонентов КТС;
- десятичный номер шкафа КТС.

1.7 Упаковка

1.7.1 Компоненты КТС подлежащие транспортировке, упакованы в потребительскую тару в соответствии ГОСТ 23170-78 и ГОСТ 9.014-78 по чертежам предприятия изготовителя.

Из шкафов КТС, перед упаковкой, предприятие-изготовитель извлекает и упаковывает в восстановленную тару поставщика оборудование верхнего уровня и источники бесперебойного питания.

Каждая упаковка содержит упаковочную ведомость с перечнем комплекта оборудования.

1.7.2 Эксплуатационная документация помещена в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 и упаковывается в отдельную тару.

Перечень эксплуатационной документации указан в ведомости эксплуатационной документации СГВП1.320.000 – ХХХХ ВЭ (где ХХХХ – заводской номер КТС).

1.7.3 Упаковка обеспечивает сохранность компонентов КТС в течении 6 месяцев.

1.7.4 Маркировка потребительской тары по ГОСТ 14192-96 нанесена по трафаретам краской черного цвета и содержит:

- наименование упакованного груза (составных частей КТС);
- реквизиты предприятия-грузополучателя;
- манипуляционные знаки “ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО!”, “ВЕРХ”, “БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ” по ГОСТ 14192-96;
- массу нетто и брутто.

Инв. № подл.	Подп. и дата.				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	C1.320.001 РЭ			Лист
								18

ТДК предназначен для выполнения функций ввода-вывода и измерения электрических величин – ЭДС термоэлектрических преобразователей (термопар) и/или сопротивления от термометров сопротивления, в т.ч. расположенных во взрывоопасных зонах.

ТДК обеспечивает:

- обмен информацией и программирование - по интерфейсу RS-485;
- число входов - 4;
- входные сигналы – от термометров сопротивления типа ТСМ, ТСП по ГОСТ 6651-2009, термоэлектрических преобразователей (термопар) типа ТХК, ТХА, ТЖК ТХКн по ГОСТ Р 8.585-2001.

Описание работы ТДК, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в паспорте С5.103.002 ПС.

2.5 Блок ДВВ

2.5.1 Блок ДВВ применяется в составе К-2000 и КВВ.

ДВВ предназначен для выполнения функций ввода дискретных сигналов от различных датчиков (уровня, положения, давления и т.п.), вывода дискретных сигналов управления и обеспечивает:

- обмен информацией и программирование - по интерфейсу RS-485;
- количество выходных дискретных сигналов - 16;
- тип выходного каскада - открытый коллектор и/или эмиттер;
- коммутируемое напряжение пост. тока, не более - 36 В;
- коммутируемый ток, не более - 300 мА;
- количество входных дискретных сигналов - 24;
- тип входного сигнала - сухой контакт или открытый коллектор;
- ток опроса - 15 мА;
- напряжение холостого хода - 15 В.

Описание работы ДВВ, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в паспорте С5.103.013 ПС.

2.6 Блок РТК

2.6.1 Блок РТК применяется в составе К-2000 и КВВ.

РТК предназначен для выполнения функций логической обработки сигналов и ввода-вывода данных, требующих подключения дополнительных сегментов интерфейсов RS-485.

Блок может работать в качестве двунаправленного усилителя для RS-485, увеличивая длину интерфейса дополнительно на 1200 м и количество дополнительно подключаемых к RS-485 устройств на 31.

Описание работы РТК, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в паспорте С5.103.018 ПС.

2.7 Панель оперативного управления ПОУ

2.7.1 Панель оперативного управления ПОУ обеспечивает:

- отключение и восстановление режима автоматического управления исполнительными устройствами – задвижками, насосами и т.п.;
- дистанционное (ручное) управление, в т.ч. пуском УПТ и исполнительными устройствами;
- отображение на дисплее текущей информации, журнала событий и состояния компонентов КТС;
- световую индикацию состояния ТС;
- мощность потребления, не более - 20 Вт.

2.8 Панель оператора ПО-2

2.8.1 Панель оператора ПО-2 обеспечивает:

- отображение символьной и графической информации на экране люминисцентного дисплея с разрешением не менее 256 × 64 пикс;
- обмен данными с ПЛК среднего уровня;
- управление режимами отображения (меню) с помощью 6 кнопок;
- мощность потребления, не более 10 Вт.

2.9 Преобразователь кода ПК-004/ДС

2.9.1 Преобразователь кода ПК-004/ДС обеспечивает:

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

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

С1.320.001 РЭ

Лист

20

- прием сигналов устройств (розетка, адресный извещатель типа ИП 103-2В/П и т.п.) по интерфейсу MicroLAN, преобразование и передачу их по интерфейсу RS-485;

- количество подключаемых на один адаптер устройств, например извещателей типа ИП 103-2В/П и т.п., не более 32 шт.

Вид взрывозащиты - «герметизация компаундом “m”» по ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012, повышенная защита вида «е» по ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012, искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010. Ех-маркировка – 1Ех е [ib] mb IIA T5 Gb X по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011.

Описание работы ПК-004/ДС, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации С2.008.000 РЭ.

2.10 Преобразователь кода ПК-004/РА

2.10.1 Преобразователь кода ПК-004/РА обеспечивает:

- прием сигналов шлейфов с извещателями, устройств и т.п., имеющих на выходе дискретный токовый сигнал, нормально-замкнутый контакт или термометр сопротивления, преобразование и передачу их по интерфейсу RS485;

- время селекции срабатывания извещателей, не менее - 1 с;

- количество ШС, подключаемых на одну розетку – до 4;

- сопротивление охранного и охранно-пожарного ШС должно быть не более 100 Ом без учета сопротивления выносного элемента – резистора 6,8-7,5 кОм и при сопротивлении утечки между проводами ШС и/или между каждым проводом и землей не менее 20 кОм;

Вид взрывозащиты - «герметизация компаундом “m”» по ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012, повышенная защита вида «е» по ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012. Ех-маркировка – 1Ех е mb II T5 Gb X по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011.

Описание работы ПК-004/РА, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации С2.008.000-02 РЭ.

2.11 Преобразователь кода ПК-004/РТК

2.11.1 Преобразователь кода ПК-004/РТК обеспечивает:

- увеличение длины интерфейса RS-485 на 1200 м при подключении компонентов КТС и других устройств;

- количество подключаемых на один репитер устройств – до 31;

- мощность потребления, не более - 3 Вт;

Описание работы ПК-004/РТК, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации С2.008.000-03 РЭ.

2.12 Преобразователь кода ПК-004/КН

2.12.1 Преобразователь кода ПК-004/КН обеспечивает:

- управление по интерфейсу RS-485 независимой коммутацией четырех групп внешних нагрузок;

- коммутацию постоянного тока до 4 А по каждой группе внешней нагрузки при номинальном напряжении 24 В;

- мощность потребления при номинальном значении напряжения питания, без учета мощности дополнительных коммутируемых нагрузок не более 1 Вт;

- обнаружение короткого замыкания (КЗ) и обрыв в каждой группе внешней нагрузки с выдачей по интерфейсу RS-485 сигнала «Неисправность».

Вид взрывозащиты - «герметизация компаундом “m”» по ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012, повышенная защита вида «е» по ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012. Ех-маркировка – 1Ех е mb II T5 Gb X по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011.

Описание работы ПК-004/КН, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации С2.008.000-06 РЭ.

2.13 Модули коммутации и контроля релейные МРК

2.13.1 Модули коммутации и контроля релейные МРК обеспечивают:

- коммутацию контактами реле цепей исполнительных устройств – пиропатронов, электроклапанов, оповещателей, пускателей и других аналогичных ТС;

- гальваническое разделение цепей;

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

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

С1.320.001 РЭ

Лист

21

- количество цепей коммутации – 1(2);
- входной сигнал напряжения постоянного тока, В - 24;
- тип нагрузки – активная, индуктивная($\cos \varphi=0,4$);
- ток нагрузки, не более - 5 А(индуктивная), 10 А(активная);
- коммутируемое выходное напряжение, В, не более
 - постоянного тока - 30;
 - переменного тока - 220;
- коммутируемое выходная мощность, Вт, не более
 - постоянного тока – 300(активная), 150(индуктивная);
 - переменного тока - 2500(активная); 1500(индуктивная);
- количество циклов коммутации, не менее – 60000;
- мощность потребления, Вт, не более - 3.

2.14 Модули коммутации оптронные МОК

2.14.1 Модули коммутации оптронные МОК обеспечивают:

- контроль состояния оборудования по сигналам от преобразователей, датчиков и/или сигнализаторов давления, уровня, положения (концевых выключателей запорной арматуры, пускателей насосов и т.п.);

- гальваническое разделение сигналов от входных цепей КТС;

- количество входных сигналов – 1 (2);
- входной сигнал - 220 В, 50 Гц;
- количество выходных сигналов - 1 (2);
- тип выходного каскада - открытый коллектор;
- коммутируемое выходное напряжение пост. тока - 27 В;
- коммутируемый ток - 30 мА;
- ток опроса - 10 мА;
- частота опроса - 1 Гц, 10 Гц;
- количество циклов коммутации, не менее – 1 000 000;
- мощность потребления, не более - 0,5 Вт.

2.15 Устройство контроля фаз УКФ

2.15.1 Устройство контроля фаз УКФ обеспечивает:

- контроль и выдача сигнала неисправности в трехфазных сетях электропитания в случаях перефазировки, полного пропадания напряжения или разности линейных напряжений больше установленного порога;

- входной сигнал - 3х380 В;
- выходной сигнал - 'сухой' контакт реле (НЗ или НР);
- максимальное напряжение активной нагрузки, коммутируемое выходными контактами - 220 В;
- максимальный ток активной нагрузки, коммутируемый выходными контактами - 2 А;
- максимальная коммутируемая мощность - 110 Вт;
- напряжение питания:
 - переменное 220+22-33 В, 50 Гц
 - или постоянное 24В ±15%;
- мощность потребления, не более - 3 Вт.

Описание работы УКФ, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в паспорте С5.103.016 ПС.

2.16 Источники питания ~220В/=24В

2.16.1 Источники питания ~220В/=24В Traco серий TCL, TSL, TIS, TIS-UDS, TSP/TSP-WR; Phoenix contact серий QUINT UPS-IQ, Mini предназначены для эл. питания компонентов КТС, исполнительных (пиропатронов, электроклапанов, пускателей и т.п.) и удаленных устройств, шлейфов сигнализации и светозвукового оповещения.

Источники питания имеют встроенную защиту от короткого замыкания, перенапряжения на выходе, защиту от перегрева и перегрузки. Дополнительные сервисные сигналы, реализованные посредством

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

С1.320.001 РЭ

Лист

22

"сухих контактов" или открытого коллектора NPN-транзистора, обеспечивают контроль состояния источника и наличия напряжения в питающей сети.

Источники рассчитаны на работу с входным однофазным напряжением в диапазоне от 85 до 264 В переменного тока в однофазных сетях электропитания.

Источники питания Трасо серий TIS-UDS содержат прецизионную схему контроля и заряда внешних аккумуляторных батарей. В случае пропадания основной сети нагрузка автоматически переключается на питание от батарей, при появлении основной сети переключается обратно на источник питания. Время работы от батареи ограничивается только ее емкостью. Ток и напряжение заряда могут быть подобраны в соответствии с требованиями к заряду батарей.

Источники питания обеспечивают контроль состояния АКБ и формируют дискретные сигналы типа "сухой контакт" "Пропадание сети" и "Батарея разряжена". Во время наличия основной сети схема автоматически контролирует состояние батареи путем периодической ее нагрузки в течении короткого промежутка времени. Если обнаруживается, что ячейка имеет высокое сопротивление, выдается сигнал посредством "сухого" контакта. Источник питания защищен от короткого замыкания даже в процессе работы нагрузки от АКБ.

Диапазон выходных напряжений источников питания от 3,3 до 48 В, при токе в нагрузке до 30 А и мощности до 600 В.

2.17 Ethernet - коммутаторы

2.17.1 Управляемые/неуправляемые Ethernet - коммутаторы Moxa Industrial Ethernet серии EDS обеспечивают построение внутренних/внешних локальных резервируемых сетей передачи данных, локализации трафика в пределах отдельных сегментов сети, мониторинг и диспетчеризацию трафика, назначение IP-адресов подключаемым устройствам, блокировка трафика от не авторизованных посторонних устройств, SNMP-управление, а также возможность подключения к SCADA-системам.

Основные технические характеристики:

- поддерживаемые сетевые стандарты - IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x, IEEE 802.1D, IEEE 802.1w, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1X, IEEE 802.3ad;
- поддержка сетевых протоколов - GVRP, BootP, TFTP, SNMP, SMTP, RARP, GMRP, LACP, RMON;
- тип коммутатора - Store and Forward, с поддержкой полного дуплекса IEEE 802.3x;
- управление потоками данных - IEEE 802.3x flow control;
- технология кольцевого резервирования промышленных сетей - MOXA Turbo Ring (время восстановления Ethernet-соединения не более 300 мсек.)
- управление качеством передачи данных QoS IEEE 802.1p/1Q и TOS/DiffServ для приоритетного обслуживания важной информации

Описание настройки Ethernet - коммутаторов, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации «MOXA EtherDevice Switch».

2.18 Блок исполнительных реле БИР

2.18.1 Блок исполнительных реле БИР обеспечивает:

- коммутацию восьми электрических цепей постоянного/переменного тока «сухими» контактами реле;
 - управление коммутацией нагрузок по интерфейсу RS-485 в протоколе MODBUS RTU; Напряжение коммутации, 6 - 220 В. Род тока - постоянный, переменный.
- Ток коммутации:
- активной нагрузки - 2 А;
 - индуктивной ($\tau \leq 0,015$ с, $\cos \varphi \geq 0,3$) нагрузки - 0.25 А.

Максимальная мощность, коммутируемая каждым реле, не более 60 Вт.

Описание работы БИР, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в паспорте С5.103.004 ПС.

2.19 Устройства защиты от импульсных перенапряжений

2.19.1 Устройства защиты от импульсных перенапряжений Turck серии IMSP, ET; Wago серий 280, 286, 792, 870 предназначены для защиты оборудования распределенных сетей КТС, цифровых интерфейсов передачи данных, сигнальных линий систем управления и измерения, а также вторичных

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

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

- Flash память данных 32 кб;
- ОЗУ 64 кб;
- 4 независимых гальванически-развязанных интерфейса RS485/232;
- 1 PS/2 порт/ 1 USB порт.

Описание работы К-3101, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.007 РЭ.

2.23 Контроллер К-3102

2.23.1 Контроллер К-3102 предназначен для создания систем пожарной сигнализации и управления пожаротушением малой информативной емкости и разветвленности.

Программное обеспечение контроллера К-3102 делится на две части – прикладное и системное ПО. Прикладное ПО служит для реализации различных арифметико-логических функций и алгоритмов управления согласно конкретным задачам применения. Оно представляет собой набор инструкций интерпретатора. Системное ПО представляет собой встроенную операционную систему, включающую в себя: поддержку интерфейсов и протоколов связи, интерпретатор команд прикладного ПО и механизмы конфигурирования.

Основные технические характеристики контроллера:

- кол-во последовательных портов RS-485 - 3;
- кол-во последовательных портов RS-232 - 1;
- Количество Ethernet портов - 1;
- поддерживаемые протоколы - Modbus RTU/TCP;
- скорость обмена по RS-485 (бит/с) – 1200.....230400;
- максимальное количество поддерживаемых TCP/IP соединений - до 32;
- размер памяти программ - 65535 байт;
- размер памяти данных - 4096 байт.

Описание работы К-3102, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.016 РЭ.

2.24 Контроллер К-3106

2.24.1 Контроллер К-3106 предназначен для контроля шлейфов сигнализации защищаемых объектов с установленными в них неадресными охранными, пожарными и охранно-пожарными извещателями, выдачи тревожных извещений при срабатывании извещателей или нарушении целостности линий связи ШС (обрыв, короткое замыкание) в аппаратуру среднего/верхнего уровня КТС-2000, ПЭВМ по интерфейсам RS-485/Ethernet, управления дискретными сигналами с помощью твердотельного реле, локального и централизованного управления защищаемыми зонами, установками пожаротушения, дымоудаления, речевого оповещения, инженерным оборудованием, светозвуковыми оповещателями с выдачей информации о нарушении целостности контролируемых цепей.

В составе КТС модуль обеспечивает выполнение следующих функций:

- прием электрических сигналов от ручных и автоматических ПИ;
- автоматический контроль целостности линий связи с внешними устройствами (ПИ и другими техническими средствами);
- автоматический контроль целостности линий связи с исполнительными устройствами систем противопожарной защиты и техническими средствами, регистрирующими срабатывание средств противопожарной защиты, с выдачей информации о нарушении целостности контролируемых в аппаратуру среднего/верхнего уровня;
- преимущественная регистрация и передача во внешние цепи извещения о пожаре по отношению к другим сигналам, формируемым контроллером;
- автоматический контроль работоспособности и состояния контроллера с возможностью выдачи извещения об их неисправности во внешние цепи;
- автоматическую передачу отдельных извещений о пожаре, неисправности контроллера;
- формирование стартового импульса запуска ППУ;
- взаимодействие с активными (энергопотребляющими) ПИ и пассивными ПИ;

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата						Лист
С1.320.001 РЭ										

Описание работы К-3202, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.010 РЭ.

2.27 Модуль ввода аналоговых сигналов К-3203

2.27.1 Модуль ввода аналоговых сигналов К-3203 предназначен для выполнения функций преобразования унифицированных электрических непрерывных сигналов постоянного напряжения или тока по ГОСТ 26.011-80 в цифровые кодированные сигналы и передачи их по интерфейсу RS-485 в вышестоящую систему управления, контроля, измерения или регулирования.

Основные технические характеристики модуля:

- общее кол-во аналоговых входов - 4;
- диапазон входных сигналов: - от 0 до 5 мА,
от 0 до 20 мА,
от 4 до 20 мА,
от 0 до 5 В;
- разрешающая способность - 16 бит;
- тип токовых входов - активный / пассивный;
- перегрузка по входному сигналу, не более, от диапазона измерения - 25 %.

Описание работы К-3203, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.011 РЭ.

2.28 Модуль вывода аналоговых сигналов К-3204

2.28.1 Модуль вывода аналоговых сигналов К-3204 предназначен для приема по интерфейсу RS-485 цифровых кодированных сигналов и преобразования их в выходные дискретные и аналоговые сигналы постоянного тока (твердотельные реле, токовые сигналы 0...20 мА).

Основные технические характеристики модуля:

- общее количество выходных аналоговых сигналов - 4;
- общее количество выходных дискретных сигналов - 8;
- дискретность установки напряжения и тока - 16 бит;
- диапазон выходных аналоговых сигналов - 0...20 мА;
- сопротивление нагрузки для токовых сигналов, не более - 500 Ом;
- коммутируемый ток (переменный/постоянный) дискретных сигналов, не более - 40 мА;
- максимальное коммутируемое напряжение при активной нагрузке, не более - 36 В.

Описание работы К-3203, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.012 РЭ.

2.29 Модуль контроля неадресных шлейфов К-3206

2.29.1 Модуль контроля неадресных шлейфов К-3206 предназначен для контроля шлейфов сигнализации с установленными в них неадресными охранными, пожарными и охранно-пожарными извещателями, датчиками технологических параметров систем пожаротушения (с выходными сигналами типа «сухой контакт»), дистанционного перезапуска ШС, передачи состояния ШС (срабатывание извещателя, нарушении целостности линий связи ШС (обрыв, короткое замыкание)) в аппаратуру верхнего уровня КТС-2000 по интерфейсу RS-485 в протоколе Modbus RTU.

В составе КТС модуль обеспечивает выполнение следующих функций:

- прием электрических сигналов от ручных и автоматических пожарных извещателей (ПИ);
- автоматический контроль целостности линий связи с внешними устройствами (ПИ и другими техническими средствами);
- передачу в аппаратуру верхнего/среднего уровня информации о состоянии контролируемых ШС;
- работу с активными (энергопотребляющими) и пассивными ПИ.

Информационная емкость модуля (количество подключаемых шлейфов сигнализации) - 16.

Модуль обеспечивает на входах ШС в дежурном режиме работы постоянное напряжение от 19 до 24 В.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Ток потребляемый модулем в дежурном режиме, без учета тока потребляемого ШС, не более 150 мА.

Максимальный ток потребления каждого ШС в режиме тревога/пожар, не более - 400 мА.

Модуль обеспечивает отключение питания короткозамкнутого ШС, при токе, не менее 450 мА.

Описание работы К-3206, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.017 РЭ.

2.30 Модуль контроля адресно-аналоговых шлейфов К-3301

2.30.1 Модуль контроля адресно-аналоговых шлейфов К-3301 предназначен для питания, управления и контроля адресных пожарных извещателей (АПИ) работающих по протоколу ХР95 ("Apollo Fire Detectors Ltd"). Подключение АПИ осуществляется посредством двухпроводного адресного шлейфа с двух сторон т.е. шлейф закольцован, что повышает надежность системы. В этот кольцевой адресный шлейф можно подключать до 126 адресных устройств.

Модуль обеспечивает выполнение следующих функций:

- подключение до 126 АПИ по двухпроводному адресному шлейфу сигнализации (АШС);
- питание АПИ по АШС;
- защита от замыкания адресного шлейфа;
- обеспечивается исключение короткозамкнутого участка адресного шлейфа (при кольцевом включении АПИ), при использовании "изоляторов" APOLLO (45681-284 Apollo XP95 Combined Isolator and Detector Base Unit with Xpert Card, Apollo XP95 Negative Isolator 55000-720APO и т.п.);
- прием извещений от АПИ, управление и передача извещений на плату центрального процессора;
- автоматический контроль целостности линий связи с АПИ с выдачей сигналов о нарушении в аппаратуру среднего уровня;

работу с активными (энергопотребляющими) и пассивными АПИ.

Описание работы К-3301, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.030 РЭ.

2.31 Распределенная система ввода-вывода

Платформы автоматизации в составе КТС позволяют создавать системы расширяемой архитектуры для решения задач управления технологическим оборудованием систем пожаротушения крупных технологических объектов.

Платформы автоматизации строятся по магистрально-модульному принципу и обеспечивают создание распределенных систем автоматического управления, с централизованным или децентрализованным управлением.

В состав платформ автоматизации входят:

- шасси для установки слотов;
- модули питания;
- модули процессора;
- модули дискретного ввода-вывода;
- модули аналогового ввода-вывода;
- сетевые модули и преобразователи.

Основные технические характеристики компонентов платформ автоматизации приведены в п.п 2.31.1.....2.31.13.

2.31.1 Контроллер программно-логический - платформа автоматизации К-4000.

К-4000 предназначен для реализации следующих функций:

- автоматическое управление параметрами технологического процесса;
- сбор, обработка, выдача управляющих воздействий и регистрация информации о технологическом процессе и технологическом оборудовании;
- распознавание, сигнализация и регистрация аварийных ситуаций, отклонений процесса от заданных пределов, отказов технологического оборудования;
- дистанционное управление технологическим оборудованием с автоматизированного рабочего места оператора;

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

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

- регистрация контролируемых параметров, событий, действий оператора и автоматическое архивирование их в базе данных;
- предоставление информации из базы данных в виде трендов, таблиц, графиков;
- многоуровневое парольное ограничение.

В состав платформы входят:

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Шасси К-4000 с кроссплатой	–	1	10-местная
Блок питания	БП-05.02	1	вх. ~24В, вых. = 5В, 24В, 40 Вт
	БП-05.04	1	вх. ~24В, вых. = 5В, 24В, 60 Вт
Модуль центрального процессора	ЦПк	1	Процессор/ Тактовая частота 48 МГц Объем памяти ОЗУ/ Flash 32 кБ/128 кБ 1 порт RS-232, 1 порт RS-485, 1 порт Ethernet
	ЦП	1	Процессор/ Тактовая частота 48 МГц Объем памяти ОЗУ/ Flash 4 МБ/2 МБ 1 порт RS-232, 1 порт RS-485, 2 порта Ethernet
Модуль дискретного ввода	DI-16-24	0-8	16 входов, объединенных в 4 группы, для подключения источников сигнала = 24 В Гальваническая развязка 500 В
Модуль дискретного вывода	DO-16-24	0-8	16 выходов, объединенных в 4 группы Гальваническая развязка 500 В
Модуль аналогового ввода	AI-4	0-8	Кол-во входных каналов - 4 Диапазон сигнала: от 0 до 5 В от 0 до 20, от 4 до 20 мА
Модуль аналогового вывода	AO-4	0-8	Кол-во выходных каналов - 4 Диапазон выходных сигналов 0...20 мА
Модуль интерфейсный	МИ	0-8	3 порта RS-485, 1 порт Ethernet Поддерживаемые протоколы: Modbus RTU, Modbus TCP
Модуль контроля неадресных шлейфов (ОПС)	МКНШ-8	0-8	Количество подключаемых шлейфов сигнализации – 8
Модуль контроля адресно-аналоговых шлейфов	МКАШ-4	0-8	Количество подключаемых двухпроводных адресных шлейфов – 4 Максимальное количество АПИ, подключаемых к модулю 508 Максимальное сопротивление каждого адресного шлейфа, не более 50 Ом.
Модуль мажоритарных дискретных выходов	DO-16M2	0-8	Количество выходных дискретных сигналов 16×2 Максимальный ток выхода при активной нагрузке, не менее 0,7 А Максимальное коммутируемое напряжение при активной нагрузке, не более 50В

Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в документе: «Контроллер программно-логический Платформа автоматизации К-4000» Руководство по эксплуатации.

2.31.2 Платформа автоматизации TSX Modicon Quantum

В состав платформы входят:

шасси на 4, 6, 8, 10, 12, 16 слотов;

модули питания:

- входное напряжение:
 - ~110, 220 В,
 - =24, 48, 60 В;
- выходное напряжение - =5, 24 В;
- потребляемая мощность - до 400 Вт.

модуль процессора в зависимости от модели поддерживает:

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

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

C1.320.001 РЭ

Лист

29

- систему «горячего резервирования»;
- удаленный ввод-вывод - 31x2 шасси;
- распределенный ввод-вывод - 3 сети с 63 одношассийными корзинами;
- удаленный ввод-вывод - 31744 входных и 31744 выходных дискретных каналов, - 3968 входных-выходных аналоговых сигналов;
- распределенный ввод-вывод - 8000 входных и 8000 выходных дискретных каналов, - 1000 входных-выходных аналоговых сигналов.
- локальный ввод-вывод - до 64 расширяемых шасси;
- интегрированные интерфейсы - Modbus, Modbus Plus, Modbus Ethernet TCP/IP и USB.

модули дискретного ввода-вывода:

- кол-во входных каналов - 8, 16, 32, 64 гальванически изолированных каналов;
- кол-во выходных каналов - 4, 8, 16, 32.

модули аналогового ввода-вывода:

- кол-во входных каналов - 4, 8, 16;
- диапазон входных сигналов:
 - ± 10 , 0-10, 0-5, 1-5 В,
 - 0-20, 4-20 мА,
 - 2 или 4-проводные датчики температуры Pt 100, Pt 1000, Ni 1000 или омические диапазоны 0...400 Ом, 0...3850 Ом,
 - термодпары В, Е, J, К, N, R, S, Т, U или электрический диапазон - 13...+ 63 мВ;
- кол-во выходных каналов - 4;
- диапазон выходных сигналов:
 - ± 10 В,
 - 0-20, 4-20 мА.

сетевые модули:

- интерфейс - Ethernet TCP/IP, Modbus Plus, INTERBUS или PROFIBUS DP.

Для платформы автоматизации используются два пакета программирования Concept и Modsoft, работающих с 5 языками программирования соответствующими стандарту IEC 1131-3:

- функциональные блок схемы (Function Block Diagram);
- последовательные функциональные схемы (Sequential Function Chart);
- списки инструкций (Instruction List);
- структурированный текст (Structured Text);
- язык релейных схем (Ladder Diagram).

Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в документе: «Платформа автоматизации TSX Modicon Quantum» Руководство пользователя.

2.31.3 Платформа автоматизации Modicon Premium

В состав платформы входят:

шасси на 4, 6, 8, 10, 12, 16 слотов;

модули питания:

- входное напряжение:
 - $\sim 110, 220$ В,
 - $=24, 48, 60$ В;
- выходное напряжение - $=5, 24$ В;
- потребляемая мощность - до 400 Вт.

модуль процессора в зависимости от модели поддерживает:

- от 4 до 16 расширяемых шасси;
- 512 – 2040 дискретных входов/выходов;
- 24 – 512 аналоговых входов/выходов;
- 8 – 64 специальных каналов (модуль счета, управления перемещением, весоизмерения);
- от 1 до 5 сетей (Ethernet TCP/IP, Fipway, Modbus Plus);

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

C1.320.001 РЭ

Лист

30

- от 2 до 8 шин AS-I;
- 10 – 30 каналов управления, каждый из которых поддерживает до 3 контуров.

модули дискретного ввода-вывода:

- кол-во входных каналов - 8, 16, 32 64 гальванически изолированных каналов;
- кол-во выходных каналов - 4, 8, 16;

модули аналогового ввода-вывода:

- кол-во входных каналов - 4, 8, 16;
- диапазон входных сигналов:
 - ± 10 , 0-10, 0-5, 1-5 В,
 - 0-20, 4-20 мА,
 - 2 или 4-проводные датчики температуры Pt 100, Pt 1000, Ni 1000 или омические диапазоны 0...400 Ом, 0...3850 Ом,
 - терморезисторы В, Е, J, К, N, R, S, Т, U или электрический диапазон - 13...+ 63 мВ;
- кол-во выходных каналов - 4;
- диапазон выходных сигналов:
 - ± 10 В,
 - 0-20, 4-20 мА.

сетевые модули:

- интерфейс - Ethernet TCP/IP, AS-Interface, Modbus Plus, INTERBUS или PROFIBUS DP.

Для платформы автоматизации используются два пакета программирования Concept и Modsoft, работающих с 5 языками программирования соответствующими стандарту IEC 1131-3:

- функциональные блок схемы (Function Block Diagram);
- последовательные функциональные схемы (Sequential Function Chart);
- списки инструкций (Instruction List);
- структурированный текст (Structured Text);
- язык релейных схем (Ladder Diagram).

Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в документе: «Платформа автоматизации Modicon Premium» Руководство пользователя.

2.31.4 Платформа автоматизации Modicon M340

В состав платформы входят:

шасси на 4, 6, 8, 12 слотов;

модули питания:

- входное напряжение:
 - ~ 110 , 220 В,
 - =24 В;
- выходное напряжение =5, 24 В;
- потребляемая мощность - 70 -120 Вт.

модуль процессора в зависимости от модели поддерживает:

- до 4 шасси;
- 1024 дискретных входов/выходов;
- 128 аналоговых входов/выходов;
- 36 специальных каналов (модуль счета, управления перемещением, весоизмерения).

модули дискретного ввода-вывода:

- кол-во входных каналов - 8, 16, 32 64 гальванически изолированных каналов;
- кол-во выходных каналов - 4, 8, 16;

модули аналогового ввода-вывода:

- кол-во входных каналов - 2, 4, 8;
- диапазон входных сигналов:
 - ± 10 , 0-10, 0-5, 1-5 В,
 - 0-20, 4-20 мА,
 - 2 или 4-проводные датчики температуры Pt 100, Pt 1000, Ni 1000 или

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	<i>C1.320.001 РЭ</i>					Лист
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	31

- омические диапазоны 0...400 Ом, 0...3850 Ом,
- термодпары В, Е, J, K, N, R, S, Т, U или электрический диапазон - 13...+ 63 мВ;
- кол-во выходных каналов - 4;
- диапазон выходных сигналов:
 - ±10 В,
 - 0-20, 4-20 мА.

сетевые модули:

- интерфейс - Ethernet TCP/IP, Modbus Plus.

Для платформы автоматизации используются два пакета программирования Concept и Modsoft, работающих с 5 языками программирования соответствующими стандарту IEC 1131-3:

- функциональные блок схемы (Function Block Diagram);
- последовательные функциональные схемы (Sequential Function Chart);
- списки инструкций (Instruction List);
- структурированный текст (Structured Text);
- язык релейных схем (Ladder Diagram).

Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в документе: «Платформа автоматизации Modicon M340» Руководство пользователя.

2.31.5 Платформа автоматизации GE Fanuc PACSystems RX7i

В состав платформы входят:

крейт на 9, 17, 18 слотов;

модули питания:

- входное напряжение:
 - ~ 85 – 264 В,
 - =24, 125 В;
- выходное напряжение =5, 12 В;
- потребляемая мощность - 100-350 Вт.

модуль процессора в зависимости от модели поддерживает:

- систему «горячего резервирования»;
- до 16 расширяемых шасси;
- встроенные порты - RS-232, RS-485, Ethernet;
- 1024 дискретных входов/выходов;
- 128 аналоговых входов/выходов;
- 36 специальных каналов (модуль счета, управления перемещением, весоизмерения).
- модули дискретного ввода-вывода:
 - кол-во входных каналов - 16, 32;
 - кол-во выходных каналов - 4, 8, 16;

модули аналогового ввода-вывода:

- кол-во входных каналов - 8, 16;
- диапазон входных сигналов:
 - ±2,5, ±5, ±10, 0-10, 0-5 В,
 - 0-20, 4-20, 5-25 мА,
 - 2 или 4-проводные датчики температуры Pt 100, Pt 1000, Ni 1000 или омические диапазоны 0...400 Ом, 0...3850 Ом,
 - термодпары В, Е, J, K, N, R, S, Т, U или электрический диапазон - 13...+ 63 мВ;
- кол-во выходных каналов - 4;
- диапазон выходных сигналов:
 - ±10 В,
 - 0-20, 4-20 мА.

сетевые модули:

- интерфейс - Ethernet TCP/IP, Modbus Plus.

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

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

C1.320.001 РЭ

Лист

32

Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в документе: «ПЛК PACSystems RX7i» Руководство по установке и аппаратному обеспечению.

2.31.6 Платформа автоматизации GE Fanuc PACSystems RX3i

В состав платформы входят:

базовая плата (крейт) на 5, 10, 12, 16 слотов;

модули питания:

- входное напряжение:
 - ~ 100 – 240 В,
 - =12, 24, 125 В;
- выходное напряжение =5, 15, 24В;
- потребляемая мощность - 30 Вт.

модуль процессора в зависимости от модели поддерживает:

- систему «горячего резервирования»;
- полевые шины/сети - Modbus TCP, Ethernet, Genius, Profibus DP, DeviceNet;
- встроенные порты - RS-232, RS-485;
- пользовательская память - 10 Мбайт;
- не более 32000 каналов дискретного ввода-вывода, 32000 каналов аналогового ввода-вывода;
- скорость выполнения логических операций - до 0,23 (мс/Кбайт);
- до 8 локальных крейтов расширения.

модули дискретного ввода-вывода:

- кол-во входных каналов - 8, 16, 32;
- кол-во выходных каналов - 5, 8, 12, 16, 32;

модули аналогового ввода-вывода:

- кол-во входных каналов - 8, 16;
- диапазон входных сигналов:
 - $\pm 2,5, \pm 5, \pm 10, 0-10, 0-5$ В;
 - 0-20, 4-20, 5-25 мА,
 - 2 или 4-проводные датчики температуры Pt 100, Pt 1000, Ni 1000 или омические диапазоны 0...400 Ом, 0...3850 Ом,
 - термопары В, Е, J, К, N, R, S, Т, U или электрический диапазон - 13...+ 63 мВ.
- кол-во выходных каналов - 8, 16;
- диапазон выходных сигналов:
 - ± 10 В,
 - 0-20, 4-20 мА.

сетевые модули:

- поддержка протоколов - Ethernet TCP/IP, Modbus TSP, SRT, Profibus DPV1, Genius, DeviceNet.

Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в документе: «ПЛК PACSystems RX3i» Руководство по установке и аппаратному обеспечению.

2.31.7 Платформа автоматизации GE Fanuc Series 90-70

В состав платформы входят:

базовая плата (крейт) на 5, 9, 17 слотов;

модули питания:

- входное напряжение:
 - ~ 120 – 240 В,
 - =24, 48, 125 В;

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

C1.320.001 РЭ

Лист

33

- выходное напряжение =5, 12 В;
- потребляемая мощность - 100 Вт.

модуль процессора в зависимости от модели поддерживает:

- систему «горячего резервирования»;
- полевые шины/сети - последовательный протокол SNP;
- не более 12228 каналов дискретного ввода-вывода;
- скорость выполнения булевых операций - до 0,4 (мкс/булеву операцию);
- пользовательская память - до 1 Мбайт;
- операции с плавающей точкой;
- быстродействие процессора - 96 МГц;
- встроенные коммуникационные порты - RS-422/485, RS-232;

модули дискретного ввода-вывода:

- кол-во входных каналов - 16, 32, 64;
- кол-во выходных каналов - 12, 16, 32, 64;

модули аналогового ввода-вывода:

- кол-во входных каналов - 8, 16, 32;
- диапазон входных сигналов:
 - $\pm 2,5, \pm 5, \pm 10, 0-10, 0-5$ В,
 - 0-20, 4-20, 5-25 мА,
 - 2 или 4-проводные датчики температуры Pt 100, Pt 1000, Ni 1000 или омические диапазоны 0...400 Ом, 0...3850 Ом,
 - термодпары В, Е, J, К, N, R, S, Т, U или электрический диапазон - 13...+ 63 мВ;
- кол-во выходных каналов - 2, 8;
- диапазон выходных сигналов:
 - $\pm 2,5, \pm 10, 0-5, 1-5$ В,
 - 0-20, 4-20, 5-25 мА.

сетевые модули:

- поддержка протоколов - Modbus RTU, Ethernet , SNP/SNPX, CCM.

Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в документе: «ПЛК Series 90-70» Руководство по установке и аппаратному обеспечению.

2.31.8 Платформа автоматизации GE Fanuc Series 90-30

В состав платформы входят:

базовая плата (крейт) на 5 или 10 слотов;

модули питания:

- входное напряжение:
 - ~ 100 – 240 В,
 - =24, 125 В;
- выходное напряжение =5, 24 В;
- потребляемая мощность - 30 Вт.

модуль процессора (в зависимости от модели) поддерживает:

- полевые шины/сети - Genius, Profibus DP, Ethernet, DeviceNet, Interbus S;
- 8 крейтов расширения (не более 4096 каналов дискретного ввода-вывода, 2048 каналов аналогового ввода/512 –вывода);
- скорость выполнения логических операций–до 0,15 (мс/Кбайт);
- пользовательская память - 240 Кбайт;
- тип памяти - ОЗУ/флэш-память;
- быстродействие процессора - 133 МГц;
- встроенные коммуникационные порты - RS-232, RS-485, Ethernet, Profibus DP.

модули дискретного ввода-вывода:

- кол-во входных каналов - 8,16, 32;
- кол-во выходных каналов - 6, 8, 12, 16, 32;

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	C1.320.001 РЭ	Лист
											34

модули аналогового ввода-вывода:

- кол-во входных каналов - 4, 16;
- диапазон входных сигналов:
 - 1-5, 0-5, ±10, 0-10, 0-5 В,
 - 0-20, 4-20 мА,
 - 2 или 4-проводные датчики температуры Pt 100, Pt 1000, Ni 1000 или омические диапазоны 0...400 Ом, 0...3850 Ом,
 - термопары В, Е, J, К, N, R, S, Т, U или электрический диапазон - 13...+ 63 мВ;
- кол-во выходных каналов - 2, 8;
- диапазон выходных сигналов:
 - ±10, 0-5, 1-5 В,
 - 0-20, 4-20 мА.

сетевые модули:

- поддержка протоколов - Genius, DeviceNet, Interbus S, Modbus Plus, SNP/SNPX, CCM.

Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в документе: «ПЛК Series 90-30» Руководство по установке и аппаратному обеспечению.

2.31.9 Платформа автоматизации HiMatrix

Контроллеры серии F20, F30, F35 выполнены в моноблочном исполнении. Контроллер F60 имеет модульную конфигурацию на 6 слотов. Все типы контроллеров позволяют подключать по шине Safeethernet дополнительные моноблоки входов/выходов.

Контроллер имеют дублированный главный процессор, что позволяет в случае возникновения ошибки главного процессора, по методу сравнения вычисляемых значений, достоверно и своевременно определить и локализовать неисправность или выдать аварийное сообщение о неисправности и автоматически перевести объект управления в безопасное состояние. Дополнительным звеном диагностики является сторожевой таймер, который контролирует оба процессора.

Каждый контроллер имеет коммуникационные порты различных типов, что позволяет объединить по шине Safeethernet (с возможностью дублирования) любое количество контроллеров HIMATRIX в единую систему безопасности.

Технические характеристики контроллеров HIMATRIX:

исполнение:

- рабочая температура - -20...+60 °С;
- взрывозащита II 3 G EEx nA II T4 X (0 °С ≤ Ta ≤ 60 °С).

архитектура:

- процессоров - 1oo2D;
- ввода-вывода - 1oo2D.

система:

- размерность - 256 систем, интеграция через SafeEthernet;
- производительность - 500кВ;
- объем памяти (программа) - время цикла - от 20мс;
- разрешение - 12 бит для ввода-вывода.

шасси:

- модульное - установка на DIN-рейку или монтажную панель;
- компактное - до 6 модулей ввода/вывода;
- фиксированный или конфигурируемый набор каналов.

коммуникации:

- порты - RJ-45, встроенный switch 10/100 (IEEC-802.3), DB-9;
- протоколы - HIMA safeethernet, Modbus TCP Master/Slave, TCP Send/Receive, Profibus DP Master/Slave, Modbus RTU RS-485 Master/Slave, EtherNet/IP, OPC DA, A&E;
- топология сети - линейная, дерево, звезда, кольцевая.

каналы ввода/вывода:

- аналоговый ввод - 0-20, 4-20 мА;

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

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

C1.320.001 PЭ

Лист

35

- дискретный ввод - 24, 110 В, Namur, proximity switch, контроль обрыва/к.з.;
- импульсный ввод - до 1MHz;
- дискретный вывод - 24 В, ток до 5А, контроль обрыва/к.з, отключение поканально;
- релейный вывод - до 230 В, контроль тока, гальваническая изоляция выходных каналов,
- аналоговый вывод - 4-20 мА, гальваническая изоляция.

Среда конфигурирования SILworX или ELOPII Factory, языки программирования:

- функциональные блок схемы (Function Block Diagram);
- последовательные функциональные схемы (Sequential Function Chart).

Интеграция с PCY - OPC DA и OPC A&E, MODBUS TCP Master & Slave, MODBUS Master & Slave RS485, PROFIBUS-DP Master & Slave, Send & Receive TCP.

Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации ПЛК приведены в документах:

- «Система HiMatrix. F20» Технический паспорт;
- «Система HiMatrix. F30» Технический паспорт;
- «Система HiMatrix. F35» Технический паспорт;
- «Система HiMatrix. F60» Технический паспорт.

2.31.10 Платформа автоматизации HiMAX

Отказоустойчивые контроллеры применяются для локальных систем управления и защит в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ Р МЭК 61508 для объектов SIL 1-3.

В состав платформы входят:

базовая плата (крейт) на 10, 15, 18 слотов;

блок вентиляторов:

- количество вентиляторов - 2, 3, 4;
- рабочее напряжение - =24 В;
- максимальный потребляемый ток - 4 А.

архитектура:

- процессоров - 3oo3D, 2oo3D, 1oo3D, 2oo2D, 1oo2D, 1oo1D;
- ввода-вывода - 3oo3D, 2oo3D, 1oo3D, 2oo2D, 1oo2D, 1oo1D.

система:

- размерность - до 16 шасси, до 3000 входных-выходных каналов;
- производительность - время цикла от 20 мс, многозадачность.

системное шасси:

- размерность - 10, 15, 18 слотов;
- резервирование - до 4 модулей CPU.

модуль главного процессора:

- Flash EPROM - 128 Мв;
- DDRAM, NVRAM - 256 Мв.;
- встроенные коммуникационные порты - Ethernet;
- протоколы - Safeethernet, PADT.

модуль главного процессора:

- Flash EPROM - 128 Мв;
- DDRAM, NVRAM - 256 Мв.;
- встроенные коммуникационные порты - Ethernet;
- поддерживаемые протоколы - Safeethernet, PADT.

модули дискретного ввода-вывода:

- кол-во входных каналов - 16, 32, 64;
- кол-во выходных каналов - 24, 32;

модули аналогового ввода-вывода:

- кол-во входных каналов - 24, 32;
- диапазон входных сигналов:
 - 0-20, 4-20 мА поддержка протоколов HART, SOE,
 - 2 или 4-проводные датчики температуры Pt 100, Pt 1000, Ni 1000 или омические диапазоны 0...400 Ом, 0...3850 Ом,
 - терморпары В, Е, J, К, N, R, S, Т, U или электрический диапазон - 13...+ 63 мВ;
- кол-во выходных каналов - 12, 16;
- диапазон выходных сигналов - 4-20 мА.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

C1.320.001 РЭ

Лист

36

Среда конфигурирования SILworX или ELOPII Factory, языки программирования:

- функциональные блок схемы (Function Block Diagram);
- последовательные функциональные схемы (Sequential Function Chart);
- структурированный текст (Structured Text).

Интеграция с PCY - OPC DA и OPC A&E, MODBUS TCP Master & Slave, MODBUS Master & Slave RS485, PROFIBUS-DP Master & Slave, Send & Receive TCP.

Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в документе: «Система HiMAX» Руководство по эксплуатации.

2.31.11 Платформа автоматизации ControlLogix

В состав платформы входят:

базовая плата (крейт) на 4, 7, 10, 13, 17 слотов;

модули питания:

- входное напряжение:
 - ~ 170 – 256 В,
 - =19-32 В;
- мощность нагрузки - 70 Вт;
- потребляемая мощность - 150 ВА.

модуль процессора в зависимости от модели поддерживает:

- систему «горячего резервирования»;
- полевые шины/сети - ControlNet, EtherNet/IP, DeviceNet;
- не более 12228 каналов ввода-вывода;

модули дискретного ввода-вывода:

- кол-во входных каналов - 8, 16, 32;
- кол-во выходных каналов - 8, 16, 32;

модули аналогового ввода-вывода:

- кол-во входных каналов - 4, 6, 12, 16, 28;
- диапазон входных сигналов:
 - ±10, 0-10, 0-5 В,
 - 0-20 мА,
 - 2 или 4-проводные датчики температуры Pt 100, Pt 1000, Ni 1000 или омические диапазоны 0...400 Ом, 0...3850 Ом,
 - термпары В, Е, J, К, N, R, S, Т, U или электрический диапазон - 13...+ 63 мВ;
- кол-во выходных каналов - 2, 4, 6, 8;
- диапазон выходных сигналов:
 - ±10, 0-5, 0-10 В,
 - 0-20 мА.

сетевые модули:

- поддержка протоколов - EtherNet/IP, ControlNet, DeviceNet, Data Highway Plus, FOUNDATION Fieldbus, DH-485.

Среда конфигурирования RSLogix 5000, языки программирования:

- функциональные блок схемы (Function Block Diagram);
- последовательные функциональные схемы (Sequential Function Chart);
- структурированный текст (Structured Text);
- релейная логика (relay ladder).

Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в документе: «ControlLogix» Руководство по установке и аппаратному обеспечению.

2.31.12 Платформа автоматизации FCN Yokogawa

FCN является каркасно-монтируемым контроллером с возможностью расширения до трёх каркасов, каждый с 10 слотами для размещения процессорного модуля (CPU) и модулей ввода/вывода, а также 2 отдельных слотов для источников питания (PSU) и 1 слот для размещения модуля внутриконтроллерной коммутации (SB I/F).

Модули SB I/F обеспечивают высокоскоростную связь между каркасами. Если расширительные каркасы отсутствуют, то максимально может быть размещено до 8 модулей ввода/вывода, при этом модуль SB I/F не нужен.

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

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

C1.320.001 PЭ

Лист

37

Модуль CPU построен на основе процессора Pentium MMX 166, память – 128 МВ основная память (512 КВ статическая RAM). Слот для системной карты (32/256 МВ).

FCN имеет коммуникационные порты на модуле CPU, а также устанавливаемые дополнительно, коммуникационные карты в каркасе:

2 порта Ethernet скоростью 100/10 Мб/с – резервированная или независимая связь с PLC и другими устройствами;

1 последовательный порт скоростью 115.2 Кб/с – для локального HMI интерфейса, программирования или связи с PLC.

Максимальная конфигурация модулей ввода/вывода и коммуникационных модулей может быть инсталлирована в FCN. До 25 модулей могут быть установлены в FCN без резервирования CPU или SB интерфейса или 20 модулей в полностью резервированном варианте.

Тип	Спецификация	Изоляция	Кол-во каналов
Аналоговый вход	(4...20) мА	Не изолированные	16
		Изолированные	16
		Изолир. поканально	8
	HART (4...20) мА	Не изолированные	16
		Изолированные	16
		Изолир. поканально	8
	(1.0...5.0) В	Не изолированные	16
	(-10...+10) В	Не изолированные	16
		Изолированные	16
	Термопары/мВ	Изолированные	16
Терморезисторы	Изолированные	12	
Импульсный	Изолир. поканально	8	
Аналоговый выход	(-10...+10) В	Не изолированные	16
		Изолированные	16
	(4...20) мА	Изолированные	16
Аналоговый вход/ Аналоговый выход	(1.0...5.0) В / (4...20) мА	Не изолированные	8 вх/8 вых
	(4...20) мА / (4...20) мА	Не изолированные	8 вх/8 вых
	(4...20) мА / (4...20) мА	Изолир. поканально	4 вх/4 вых
Дискретный вход	+24 В	Дискретные входы/выходы друг от друга не изолированы, но изолированы от внутренних цепей	32
	~100...120 В		64
	~200...220 В		16
Дискретный выход	Открытый коллектор		32
			64
	Реле		16
Коммуникации	Foundation Fieldbus		4 порта
	RS-232-C		2 порта
	RS-422/RS-485		2 порта

Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в документах: «Руководство пользователя FCN/FCG STARDOM» и «Техническое руководство по STARDOM».

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.3.18 Для ввода кабелей искробезопасных цепей (далее по тексту – ИБЦ) в шкафах предусмотрены отдельные корпуса имеющие маркировку «Искробезопасные цепи». При подключении проводов к контактным зажимам необходимо закреплять провода таким образом, чтобы неизолированные токоведущие части внешних проводников полностью размещались внутри паза контактного зажима. Свободная длина проводов внешнего монтажа, выступающих из перфорации корпусов для подключения к зажимам, должна быть минимальна, для исключения возможности замыкания между этими цепями при обрыве и смещении проводника, при ослаблении крепления зажима.

3.4 Подготовка к работе

3.4.1 При подготовке КТС к работе необходимо выполнить комплекс пусконаладочных мероприятий, производимый специализированными организациями.

3.4.2 При производстве пусконаладочных работ необходимо соблюдать требования проекта и технологического регламента вводимого в эксплуатацию объекта, мер безопасности указанных в п. 3.2 данного РЭ.

3.4.3 К началу производства пуско-наладочных работ Заказчик должен привести в работоспособное состояние всю регулируемую и запорную арматуру, на которой смонтированы исполнительные механизмы систем КТС, ввести в эксплуатацию или обеспечить необходимую готовность смежных систем.

3.4.4 При проведении пусконаладочных работ осуществляется:

- проверка правильности монтажа приборов и средств автоматизации на соответствие требованиям инструкций предприятий-изготовителей и рабочей документации;
- проверка правильности маркировки, подключения и фазировки электрических проводов;
- фазировка и настройка исполнительных механизмов;
- проверка правильности прохождения сигналов;
- подготовка к включению и включение в работу КТС для обеспечения индивидуальных (автономных/холостых) испытаний и корректировки параметров настройки технических средств КТС.

3.4.5 Включение технических средств КТС, проводить в последовательности указанной в п. 3.5 настоящего РЭ.

3.4.6 Автономные испытания КТС проводятся по Программе и методике разрабатываемой пусконаладочной организацией, согласованной с предприятием-изготовителем КТС и утвержденной Заказчиком.

3.4.7 Автономные испытания предусматривают:

- поканальную проверку входных-выходных каналов КТС;
- проверку и настройку логических и временных взаимосвязей систем сигнализации, защиты, блокировки и управления;
- определение соответствия порядка отработки устройств и элементов систем сигнализации, защиты и управления алгоритмам рабочей документации с выявлением причин отказа или «ложного» срабатывания, установка необходимых значений срабатывания позиционных устройств;
- системное и функциональное тестирование.
- проверку и настройку прикладного программного обеспечения КТС.

3.4.8 Для исключения штатных ситуаций, во время проведения испытаний необходимо обеспечить блокировку технологического оборудования систем пожаротушения, смежных систем автоматики.

3.4.9 Испытания и включение КТС должны производиться только при:

- отсутствии нарушений требований к условиям эксплуатации технических средств КТС, каналов связи (по температуре, влажности и агрессивности окружающей среды и т. п.), технике безопасности;
- наличии минимально необходимой технологической нагрузки объекта автоматизации для определения и установки параметров настройки приборов и средств автоматизации;
- соответствии диапазонов, уставок срабатывания устройств приборов и средств автоматизации указанным в проектной документации;
- наличии у Заказчика документов об окончании монтажных работ,

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.4.10 После проведения автономных испытаний КТС и устранения выявленных в ходе испытаний несоответствий, проводится комплексное опробование КТС (испытания под нагрузкой).

3.4.11 Необходимость проведения, порядок и объемы комплексных испытаний, определяется эксплуатирующей организацией или Заказчиком.

3.5 Включение КТС

3.5.1 Включение технических средств КТС проводится в следующей последовательности:

- проконтролировать целостность монтажа внутренних и внешних соединений КТС;
- проверить положение всех автоматических выключателей в шкафах КТС и перевести их в положение OFF/Выкл.;
- на БРУ переключатель «Режим работы КТС» установить в положение «Ручной»;
- подать напряжение питания на основные и резервные вводы шкафов УСО (УВВ, RIO) КТС, поочередно, начиная с вводных, перевести автоматические выключатели в шкафах в положение ON/ВКЛ;
- порядок включения/выключения автоматических выключателей приведен в таблице назначения автоматических выключателей, находящейся в нижней части передней двери шкафа с внутренней стороны;
- подать напряжение питания на шкаф КЦ (ЦП, СР, шкаф операторной, шкаф ГЩУ), соблюдая порядок включения автоматических выключателей указанный в таблице назначения;
- при включение автоматических выключателей в шкафах КТС, визуально проконтролировать включение ламп «Наличие напряжения на основном вводе»/ «Наличие напряжения на резервном вводе» на панели индикации КТС, нагрузки которую они коммутируют (светодиоды сигнализирующие наличие напряжения на передних панелях включаемых компонентов шкафа);
- включить АРМ оператора;
- дождаться загрузки программного обеспечения;
- проверить отсутствие неисправностей компонентов КТС (отсутствие сообщений о неисправности, отсутствии связи, включение лампы «Неисправность» на панели индикации КТС);
- проверить функционирование КТС поочередно открывая мнемосхемы защищаемых зон, помещений установок;
- проверить работоспособность ламп панели индикации КТС, нажатием кнопки «Проверка ламп» на панели оперативного управления КТС;
- при наличии технической возможности проверить функционирование органов управления БРУ КТС, проконтролировать соответствие состояния исполнительных механизмов систем пожаротушения на средствах индикации БРУ;
- перевести КТС в «Автоматический» режим работы.

3.6 Выключение КТС

3.6.1 Выключение технических средств КТС проводится в следующей последовательности:

- перевести автоматические выключатели источников питания =24 В в шкафах УСО (УВВ, RIO) КТС в положение OFF/Выкл.;
- отключить напряжение питания на основном и резервном вводе шкафов УСО (УВВ, RIO) КТС, перевести вводные автоматические выключатели в шкафах УСО (УВВ, RIO) КТС в положение OFF/Выкл.;
- назначение автоматических выключателей приведено в таблице назначения автоматических выключателей, находящейся в нижней части передней двери шкафа с внутренней стороны;
- отключение шкафов УСО допускается проводить в любой последовательности (очередности);
- отключить напряжение питания шкафа КЦ (ЦП, СР, шкаф операторной, шкаф ГЩУ) КТС, сначала перевести автоматические выключатели источников питания =24 В корзин (шасси, крейтов) в положение OFF/Выкл, затем выключить вводные автоматические выключатели.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

C1.320.001 РЭ

Лист

42

- выключить АРМ оператора КТС (Пуск -> Завершение работы), выключить ИБП (нажатием кнопки «Сеть» на передней панели ИБП).

3.7 Использование КТС

3.7.1 Назначение органов управления КТС, режимов работы, ламп сигнализации, кнопок БРУ, описание мнемосхем, мнемознаков и операций взаимодействия оператора с НМИ (человеко – машинный интерфейс) средств визуализации КТС (АРМ оператора, панель оператора, мнемопанель) приведено в документе «Руководство АРМ оператора КТС» СГВП1.320.001-XXXX (где XXXX – заводской номер КТС).

3.8 Действия в экстремальных ситуациях

3.8.1 Для локализации очага возгорания, при отказе функции автоматического пуска УПТ (неисправности) программно-аппаратных средств КТС необходимо:

- на главной мнемосхеме АРМ оператора КТС определить зону в которой возник пожар;
- применяя технические средства связи (систему речевого оповещения, телефонная связь, сирена ГО и ЧС, мобильная и радиосвязь) оповестить персонал о включении системы пожаротушения для организованной эвакуации людей из опасных зон;
- передать информацию в пожарную часть;
- перевести КТС в «Ручной» режим работы;
- произвести Пуск УПТ в защищаемой зоне, используя органы управления БРУ КТС.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата	<i>C1.320.001 РЭ</i>					Лист				
										43				
										Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица 4.3 – Перечень работ по техническому обслуживанию КТС.

Перечень работ	Периодичность обслуживания службой эксплуатации объекта	Периодичность обслуживания специализированными организациями по договору
Внешний осмотр составных частей КТС (шкафов с ПЛК, извещателей, оповещателей, шлейфов сигнализации) на отсутствие механических повреждений, коррозии, грязи, нарушение прочности креплений и т.д. Контроль рабочего положения выключателей и переключателей КТС и технологического оборудования пожаротушения, отсутствия сигнализации о локализованных неисправностях, обрывах в соединительных цепях, сбоях, неисправностях в цепях питания и прочих нарушениях.	ежедневно	
Контроль основного и резервного источников (вводов) питания КТС и проверка автоматического переключения питания с рабочего ввода на резервный.	еженедельно	еженедельно
Визуальная проверка работоспособности составных частей КТС (ПЛК, извещателей, оповещателей, целостности шлейфов сигнализации и т.д.), осмотр внутреннего состояния шкафов КТС (состояние лицевых панелей, сигнализация исправности питания, визуальная проверка состояния монтажа на клеммах шкафов, осмотр контактов и покрытия оптоволоконна, проверка следов присутствия грызунов).	еженедельно	еженедельно
Проверка связей с устройствами системы КТС и смежными системами (интерфейсные и дискретные), проверка экранных форм и журналов событий ПО верхнего уровня КТС, проведение контрольного управления технологическими объектами управления систем пожаротушения (при наличии технической возможности), проверка отработки функции «горячего резервирования» сетевого оборудования, ПЛК, модулей ввода-вывода.	1 раз в 6 месяцев	1 раз в 6 месяцев
ТО АРМов (анализ журнала событий, общая оценка состояния, проверка работоспособности резервного копирования БД, архивирование устаревших данных, проверка присутствия вредоносных программных кодов (вирусов) в системе при наличии лицензированного актуального антивирусного ПО, внешний осмотр на предмет наличия повреждений оборудования, проверка состояния вентиляторов, проверка состояния вентиляторов, чистка оборудования от пыли и загрязнений).	1 раз в 6 месяцев	1 раз в 6 месяцев
Профилактические работы.	еженедельно	еженедельно
Проверка работоспособности КТС.	еженедельно	еженедельно
Измерение сопротивления защитного и рабочего заземления.		ежегодно
Измерение сопротивления изоляции электрических цепей КТС.		1 раз в 3 года

4.4 Текущий ремонт

4.4.1 Текущий ремонт проводится в предусмотренные планом сроки, с целью обеспечения работоспособного состояния КТС до следующего текущего или капитального ремонта. Во время

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

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

C1.320.001 РЭ

Лист

45

текущего ремонта устраняют неисправности КТС путем замены или восстановления отдельных быстроизнашивающихся деталей или узлов.

4.4.2 Текущий ремонт оборудования КТС рекомендуется проводить с периодичностью 1 раз в год.

4.4.3 Текущий ремонт предусматривает выполнение объема работ, приведенного в таблице 4.5.

4.5 Капитальный ремонт

4.5.1 Капитальный ремонт проводится с целью восстановления ресурса оборудования КТС с заменой или восстановлением любой его части.

4.5.2 Капитальный ремонт предусматривает выполнение объема работ, приведенного в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Перечень работ проводимых при текущем и капитальном ремонте КТС.

Перечень работ	Текущий ремонт	Капитальный ремонт
Внешний осмотр составных частей КТС (модулей и электронных компонентов, извещателей, оповещателей, шлейфов сигнализации) на отсутствие механических повреждений, коррозии, грязи, прочности креплений и т.д.	+	+
Снятие модулей с места установки. Чистка от пыли и загрязнений. Внешний осмотр. Чистка контактов и разъемов, чистка разъемов установочных корзин. Установка на место.	+	+
Очистка шкафов снаружи и внутри от пыли и загрязнений. Проверка качества и состояния монтажных цепей, целостности соединительных клемм, мест паек и соединений, устранение обнаруженных дефектов. Проверка наличия и целостности сигнальных ламп, замена дефектных. Проверка целостности заземляющего провода, наличия консистентной смазки и подтяжка болтовых соединений у шкафов и заземлителя. Проверка сборок зажимов.	+	+
Восстановление маркировки компонентов КТС, жил кабелей, проводов.	+	+
Проверка выходного напряжения ИБП КТС (при наличии).	+	+
Замена АКБ ИБП при наличии утечек или вздутий корпуса.	+	+
Проверка времени работы КТС от источника бесперебойного питания.	+	+
Проверка надежности присоединения жил проводов и кабелей к клеммным полям КТС.	+	+
Проверка работоспособности компонентов ЗИП. Пополнение ЗИП.	+	+
Проверка сопротивления изоляции токоведущих частей КТС.	+	+
Проверка работоспособности пожарных и охранных извещателей, светозвуковых оповещателей.	+	+
Проверка выполнения алгоритмов КТС.	+	+
Обновление ПО.	+	+
Замена шкафов, АРМ операторов, ПЛК среднего уровня на современные модели.		+

4.5.3 Результаты проведения ТО, ТР, КР следует регистрировать в журнале по установленной потребителем форме.

4.6 Внеплановый ремонт

4.6.1 Внеплановый ремонт проводится при отказах одного или нескольких компонентов КТС. Отказавшие компоненты выявляются при помощи диагностических средств программно-аппаратного обеспечения КТС или по косвенным признакам (обрыв цепей, срабатывание автоматических

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

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

C1.320.001 РЭ

Лист

46

выключателей, обрыв вставок плавких в цепях питания неисправных устройств, состояние специальных индикаторов технических средств и т.д.). Ремонт проводится методом замены отказавшего устройства из комплекта ЗИП.

4.6.2 Меры безопасности при выполнении работ аналогичны указанным в п. 4.2 данного РЭ.

4.7 Техническое освидетельствование

4.7.1 По истечении 10 лет с даты изготовления КТС подвергается техническому освидетельствованию комиссией, возглавляемой представителем организации, эксплуатирующей КТС, с целью оценки состояния, установления сроков дальнейшей работы и условий эксплуатации.

4.7.2 Результаты работы комиссии должны отражаться в акте и техническом паспорте на КТС с обязательным указанием срока последующего освидетельствования.

4.7.3 Техническое освидетельствование может также производиться специализированными организациями по отдельному договору. Конструктивные изменения комплекса, а также изменения схем при выполнении ремонтов осуществляются по утвержденной технической документации.

4.7.4 КТС должен быть обеспечен запасными частями и материалами. Объем и наличие комплекта ЗИП определяется техническим заданием, спецификацией на поставку. Состояние запасных частей, материалов, условий хранения должны периодически проверяться.

4.7.5 По истечении назначенного срока службы КТС должен быть снят с эксплуатации, независимо от его технического состояния.

4.8 Поиск и устранение отказов, неисправностей и их последствий

4.8.1 КТС имеет развитую функцию самодиагностики, основные повреждения и неисправности компонентов КТС, выявляются при помощи аппаратно-программных средств КТС.

Состояние всех основных компонентов КТС (модули ввода-вывода, модули связи, источники питания, удаленные компоненты, коммуникационное и сетевое оборудование, сегменты структурированной ЛВС) отображается на мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора КТС.

Описание мнемознаков, их возможных статусов и состояний, цветового отображения, мнемосхемы «Диагностика» приведено в Руководстве АРМ оператора СГВП1.320.001-XXXX И3.1 (где XXXX – заводской номер КТС).

4.8.2 В таблице 4.8 приведены наиболее вероятные неисправности КТС, способы и методы их поиска и устранения.

4.8.3 При выполнении работ по поиску и устранению неисправностей, используется средства измерения указанные в таблице 1.5 настоящего РЭ.

4.8.4 При замене компонентов КТС, их настройке и проверки работоспособности необходимо соблюдать требования руководств по эксплуатации и паспортов на эти компоненты указанные в п.2 настоящего РЭ.

4.8.5 При отказах КТС отсутствуют последствия которые могут причинить вред жизни или здоровью человека, имуществу, окружающей среде.

Критический отказ - потеря работоспособности КТС.

Возможные ошибки при настройке и эксплуатации КТС:

- несоблюдение временных сроков технического обслуживания и профилактических работ;
- эксплуатация КТС в несоответствующих условиях (температура, влажность, электромагнитная обстановка);
- неправильная настройка параметров, некорректная работа или выход из строя отдельных компонентов КТС;
- не сохранение конфигурации после изменения каких-либо параметров, сбой в работе ПО.

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

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

Таблица 4.8 - Перечень возможных неисправностей КТС и способы их устранения.

№ п/п	Наименование неисправности	Внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1	Отсутствие выходных дискретных сигналов управления исполнительными механизмами систем пожаротушения (насосные агрегаты, эл. приводные задвижки, соленоидные клапана) без автоматического контроля цепей управления на обрыв и КЗ.	При подаче команды с АРМ оператора (открыть/закрыть, пуск/стоп, вкл./выкл.) не происходит изменение состояния исполнительного механизма, в строке сообщений нет события о неисправности модуля вывода, на мнемосхеме «Диагностика» все модули отображаются как исправные.	Обрыв цепей управления, неисправность промежуточного реле гальванической развязки, пуско-регулирующей аппаратуры исполнительного механизма. КЗ в цепях управления - перегорела вставка плавкая.	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа, отключить напряжение с цепей управления исполнительного механизма. При помощи прибора комбинированного (тестер) проверить целостность цепей управления, обмотки управления и контактов реле, исправность пуско-регулирующей аппаратуры. При перегорании вставки плавкой, выяснить причину перегорания и устранить ее. После устранения неисправности, подать напряжение на шкаф КТС, цепи управления исполнительного механизма. Подавая команды с АРМ оператора проверить прохождение сигналов управления исполнительным механизмом. После устранения неисправности, перевести КТС в «Автоматический» режим работы.
		При подаче команды с АРМ оператора (открыть/закрыть, пуск/стоп, вкл./выкл.) не происходит изменение состояния исполнительного механизма, в строке сообщений есть событие о неисправности модуля вывода, на мнемосхеме «Диагностика» данный модуль отображаются как неисправный. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.	Неисправность модуля дискретного вывода	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа, заменить модуль на аналогичный из комплекта ЗИП. Подать напряжение питания на шкаф, подавая команды с АРМ оператора проверить прохождение сигналов управления исполнительным механизмом. После устранения неисправности, перевести КТС в «Автоматический» режим работы.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

С1.320.001 РЭ

Продолжение таблицы 4.8 - Перечень возможных неисправностей КТС и способы их устранения.

№ п/п	Наименование неисправности	Внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
2	Отсутствие входных дискретных сигналов контроля состояния от исполнительных механизмов системы пожаротушения (насосные агрегаты, эл. приводные задвижки, соленоидные клапана), первичных преобразователей технологических параметров с дискретными выходными сигналами без автоматического контроля цепей управления на обрыв и КЗ.	<p>При изменении состояния исполнительного механизма (открыта/закрыта, в работе/выкл., вкл./выкл.) или контролируемого параметра не происходит изменение отображения статуса контролируемого параметра на мнемосхемах, видеокдрах АРМ оператора КТС. В строке сообщений или журнале событий нет события о неисправности модуля дискретного ввода, на мнемосхеме «Диагностика» все модули отображаются как исправные.</p>	<p>Обрыв цепей сигнализации, неисправность промежуточного реле гальванической развязки, пуско-регулирующей аппаратуры исполнительного механизма, первичного преобразователя. КЗ в цепях сигнализации - перегорела вставка плавкая.</p>	<p>Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа, снять напряжение с цепей управления исполнительного механизма. При помощи прибора комбинированного (тестер) проверить целостность цепей сигнализации, обмотки управления и контактов реле, исправность пуско-регулирующей аппаратуры. При перегорании вставки плавкой, выявить причину перегорания и устранить ее. После устранения неисправности, подать напряжение на шкаф КТС, цепи управления исполнительного механизма. Подавая команды с АРМ оператора проверить прохождение сигналов управления исполнительным механизмом. После устранения неисправности, перевести КТС в «Автоматический» режим работы.</p>
		<p>При изменении состояния исполнительного механизма (открыта/закрыта, в работе/выкл., вкл./выкл.) или контролируемого параметра не происходит изменение отображения статуса контролируемого параметра на мнемосхемах, видеокдрах АРМ оператора КТС. В строке сообщений есть событие о неисправности модуля дискретного ввода, на мнемосхеме диагностики данный модуль отображаются как неисправный. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.</p>	<p>Неисправность модуля дискретного ввода.</p>	<p>Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа, при необходимости снять напряжение с цепей управления исполнительного механизма. Заменить модуль на аналогичный из комплекта ЗИП. Подать напряжение питания на шкаф, цепи управления исполнительного механизма. Подавая команды с АРМ оператора проверить прохождение сигналов управления исполнительным механизмом. После устранения неисправности, перевести КТС в «Автоматический» режим работы.</p>

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы 4.8 - Перечень возможных неисправностей КТС и способы их устранения.

№ п/п	Наименование неисправности	Внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
3	Нарушение целостности цепей управления исполнительными механизмами с автоматическим контролем на обрыв и КЗ (насосные агрегаты, эл. приводные задвижки, клапана систем вентиляции, светозвуковые оповещатели и т.д.).	На мнемосхемах, видеокадрах АРМ оператора изменение статуса - цвета мнемознака целостности цепи, изменение цвета мнемознака исполнительного механизма. В строке оперативных сообщений, в журнале событий наличие сообщения о неисправности цепи. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.	Обрыв цепей управления. Неисправность модуля релейной коммутации, пуско-регулирующей аппаратуры исполнительного механизма, светозвукового оповещателя. КЗ в цепях управления - перегорела вставка плавкая.	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа, при необходимости снять напряжение с цепей управления исполнительного механизма. При помощи прибора комбинированного (тестер) проверить целостность цепей управления, обмотки управления модуля релейной коммутации. Проверить исправность пуско-регулирующей аппаратуры, светозвуковых оповещателей. При перегорании вставки плавкой, выяснить причину перегорания и устранить ее. После устранения неисправности, подать напряжение на шкаф КТС, цепи управления исполнительного механизма. На мнемосхемах АРМ оператора проконтролировать состояние мнемознака контроля целостности цепи. Командами с АРМ оператора проверить функционирование исполнительного механизма. После устранения неисправности, перевести КТС в «Автоматический» режим работы.
4	Нарушение целостности цепей сигнализации с автоматическим контролем на обрыв и КЗ входных дискретных сигналов контроля состояния от исполнительных механизмов системы пожаротушения, датчиков технологических параметров с дискретными выходными сигналами.	На видеокадрах АРМ оператора изменение статуса - цвета мнемознака целостности цепи, изменение цвета мнемознака исполнительного механизма. В строке оперативных сообщений, в журнале событий наличие сообщения о неисправности цепи. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.	Обрыв цепей сигнализации. Неисправность модуля релейной коммутации, пуско-регулирующей аппаратуры исполнительного механизма, светозвукового оповещателя. КЗ в цепях сигнализации - перегорела вставка плавкая	Способ устранения неисправности аналогичен указанному в п.3. Дополнительно к перечисленным операциям необходимо проверить исправность датчика технологических параметров.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

С1.320.001 РЭ

Продолжение таблицы 4.8 - Перечень возможных неисправностей КТС и способы их устранения.

№ п/п	Наименование неисправности	Внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
5	Неисправность шлейфа охранно-пожарной сигнализации с неадресными охранными и пожарными извещателями (с выходными сигналами типа «сухой контакт»).	На видеокдрах АРМ оператора изменение статуса - цвета мнемознаков извещателей шлейфа, в строке оперативных сообщений, в журнале событий наличие сообщения о неисправности шлейфа. На мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора модуль контроля неадресных шлейфов отображается как исправный. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.	Обрыв, КЗ шлейфа сигнализации. Неисправность УЗИП. КЗ шлейфа - перегорела вставка плавкая в цепях питания шлейфа.	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа. При помощи прибора комбинированного (тестер) проверить целостность цепей шлейфа, исправность установленных в нем извещателей, УЗИП. При перегорании вставки плавкой, в цепях питания шлейфа выяснить причину перегорания и устранить ее. На мнемосхемах АРМ оператора проконтролировать изменение статуса мнемознаков извещателей шлейфа. После устранения неисправности, проверить функционирование шлейфа, имитируя извещения «Внимание», «Тревога», «Пожар». После имитации выполнить деблокировку извещений и перевести КТС в «Автоматический» режим работы.
		На видеокдрах АРМ оператора изменение статуса - цвета мнемознаков извещателей шлейфа, в строке оперативных сообщений, в журнале событий наличие сообщения о неисправности шлейфа. На мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора модуль контроля неадресных шлейфов отображается как неисправный. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.	Неисправность модуля контроля неадресных шлейфов.	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа, заменить модуль на аналогичный из комплекта ЗИП. После устранения неисправности, подать напряжение питания на шкаф КТС. На мнемосхемах АРМ оператора проконтролировать изменение статуса мнемознаков извещателей шлейфа. После устранения неисправности, проверить функционирование шлейфа, имитируя извещения «Внимание», «Тревога», «Пожар». После имитации выполнить деблокировку извещений и перевести КТС в «Автоматический» режим работы.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

С1.320.001 РЭ

Продолжение таблицы 4.8 - Перечень возможных неисправностей КТС и способы их устранения.

№ п/п	Наименование неисправности	Внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
6	Неисправность интерфейсного (RS-485) шлейфа извещателей пламени	<p>На видеокдрах АРМ оператора изменение статуса - цвета мнемознаков извещателей шлейфа, в строке оперативных сообщений, в журнале событий наличие сообщения об отсутствии связи с шлейфом. На мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора данный шлейф отображается как неисправный, интерфейсный модуль или модуль коммуникационного контроллера отображается как исправный. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.</p>	<p>Обрыв, КЗ шлейфа сигнализации. Неисправность УЗИП. Отсутствие питания шлейфа =24В. КЗ шлейфа - перегорела вставка плавкая в цепях питания шлейфа.</p>	<p>Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа. При помощи прибора комбинированного (тестер) проверить целостность цепей шлейфа, УЗИП, вставки плавкой. В оконечном устройстве шлейфа (извещателя) проверить сопротивление и целостность резистора терминатора (120 Ом). При перегорании вставки плавкой, в цепях питания шлейфа выяснить причину перегорания и устранить ее. После устранения неисправности, проверить функционирование шлейфа, имитируя извещения «Внимание», «Тревога», «Пожар». После имитации выполнить деблокировку извещений и перевести КТС в «Автоматический» режим работы.</p>
		<p>На видеокдрах АРМ оператора изменение статуса - цвета мнемознаков извещателей шлейфа, в строке оперативных сообщений, в журнале событий наличие сообщения о отсутствии связи с шлейфом. На мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора неисправный шлейф, интерфейсный модуль или модуль коммуникационного контроллера отображаются как неисправные. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.</p>	<p>Неисправность модуля.</p>	<p>Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа, заменить модуль на аналогичный из комплекта ЗИП. После устранения неисправности, подать напряжение питания на шкаф КТС. На мнемосхемах АРМ оператора проконтролировать изменение статуса мнемознаков извещателей шлейфа. После устранения неисправности, проверить функционирование шлейфа, имитируя извещения «Внимание», «Пожар» при помощи тест фонаря. После имитации выполнить деблокировку извещений и перевести КТС в «Автоматический» режим работы.</p>

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

С1.320.001 РЭ

Продолжение таблицы 4.8 - Перечень возможных неисправностей КТС и способы их устранения.

№ п/п	Наименование неисправности	Внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
7	Неисправность (отсутствие сигнала) аналоговых входных каналов 0-10 В, 0-20, 4-20 мА	<p>На видеокдрах АРМ оператора изменение статуса - цвета мнемознака первичного преобразователя (извещателя), в строке оперативных сообщений, в журнале событий наличие сообщения о неисправности «обрыв токовой петли» или «недостоверность показаний». На мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора все модули ввода аналоговых сигналов отображаются как исправные. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.</p>	<p>Обрыв цепей сигнализации. Неисправность первичного преобразователя (извещателя). Неисправность УЗИП. Отсутствие напряжения питания в цепях сигнализации =24В, перегорела вставка плавкая.</p>	<p>Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа. При помощи прибора комбинированного (тестер) проверить целостность цепей сигнализации, УЗИП, вставки плавкой, наличие напряжения в цепях сигнализации. Проверить работоспособность первичного преобразователя (извещателя), при необходимости провести калибровку измерительных каналов модуля ввода аналоговых сигналов, первичного преобразователя. После устранения неисправности, подать напряжение на шкаф КТС, проверить функционирование входного канала. Перевести КТС в «Автоматический» режим работы.</p>
		<p>На видеокдрах АРМ оператора изменение статуса - цвета мнемознака первичного преобразователя (извещателя), в строке оперативных сообщений, в журнале событий наличие сообщения о неисправности модуля аналогового ввода. На мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора модуль ввода аналоговых сигналов отображается как неисправный. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.</p>	<p>Неисправность модуля.</p>	<p>Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа. Заменить модуль на аналогичный из комплекта ЗИП. После устранения неисправности, подать напряжение питания на шкаф КТС. Выполнить калибровку измерительных каналов модуля, проверить функционирование входных каналов. Перевести КТС в «Автоматический» режим работы.</p>

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

C1.320.001 РЭ

Продолжение таблицы 4.8 - Перечень возможных неисправностей КТС и способы их устранения.

№ п/п	Наименование неисправности	Внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
8	Неисправность извещателя пожарного пламени в шлейфе RS-485	На видеокдрах АРМ оператора изменение статуса - цвета мнемознака неисправного извещателя шлейфа, в строке оперативных сообщений, в журнале событий наличие сообщения о неисправности извещателя. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.	Неисправность извещателя.	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шлейфа (удалить вставку плавкую из блока входных зажимов). Заменить неисправный извещатель. Восстановить питание шлейфа, провести проверку функционирования извещателя, имитируя извещение «Пожар» при помощи тест фонаря. После имитации выполнить деблокировку извещений и перевести КТС в «Автоматический» режим работы.
9	Неисправность удаленных компонентов КТС (ПК-004/РА, ПК-004/ДС, ПК-004/КН, ПК-004/РТК) подключённых по сети RS-485	На видеокдрах АРМ оператора изменение статуса - цвета мнемознаков извещателей, оповещателей подключенных к каналам удаленных компонентов КТС, в строке оперативных сообщений, в журнале событий наличие сообщения о отсутствии связи с удаленным компонентом. На мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора удаленный компонент отображается как неисправный. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.	Неисправность удаленного компонента КТС (ПК-004/РА, ПК-004/ДС, ПК-004/КН, ПК-004/РТК)	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание удаленных компонентов КТС (удалить вставку плавкую из блока входных зажимов). Заменить неисправный компонент (ПК-004/РА, ПК-004/ДС, ПК-004/КН, ПК-004/РТК). После устранения неисправности, восстановить питание шлейфа, проверить функционирование шлейфов пожарной сигнализации, оповещения подключенных к каналам замененного компонента, имитируя извещения «Внимание», «Тревога», «Пожар». После имитации выполнить деблокировку извещений и перевести КТС в «Автоматический» режим работы.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

С1.320.001 РЭ

Продолжение таблицы 4.8 - Перечень возможных неисправностей КТС и способы их устранения.

№ п/п	Наименование неисправности	Внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
10	Неисправность сетевого и коммуникационного оборудования КТС, внешних и внутренних локальных сегментов (участков) ЛВС КТС.	В строке сообщений, журнале сообщений АРМ оператора наличие сообщения о неисправности сетевого или коммуникационного оборудования КТС (Ethernet коммутаторы, преобразователи интерфейсов), о неисправности сегментов сети КТС. На мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора отображается неисправное сетевое и коммуникационное оборудования КТС, неисправные сегменты сети КТС. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.	Неисправность сетевого или коммуникационного оборудования КТС. Неисправность (повреждение) физических линий ЛВС КТС.	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание неисправного сетевого или коммуникационного оборудования КТС. Заменить неисправное оборудование, проверить функционирование КТС. Перевести КТС в «Автоматический» режим работы. При неисправности сегментов ЛВС КТС, перевести КТС в «Ручной» режим работы. При помощи сетевого тестера проверить целостность физических линий ЛВС КТС. Заменить поврежденный сетевой кабель, проверить функционирование КТС. После устранения неисправности перевести КТС в «Автоматический» режим работы.
11	Неисправность источника питания ~220/=24 В	В строке сообщений, журнале сообщений АРМ оператора наличие сообщения о неисправности источника питания. На мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора источник питания отображается как неисправный.	Неисправность источника питания ~220/=24 В,	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа. Проверить отсутствие КЗ в цепях питания. Заменить источник питания на аналогичный из комплекта ЗИП. Проверить функционирование КТС, перевести КТС в «Автоматический» режим работы.
12	Неисправность АКБ источника питания ~220/=24 В	В строке сообщений, журнале сообщений АРМ оператора наличие сообщения о неисправности АКБ источника питания. На мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора источник питания отображается как неисправный.	Неисправность АКБ. Плохой контакт в цепях питания и заряда АКБ (окисление контактов). Сработал автоматический выключатель в цепи АКБ -> источник питания.	Перевести КТС в «Ручной» режим работы, отключить питание шкафа. Проверить состояние автоматического выключателя, контактов на клеммах АКБ, внешний вид АКБ (при вздутиях и трещинах на корпусе, следов утечки электролита – подлежит обязательной замене из комплекта ЗИП). После устранения неисправности, проверить функционирование КТС, перевести КТС в «Автоматический» режим работы.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

С1.320.001 РЭ

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Хранение КТС должно осуществляться в условиях группы 1(Л) по ГОСТ 15150-69 (закрытые отапливаемые помещения), при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25 °С.

5.2 В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69.

5.3 Компоненты входящие в состав КТС подлежат хранению в упаковке предприятия-изготовителя.

5.4 Расстояние между стенами, полом помещения и упакованными компонентами КТС должно быть не менее 100 мм. Расстояние между отопительными приборами в помещении и упакованными компонентами КТС должно быть не менее 0,5 м.

5.5 Назначенный срок хранения КТС – 15 лет.

5.6 Консервация КТС не предусмотрена.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Компоненты КТС в упаковке предприятия-изготовителя могут транспортироваться любым видом наземного транспорта в закрытых транспортных средствах (железнодорожных вагонах, контейнерах, автомашинах, герметизированных отсеках самолетов) при температуре окружающего воздуха от минус 50 до 50 °С, при относительной влажности до 98% при температуре 35°С и атмосферном давлении от 84 до 107 кПа.

6.2 Упакованные компоненты КТС в транспортных средствах должны быть размещены и закреплены для обеспечения устойчивого положения и исключения смещения и ударов друг об друга, а также о стенки транспортных средств.

6.3. При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков на таре и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности компонентов КТС.

6.3. После транспортирования КТС при температуре ниже 0°С, распаковка должна производиться только после выдерживания его в течение не менее 12 ч при температуре (20±5) °С.

7 ДЕМОНТАЖ

7.1 Демонтаж КТС должен проводиться организацией имеющей соответствующие лицензии на данный вид работ, в соответствии с планом производства работ утвержденным Заказчиком.

7.2 При демонтаже КТС необходимо соблюдать меры безопасности указанные в п. 4.2 настоящего РЭ. Демонтаж производить при отключенном напряжении питания КТС. Вначале демонтируются все составные части и провода. Заземляющий провод отсоединяется в последнюю очередь.

7.3 Демонтированные составные части КТС подлежат утилизации в соответствии с п.8 настоящего РЭ.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

8.1 При достижении неремонтопригодного состояния или после окончания назначенного срока службы компоненты КТС рекомендуется утилизировать на специализированном предприятии.

8.2 КТС состоит из перерабатываемых материалов. В общем случае утилизация сводится к разборке КТС до неразборных узлов и деталей и сортировке на металлические, неметаллические материалы.

8.3 Стальные и алюминиевые детали, медные провода могут быть утилизированы как лом черных и цветных металлов. Неметаллические материалы отправить на полигон для захоронения неметаллических материалов.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

C1.320.001 РЭ

Лист

56

8.4 Отработанные аккумуляторы являются **ОПАСНЫМИ ОТХОДАМИ**. Не вскрывайте и не разбирайте батареи. Не бросайте аккумулятор в огонь во избежание взрыва. Вытекший электролит опасен для глаз и кожи. Не выбрасывайте аккумуляторы вместе с бытовым мусором, они должны утилизироваться соответствующим образом.

Обратитесь к органам местного управления для получения более подробной информации об утилизации и переработке аккумуляторов.

8.5 Утилизация в соответствии с установленными требованиями исключает негативные последствия для человека и окружающей среды.

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие КТС требованиям технических условий ТУ 4371-006-12221545-01 в течение 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

9.2 Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента отгрузки потребителю.

9.3 Адрес предприятия изготовителя:

ООО «СИНКРОСС», Россия, 410010, г. Саратов, ул. Жуковского, д. 9А, тел. (8452) 55-66-56, e-mail: office@sinkross.ru.

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1 КТС заводской номер _____ соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации

Дата изготовления _____

Приемку произвел _____
подпись

М.П.

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

11.1 КТС заводской номер _____

упакован на _____
наименование предприятия-изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным техническими условиями.

Дата упаковки _____

Упаковку произвел _____
подпись

М.П.

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

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

C1.320.001 РЭ

Лист

57

12 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Компоненты КТС, у которых в течение гарантийного срока, при условии соблюдения правил монтажа и эксплуатации, будут выявлены отказы в работе или неисправности, безвозмездно ремонтируются или заменяются на исправные предприятием-изготовителем.

Рекламации потребителя предъявляются и удовлетворяются в следующем порядке:

При получении КТС от транспортной организации получателю следует визуальным осмотром проверить целостность упаковки и комплектность в соответствии с паспортом. При обнаружении повреждения транспортной тары или комплектности состава в транспортной таре, составляется соответствующий акт в присутствии грузополучателя.

При отказе КТС или ее компонента в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен технический акт, в котором указывается:

- заводской номер КТС или ее компонента;
- дата начала эксплуатации;
- условия эксплуатации;
- количество часов работы до момента отказа;
- дата возникновения отказа;
- характер отказа;
- предполагаемая причина возникновения отказа;
- меры, принятые после возникновения отказа.

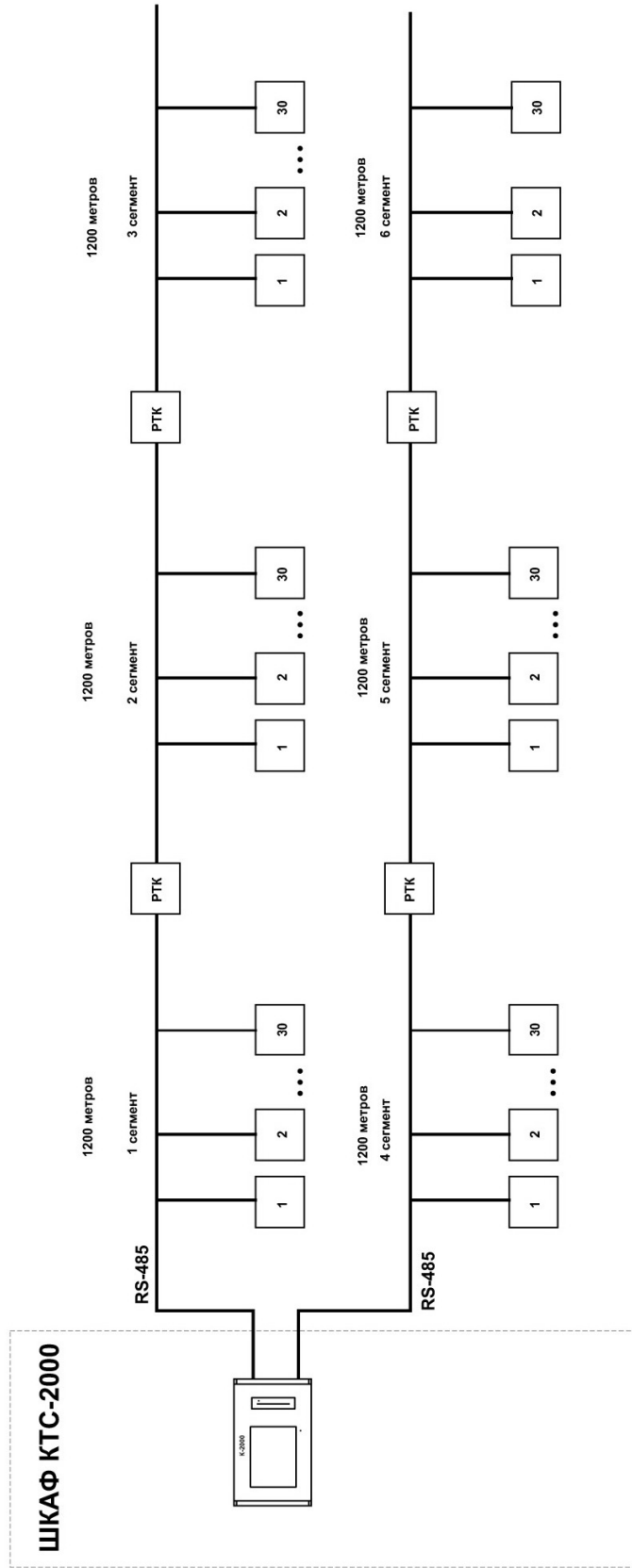
Акт высылается предприятию-изготовителю для устранения выявленных дефектов.

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. дата						Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	C1.320.001 PЭ					

Приложение А

(справочное)

Лучевая структура построения распределенной сети

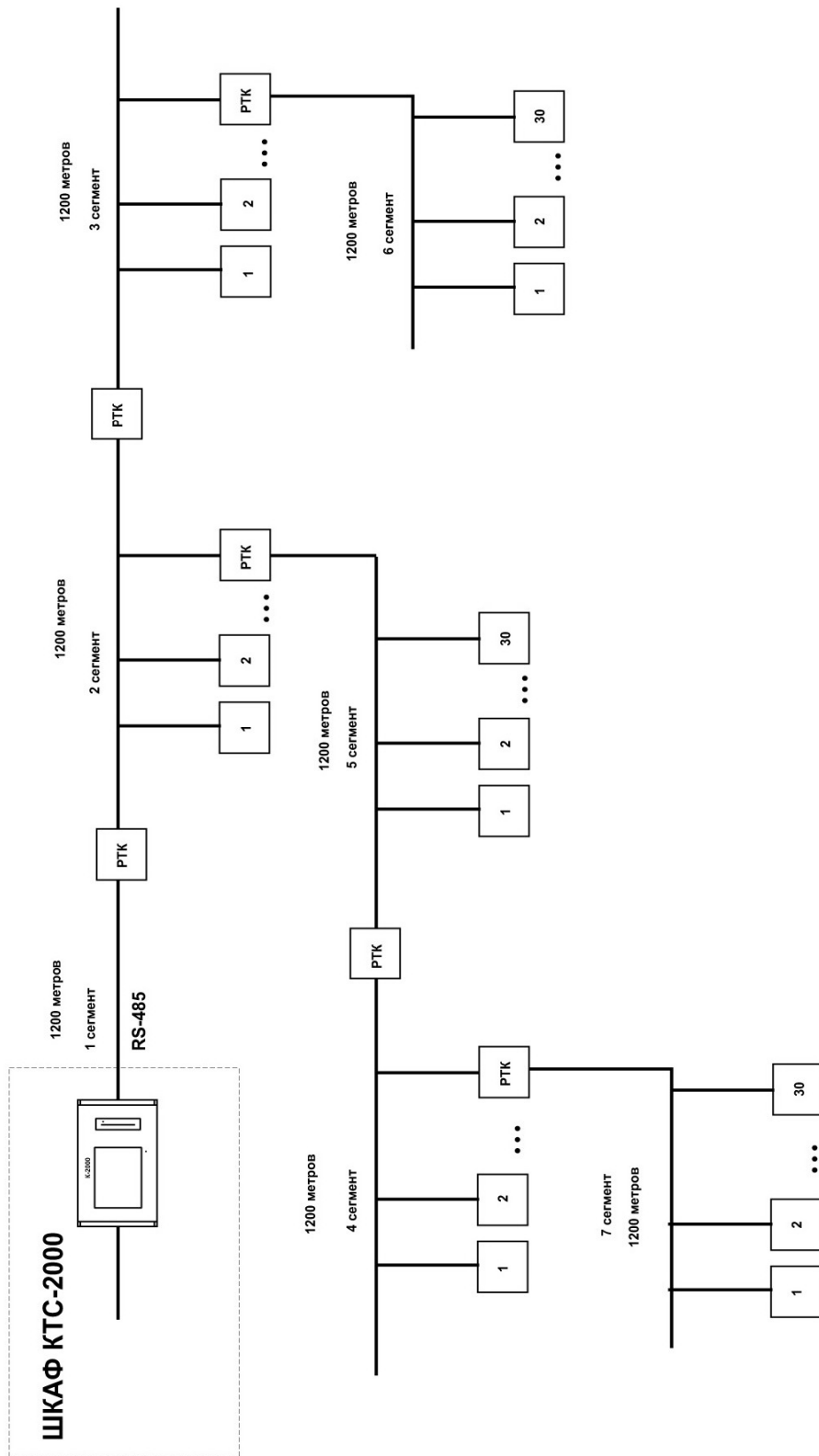


□ NN - Устройства типа ПК-004/ДС, РТК, КВВ-3, КВВ-6 и другие устройства работающие в протоколе MODBUS

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Древовидная структура построения распределенной сети



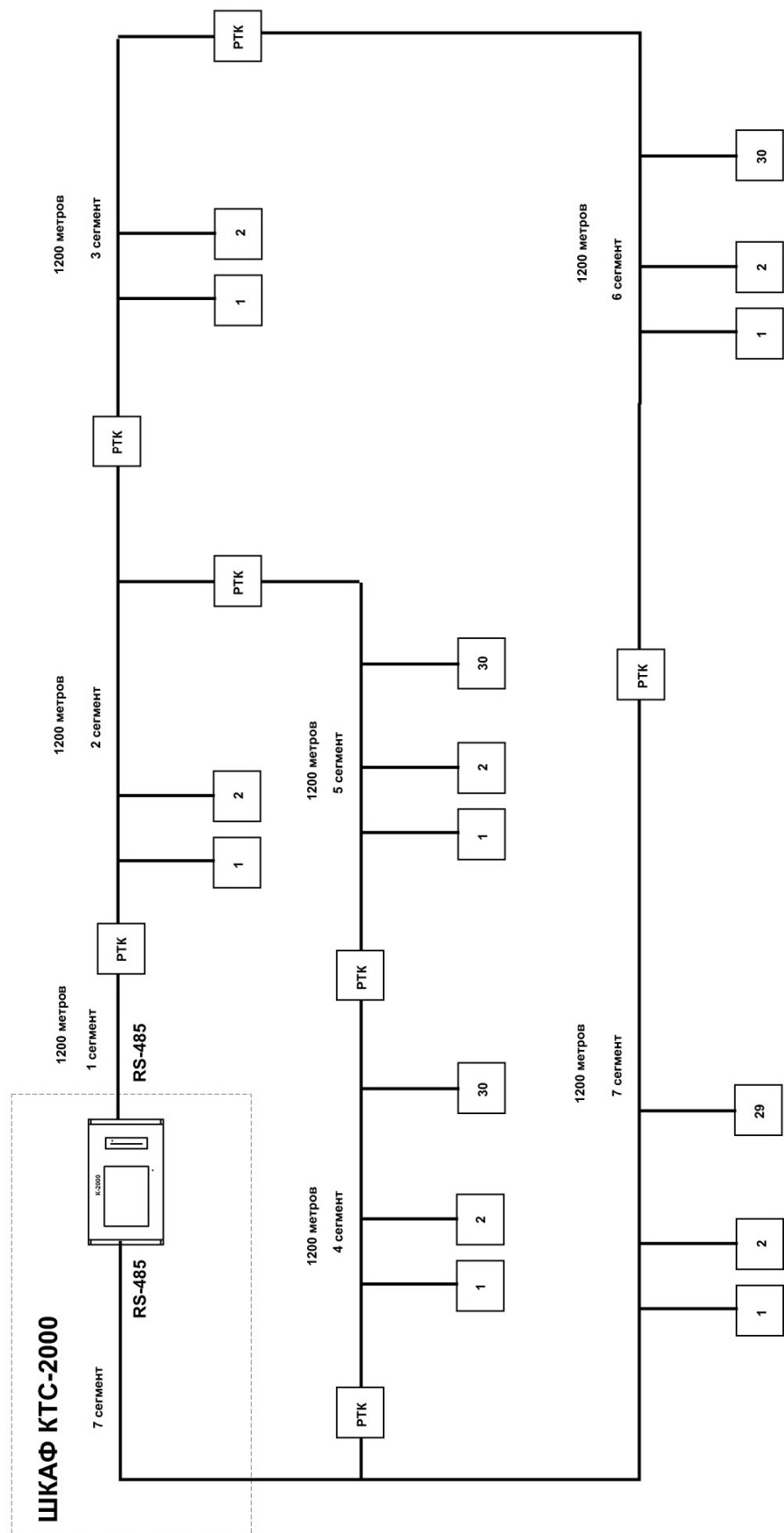
Смешанная структура построения распределенной сети

NN - Устройства типа ПК-004/ДС, РТК, КВВ-3, КВВ-6 и другие устройства работающие в протоколе MODBUS

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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

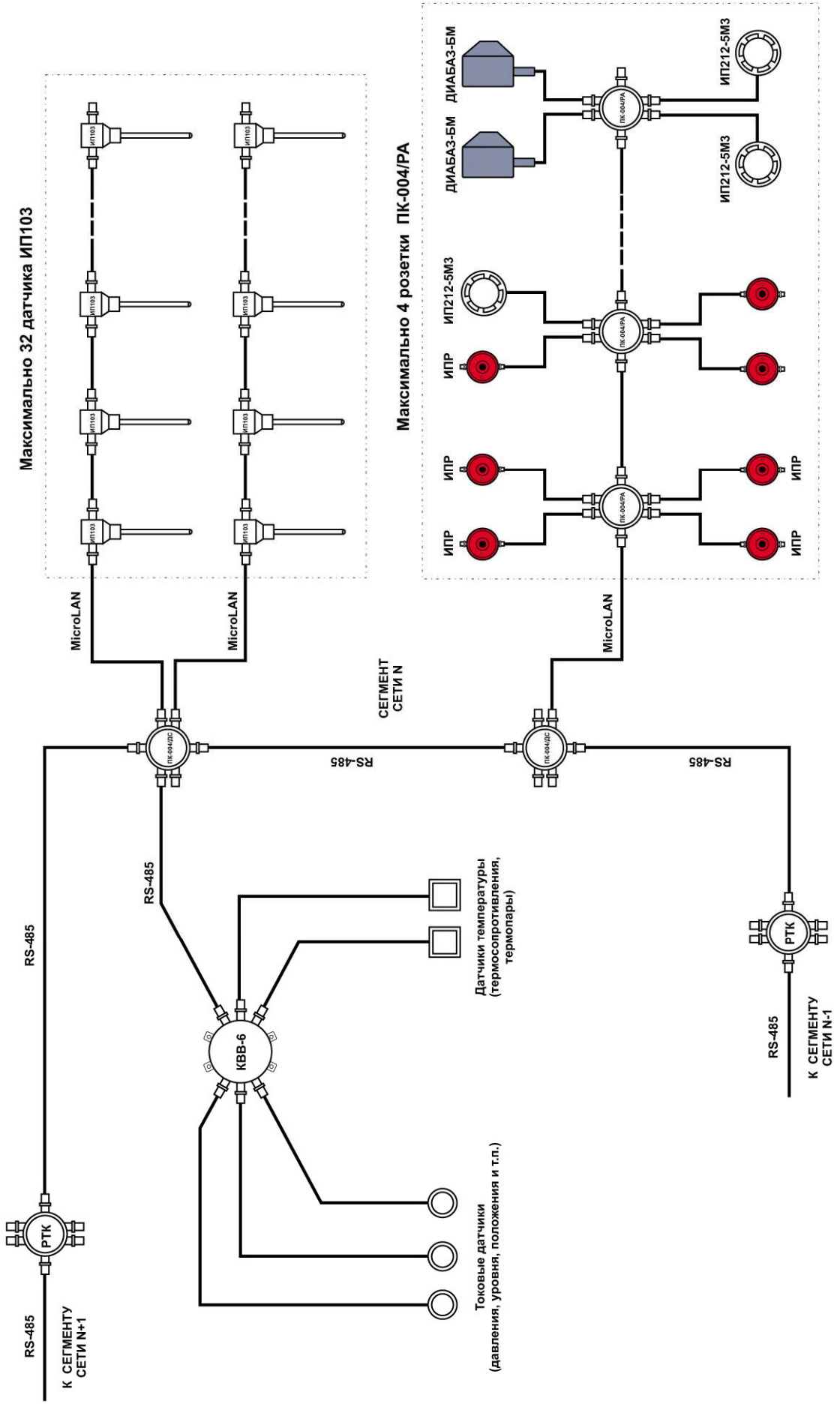


Пример состава сегмента распределенной сети

□ NN - Устройства типа ПК-004/ДС, РТК, КВВ-3, КВВ-6 и другие устройства работающие в протоколе MODBUS

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

С1.320.001 РЭ

