



Утвержден
СГВП.425533.001РЭ-ЛУ

**КОМПЛЕКС ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПОЖАРНОЙ
СИГНАЛИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЕМ КТС-2000**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОВМЕЩЕННОЕ С ПАСПОРТОМ

СГВП.425533.001РЭ

Редакция 0

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

Содержание

1	Описание и работа КТС.....	7
1.1	Назначение	7
1.2	Технические характеристики	9
1.3	Состав КТС	17
1.4	Устройство и работа КТС.....	18
1.5	Средства измерения, инструмент и принадлежности	22
1.6	Маркировка	23
1.7	Упаковка	23
2	Описание и работа составных частей	24
2.1	Контроллер К-2000	24
2.2	Комплект ввода-вывода КВВ-3/КВВ-6	25
2.3	Блок ТВР	25
2.4	Блок ТДК.....	25
2.5	Блок ДВВ	26
2.6	Блок РТК.....	26
2.7	Панель оперативного управления ПОУ	27
2.8	Панель оператора ПО-2.....	27
2.9	Преобразователь кода ПК-004/ДС	27
2.10	Преобразователь кода ПК-004/РА	28
2.11	Преобразователь кода ПК-004/РТК	28
2.12	Преобразователь кода ПК-004/КН	28
2.13	Модули коммутации и контроля релейные МРК	29
2.14	Модули коммутации оптронные МОК.....	31
2.15	Устройство контроля фаз УКФ	32
2.16	Источники питания ~220В/=24В	32
2.17	Ethernet - коммутаторы	33
2.18	Блок исполнительных реле БИР	33
2.19	Устройства защиты от импульсных перенапряжений.....	34
2.20	Преобразователи интерфейсов	34
2.21	Искробезопасные барьеры	34
2.22	Коммуникационно-логический контроллер К-3101	35
2.23	Контроллер К-3102	35
2.24	Контроллер К-3106	36
2.25	Модуль ввода дискретных сигналов К-3201	38
2.26	Модуль вывода дискретных сигналов К-3202	38
2.27	Модуль ввода аналоговых сигналов К-3203.....	38
2.28	Модуль вывода аналоговых сигналов К-3204	39
2.29	Модуль ввода дискретных сигналов переменного тока 220 В К-3205	39
2.30	Модуль контроля неадресных шлейфов К-3206	40
2.31	Модуль контроля адресно-аналоговых шлейфов К-3301	41
2.32	Модуль контроля адресно-аналоговых шлейфов К-3301-R3	41

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

СГВП.425533.001РЭ

2.33	Контроллер К-3107	42
2.34	Распределенная система ввода-вывода	43
3	Использование по назначению.....	59
3.1	Эксплуатационные ограничения	59
3.2	Меры безопасности.....	60
3.3	Порядок монтажа и установки КТС	60
3.4	Подготовка к работе	63
3.5	Включение КТС.....	64
3.6	Выключение КТС	65
3.7	Использование КТС.....	66
3.8	Действия в экстремальных ситуациях	66
4	Техническое обслуживание	66
4.1	Общие указания.....	66
4.2	Меры безопасности.....	67
4.3	Состав технического обслуживания.....	68
4.4	Текущий ремонт.....	69
4.5	Капитальный ремонт	70
4.6	Внеплановый ремонт	71
4.7	Техническое освидетельствование.....	71
4.8	Поиск и устранение отказов, неисправностей и их последствий.....	71
5	Хранение	81
6	Транспортирование	81
7	Демонтаж.....	82
8	Утилизация	82
9	Гарантии изготовителя.....	82
10	Свидетельство о приемке.....	83
11	Свидетельство об упаковке	83
12	Сведения о рекламациях	84
	Приложение А.....	85
	Приложение Б.....	89
	Лист регистрации изменений	93

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.4.25533.001РЭ

Перечень сокращений и обозначений

В настоящем руководстве по эксплуатации применяются следующие сокращения и обозначения:

- АВУ - аппаратура верхнего иерархического уровня
- АКБ - аккумуляторная батарея
- АПИ - адресный пожарный извещатель
- АРМ - автоматизированное рабочее место
- АСУД - автоматизированная система диспетчерского управления
- АСУ - автоматизированная система управления
- АСУ ПТ - автоматизированная система управления пожаротушением
- АШС - адресный шлейф сигнализации
- БИР - блок исполнительных реле
- БРУ - блок ручного управления
- ВВФ - вредные воздействующие факторы
- ГО и ЧС - гражданская оборона и чрезвычайные ситуации
- ГЩУ - главный щит управления
- ДВК - дозрывоопасные концентрации
- ЗИП - запасные элементы и приспособления
- ИБП - источник бесперебойного электропитания
- ИБЦ - искробезопасные цепи
- ИП - пожарный извещатель
- КВВ - комплект ввода-вывода
- КЗ - короткое замыкание
- КР - капитальный ремонт
- КТС - комплекс технических средств
- КЦ - контроллер центральный
- НСД - несанкционированный доступ
- НЗ - нормально замкнутый контакт
- НР - нормально разомкнутый контакт
- ОЗУ - оперативно запоминающее устройство
- ОТ - охрана труда
- ПДК - предельно допустимые концентрации
- ПЛК - программируемый логический контроллер

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

ПО	- программное обеспечение
ППУ	- прибор пожарный управления
ППКП	- прибор приемно-контрольный пожарный
ПТ	- пожаротушение
<u>ПУЭ</u>	- правила устройств электроустановок
ПЭВМ	- персональная электронно-вычислительная машина
ПЦН	- пульт центрального наблюдения
РД	- руководящий документ
РСУ	- распределённая система управления
РЭ	- руководство по эксплуатации
ТБ	- техника безопасности
ТД	- техническая документация
ТЗ	- техническое задание
ТО	- техническое обслуживание
ТР	- текущий ремонт
ТС	- технические средства
ТУ	- технические условия
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
ШПС	- шлейф пожарной сигнализации
ЭДС	- электродвижущая сила

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом (далее - РЭ) предназначено для изучения комплекса технических средств пожарной сигнализации и управления пожаротушением КТС-2000 (далее по тексту – КТС).

КТС изготавливается и поставляется потребителю в соответствии с техническими условиями СГВП.425533.001ТУ на основании технического задания и проектной документации.

КТС сертифицирован и соответствует требованиям:

- 1) технического регламента Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» ([ТР ЕАЭС 043/2017](#));
- 2) требованиям регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» ([ТР ТС 004/2011](#));
- 3) требованиям регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» ([ТР ТС 020/2011](#));
- 4) ФНИП «Общие правила взрывобезопасности для взрывоопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (утв. приказом ФСЭТАН [от 15.12.2020 года №533](#));
- 5) ФНИП «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (утв. приказом ФСЭТАН [от 15.12.2020 года №534](#));
- 6) ФНИП «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов» (утв. приказом ФСЭТАН [от 11.12.2020 года №517](#)).

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

1 Описание и работа КТС

1.1 Назначение

1.1.1 КТС применяется в составе проектно-компонуемых комплексных системах пожарной сигнализации и системах противопожарной защиты различных видов и уровней сложности и предназначен для:

- 1) обнаружения пожара, в том числе во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок;
- 2) 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;
- 3) 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.);
- 4) управления, контроля и защиты технологического оборудования.

1.1.2 КТС обеспечивает выполнение следующих функций:

- 1) прием электрических сигналов от пожарных извещателей (далее по тексту - ИП) различных типов, в том числе адресных, от аналоговых и дискретных датчиков и сигнализаторов технологических параметров систем пожаротушения и орошения (давление, перепад давления, уровень, температура);
- 2) автоматический контроль компонентов КТС, линий передачи информации и шлейфов пожарной сигнализации (далее в тексте – ШПС), с индикацией и звуковой сигнализацией о возникшей неисправности (КЗ, обрыв) на средствах визуализации КТС;
- 3) преимущественную регистрацию и передачу во внешние цепи информации о пожаре, нарушении или проникновении по отношению к другим сигналам, формируемым КТС;
- 4) защиту органов управления КТС от несанкционированного доступа (далее в тексте – НСД);
- 5) автоматическое переключение электропитания с основного ввода на резервный и обратно с включением соответствующей индикации, без выдачи ложных сигналов во внешние цепи;
- 6) 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;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

7) ручное выключение любой линии связи с внешними устройствами, при этом выключение одной или нескольких линий связи сопровождается выдачей извещения о неисправности;

8) автоматическую передачу отдельных извещений о пожаре, неисправности КТС и несанкционированном воздействии на органы управления КТС;

9) возможность программирования тактики формирования извещений о пожаре и/или нарушении, сигналов пуска УПТ;

10) выбор и переключение режимов управления (автоматическое, дистанционное, местное);

11) формирование стартового импульса запуска УПТ;

12) индикацию о пуске УПТ с указанием направлений;

13) возможность обеспечения взаимодействия с активными (энергопотребляющими) и пассивными ИП;

14) переход в режим «Пожар» при превышении в защищаемом помещении (в месте установки ИП) контролируемым фактором пожара установленной или запрограммированной количественной величины порога срабатывания, приеме сигнала «Пожар» от ИП, а также при включении ручного адресного ИП за время не более 10 секунд;

15) визуальное отображение кодов адресов ИП, от которых поступил сигнал «Пожар»;

16) двухсторонний обмен данными по адресной линии связи с другими техническими средствами пожарной сигнализации;

17) автоматическую дистанционную проверку работоспособности адресных ИП с визуальным отображением адресов отказавших ИП;

18) визуальное отображение номеров адресных ИП, от которых поступил сигнал «Пожар», содержащее информацию о времени/очередности поступления сигналов;

19) документирование поступающей информации с указанием даты и времени ее поступления и защиту данной информации от несанкционированного доступа;

20) регистрацию и отображение извещений световой индикацией и звуковой сигнализацией;

21) световую индикацию на основе светодиодов, ламп, жидкокристаллических индикаторов или иных технических компонентов, обеспечивающих возможность восприятия оператором (диспетчером) необходимой информации;

22) автоматическое формирование управляющих сигналов на включение исполнительных устройств систем противопожарной защиты;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

23) 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;

24) световую индикацию о работе КТС в режиме автоматического пуска средств противопожарной защиты;

25) включение исполнительных устройств систем противопожарной защиты при помощи средств дистанционного пуска;

26) автоматическое и ручное (в том числе дистанционное) отключение и восстановление режима автоматического управления исполнительными устройствами систем противопожарной защиты по направлениям защиты;

27) сопряжение с АБУ по стандартным интерфейсам;

28) сохранение настроек и идентификационных признаков при отказе и отключении электропитания;

29) отображение извещений и состояния КТС на дополнительном дисплее;

30) формирование дискретных сигналов в смежные инженерные системы защищаемого объекта (системы оповещения и эвакуации, речевого оповещения, противодымной защиты, приточно-вытяжной и аварийной вентиляции);

31) подключение дополнительных устройств - пускателей подъемников, блокираторов дверей, металлодетекторов;

32) автоматическое или дистанционное (ручное) управление УПУ при аварийных ситуациях, пожаре или неисправностях;

33) резервирования, разветвления и наращивания информационной емкости.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Информационная емкость КТС (количество ШПС) – 512.

1.2.2 Информативность КТС – не менее 16 видов извещений («Пожар», «Внимание», «Тревога», «Неисправность», «Резерв», «Пуск УПТ1»-«Пуск УПТН», «Система готова», «Система не готова» и т.д.), допускается выдача дополнительных извещений по требованию Заказчика.

1.2.3 Информационная емкость КТС (количество контролируемых и защищаемых зон, направлений, помещений) – 254.

1.2.4 Разветвленность КТС (количество коммутируемых цепей, приходящихся на одну защищаемую зону) - до 1024.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

1.2.5 Количество контролируемых ШПС – до 60 на один сегмент сети RS-485 длиной до 1200 м.

1.2.6 Длительность извещений о проникновении или пожаре, выдаваемых КТС для передачи на пульт центрального наблюдения (далее по тексту – ПЦН) - не менее 2 секунд.

1.2.7 КТС обеспечивает приём извещений («пожар», «неисправность» и т.д.) в виде адресных информационных посылок, поступающих от извещателей пожарных, подключенных к последовательным интерфейсам цифровых каналов связи RS485/Ethernet.

1.2.8 КТС работоспособен при любом допустимом распределении устройств в цифровом канале связи RS-485 при выполнении следующих требований:

1) связь должна осуществляться по симметричной экранированной витой паре с волновым сопротивлением, при частоте 1 МГц, $(120 \pm 10\%)$ Ом и погонной емкостью не более 42 пФ/м;

2) оконечные устройства сегмента линии связи должны иметь согласующие сопротивления $(120 \pm 10\%)$ Ом;

3) количество внешних устройств, подключенных к одному каналу связи, - не более 32;

4) скорость обмена должна быть одинаковой для всех внешних устройств, подключенных к одному каналу связи;

5) протокол связи должен быть единым для всех внешних устройств, подключенных к одному каналу связи.

1.2.9 КТС обеспечивает прием и обработку аналоговых сигналов от датчиков технологических параметров с унифицированными выходными сигналами постоянного тока и напряжения по [ГОСТ 26.011-80](#) в диапазонах:

1) 0 - 5 мА; 0 - 20 мА; 4 - 20 мА;

2) 0 - 5 В; 1 - 5 В; 0 - 10 В.

1.2.10 По требованию Заказчика допускается использование датчиков и технологического оборудования с нестандартными входными-выходными сигналами.

1.2.11 КТС обеспечивает подключение дискретных датчиков технологических параметров и исполнительных устройств с контролем целостности цепей управления/сигнализации (обрыв, короткое замыкание) с номинальным значением амплитуд двоичных сигналов по [ГОСТ 26.013-81](#):

1) напряжения постоянного тока – 12, 24, 110, 220 В;

2) напряжения переменного тока – 24, 110, 220 В.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СВП.425533.001РЭ	Лист
						10

1.2.12 Пределы допускаемых отклонений амплитуд дискретных сигналов от номинальных значений по [ГОСТ 26.013-81](#):

- 1) $\pm 10\%$ для выходных сигналов;
- 2) $\pm 30\%$ для входных сигналов.

1.2.13 КТС обеспечивает прием сигналов от термометров сопротивления типа ТСМ, ТСП по [ГОСТ 6651-2009](#), термоэлектрических преобразователей (термопар) типа ТХК, ТХА, ТЖК, ТХКн по [ГОСТ Р 8.585-2001](#).

1.2.14 КТС обеспечивает подключение и управление цифровыми магистралями нижнего уровня - "полевыми шинами" (Modbus, Profibus, Fieldbus foundation) для подключения и обмена информацией и командами с интеллектуальными исполнительными механизмами и интеллектуальными датчиками.

1.2.15 КТС обеспечивает подключение дискретных датчиков технологических параметров, имеющими на выходе сухой контакт или открытый коллектор с следующими параметрами:

- 1) Выходное сопротивление:
 - а) не более 0,5 Ом при замкнутых контактах;
 - б) не менее 50 кОм при разомкнутых контактах.
- 2) Значение силы постоянного тока через контакты:
 - а) максимальное - 30 мА;
 - б) минимальное - 1 мА.
- 3) Значение подаваемого на контакты напряжения постоянного тока:
 - а) максимальное - 27 В;
 - б) 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 ШПС, без учета сопротивления выносного элемента, при котором КТС сохраняет работоспособность - не более 1 кОм.

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

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

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

1.2.21 КТС обеспечивает круглосуточную непрерывную работу.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

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

1.2.23 Напряжение питания КТС (основной/резервный ввод):

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

1.2.26 Питанием от ИБП, кроме компонентов КТС, обеспечиваются:

- 1) шлейфы сигнализации с включенными в них пожарными извещателями;
- 2) шлейфы свето-звуковых оповещателей, средства оповещения персонала;
- 3) дискретные и аналоговые датчики технологических параметров систем пожаротушения (температуры, давления, уровня, перепада);
- 4) запорно-пусковые устройства модулей газового пожаротушения.

1.2.27 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.

1.2.28 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.

1.2.29 Применяемые в составе КТС устройства защиты от импульсных перенапряжений (далее по тексту – УЗИП) соответствуют требованиям [ГОСТ IEC 61643-11-2013](#).

1.2.30 УЗИП защищаются следующие цепи КТС:

- 1) питания;
- 2) ввода и вывода аналоговых сигналов;
- 3) ввода и вывода дискретных сигналов;
- 4) передачи данных.

1.2.31 Технические средства измерения, контроля и управления КТС устойчивы к воздействию электромагнитных помех по [ГОСТ 29073-91](#).

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

1.2.32 Компоненты КТС по устойчивости к воздействию климатических факторов соответствуют:

1) исполнению УХЛ1 по [ГОСТ 15150-69](#) – средства автоматизации нижнего уровня включая удаленные компоненты КТС устанавливаемые на наружных (открытых) площадках;

2) исполнению УХЛ4 по [ГОСТ 15150-69](#) – конструктивные компоненты КТС (технические средства среднего и верхнего уровня) устанавливаемые в не обогреваемых помещениях;

3) исполнению УХЛ4.2 по [ГОСТ 15150-69](#) – средства визуализации КТС (АРМ оператора, панели оператора, мнемопанели), оборудование верхнего уровня, устанавливаемые в отапливаемых помещениях.

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

1.2.34 Средства визуализации КТС (АРМ оператора, панели оператора), устанавливаемые в отапливаемых помещениях сохраняют работоспособность при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С, относительной влажности окружающего воздуха от 40 до 80%, атмосферном давлении в диапазоне от 84 до 106,7 кПа.

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

1.2.36 Удаленные компоненты КТС устанавливаемые на открытом воздухе, в том числе и во взрывоопасных зонах наружных установок 1 и 2 классов по [ГОСТ 31610.10-1-2022](#), сохраняют работоспособность при температуре окружающей среды в диапазоне от минус 40 до плюс 70 °С (от минус 55 до плюс 90 °С), и относительной влажности воздуха до 95 % при температуре плюс 35 °С.

1.2.37 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.

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ	Лист
						13

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

1.2.40 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](#).

1.2.41 Степень защиты технических средств КТС от проникновения посторонних сред по [ГОСТ 14254-2015](#):

1) технические средства КТС (оборудование среднего и верхнего уровней) располагаемых в металлических шкафах, не ниже - IP21 (по требованию заказчика до IP55);

2) удаленные компоненты КТС (адаптеры-преобразователи кода ПК-004/ДС, ПК-004/РА, ПК-004/КН, КВВ) - IP54 или IP65.

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

1.2.43 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:

1) 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 $3U_{ном}$;

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

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

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

1.2.44 Технические средства КТС устойчивы к воздействию внешних магнитных полей, постоянных или переменных, с частотой сети с напряженностью до 400 А/м,

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ	Лист
						14

соответствующих степени жесткости испытаний 4 по [ГОСТ IEC 61000-4-8-2013](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.45 Технические средства КТС устойчивы к воздействию радиочастотных электромагнитных полей, соответствующих степени жесткости испытаний 4 по [ГОСТ 30804.4.3-2013](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.46 Технические средства КТС устойчивы к воздействию наносекундных импульсных помех в сети электропитания, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по [ГОСТ 30804.4.4-2013](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.47 Технические средства КТС устойчивы к воздействию микросекундных импульсных помех в сети электропитания, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по [ГОСТ Р 51317.4.5-99](#) с критерием качества функционирования В.

1.2.48 Технические средства КТС устойчивы к воздействию воздушных и контактных электростатических разрядов, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по [ГОСТ 30804.4.2-2013](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.49 Технические средства КТС устойчивы к динамическим изменениям электропитания, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по [ГОСТ 30804.4.11-2013](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.50 Технические средства КТС устойчивы к кондуктивным помехам, наведенными радиочастотными электромагнитными полями в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по [ГОСТ Р 51317.4.6-99](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.51 Технические средства КТС устойчивы к кондуктивным помехам, наведенными радиочастотными электромагнитными полями в полосе частот от 0 до 150 кГц, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по [ГОСТ Р 51317.4.16-2000](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.52 Технические средства КТС устойчивы к колебательным затухающим помехам, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по [ГОСТ IEC 61000-4-12-2016](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.53 Технические средства КТС устойчивы к колебаниям напряжения питания, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по [ГОСТ Р 51317.4.14-2000](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.54 Технические средства КТС устойчивы к изменениям частоты питающего напряжения, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по [ГОСТ Р 51317.4.28-2000](#) с критерием качества функционирования А.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СВП.425533.001РЭ	Лист
						15

1.2.55 Технические средства КТС устойчивы к затухающему колебательному магнитному полю, соответствующих степени жесткости испытаний 4 по [ГОСТ IEC 61000-4-10-2014](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.56 Технические средства КТС устойчивы к импульсному магнитному полю, соответствующих степени жесткости испытаний 4 по [ГОСТ IEC 61000-4-9-2013](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.57 Измерительные реле и устройства защиты, входящие в состав КТС, устойчивы к наносекундным импульсным помехам, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по [ГОСТ Р 51516-99](#) с критерием качества функционирования А.

1.2.58 Индустриальные радиопомехи от КТС соответствуют нормам индустриальных радиопомех от оборудования информационных технологий класса Б по [ГОСТ 30805.22-2013](#).

1.2.59 Качество функционирования КТС не гарантируется, если электромагнитная обстановка не соответствует условиям эксплуатации указанных в пп. 1.2.44 – 1.2.57 настоящего РЭ.

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

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

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

1.2.62 КТС относится к многофункциональным, многоканальным, восстанавливаемым изделиям.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<i>СГВП.425533.001РЭ</i>	Лист
						16

1.2.63 Среднее время восстановления работоспособности КТС при наличии комплекта ЗИП, не более 0,5 часа.

1.2.64 Назначенный срок службы КТС – 20 лет.

1.2.65 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 проектно-компонованный комплекс на базе микропроцессорной техники, состав функциональных блоков которого зависит от реализуемых задач и конфигурации каналов ввода-вывода.

1.3.2 Перечень аппаратных средств (компонентов) применяемых в КТС приведен в таблице Б.1 приложения Б. Состав шкафов КТС приведен в формуляре СГВП.ХХХХХХ.ХХХФО (где ХХХХХХ.ХХХ – десятичный номер шкафа КТС).

1.3.3 В качестве компонентов КТС могут быть использованы устройства (средства автоматизации, модули, шкафы управления оборудованием пожаротушения, ППКП и ППУ), не входящие в состав КТС, выполняющие определенные функции, указанные в ТД на устройства (модули) конкретного типа, но обеспечивающие возможность взаимодействия и расширения функциональных возможностей КТС.

1.3.4 Применяемые устройства должны соответствовать техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности.

1.3.5 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 31610.10-1-2022](#) могут быть использованы:

- 1) преобразователь кода типа ПК-004 модификации ПК-004/ДС;
- 2) преобразователь кода типа ПК-004 модификации розетка адресная ПК-004/РА;
- 3) преобразователь кода типа ПК-004 модификации репитер ПК-004/РТК;
- 4) преобразователь кода типа ПК-004 модификации коммутатор нагрузок ПК-004/КН.

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<i>СГВП.425533.001РЭ</i>	Лист
						17

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.

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

1.4.3 КТС имеет трехуровневую архитектуру (структурная/архитектурная схема КТС приведена в документе СГВП.425533.001–XXXXЭ1, где XXXX – заводской номер КТС).

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

1.4.5 Компьютеры АРМ предназначены для:

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

1.4.6 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.

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

Лист

18

1.4.8 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.

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

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

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

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

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

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

1.4.13 Центральный контроллер обеспечивает:

- 1) задание конфигурации системы;
- 2) задание тактики формирования извещений о тревоге и/или пожаре, алгоритмов управления;

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

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

1.4.14 В качестве центрального контроллера применяются высокопроизводительные, отказоустойчивые ПЛК платформ автоматизации приведенных в таблице Б.1 приложения Б настоящего РЭ.

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

1.4.16 ПЛК УСО обеспечивает:

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

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

- 1) шасси платформы автоматизации;
- 2) микропроцессорные модули;
- 3) модули ввода-вывода;
- 4) модули для связи между составными частями КТС и другим оборудованием;
- 5) сетевое оборудование;
- 6) распределенная система электропитания;
- 7) блоки полевых интерфейсов;
- 8) устройства защиты от импульсных перенапряжений;
- 9) искробезопасные барьеры;
- 10) модули релейной и оптронной коммутации;
- 11) блоки зажимов;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.4.25533.001РЭ

12) система внутреннего освещения;

13) система вентиляции.

1.4.18 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.

1.4.19 Нижний уровень КТС составляют:

1) первичные преобразователи и датчики технологических параметров (давление, уровень, температура и т.д.);

2) пожарные извещатели;

3) светозвуковые оповещатели;

4) пускорегулирующая аппаратура исполнительных механизмов систем пожаротушения, приточно-вытяжной вентиляции, дымоудаления и т.п;

5) электрические исполнительные или преграждающие устройства;

6) показывающие приборы, устанавливаемые по месту.

1.4.20 В составе КТС может предусматриваться 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.

1.4.21 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.

1.4.22 Место размещения БРУ определяется проектной документацией или требованиями ТЗ.

1.4.23 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.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

Лист

21

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.

Таблица 1 – Перечень средств измерения и испытательного оборудования

Контролируемые параметры	Диапазон	Погрешность	Наименование	Тип	Технические характеристики
1	2	3	4	5	6
Атмосферное давление	84 – 106,7 кПа	–	Барометр специальный	БАМ М-1	диапазон 40...108 кПа, погрешность ± 0.133 кПа
Относительная влажность при температуре	5 – 40 °С 80%		Психрометр аспирационный	М-34	диапазон 10...100%
Габаритные размеры	до 2000 мм	± 300 мм	Линейка измерительная 1000мм		допускаемые отклонения, мм 0,15
Электрическая Прочность изоляции	1500 В	$\pm 5\%$	Установка для испытаний диэлектриков	УПУ-10	диапазон плавно регулируемого испыт. напряжения, кВ - 0 - 10
Сопротивление изоляции	до 20 МОм	$\pm 10\%$	Мегаомметр	М110 1	диапазон 0,2 МОм-220 МОм; класс точности - 1,0
Временные интервалы	0,1 с – 60 мин	$\pm 0,1$ с	Секундомер электрический лабораторный	ПВ-53Л	диапазон 0,1 с 60 мин погрешность $\pm 0,05$ с
Напряжение переменного тока	до 250 В	$\pm 10\%$	Прибор комбинированный	890С +	диапазон: 20 – 300 В класс точности 4,0.
Напряжение постоянного тока	до 10 В	$\pm 0,01$ В	Калибратор	ИКСУ -2000	Диапазон: -10...+100 мВ; -12...12 В погрешность ± 3 мкВ
Напряжение постоянного тока	до 250 В	$\pm 10\%$	Цифровой мультиметр	890С +	диапазон: 20 – 300 В класс точности 4,0.
Ток переменный	до 1 А	$\pm 10\%$	Прибор комбинированный цифровой	Щ300	Пределы измерения: 0-1 А. Класс точности 0,5.
Ток постоянный	до 1 А	$\pm 10\%$			
Источник напряжения постоянного тока	– 10...+100 мВ; -10...10 В	$\pm 0,01$ В	Калибратор	ИКСУ -2000	Пределы измерения: -10...+100 мВ; -12...12 В Погрешность: ± 3 мкВ
Источник постоянного тока	-20...+20 мА	$\pm 0,01$ мА			
Примечания:					
1 Указанные в таблице 1 средства измерения и испытательное оборудование в комплект поставки КТС не входят.					
2 При производстве работ допускается применение других средств измерения, имеющих аналогичные характеристики.					

Подп. дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подп. и дата.

Инв. № подл.

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

СГВП.425533.001РЭ

Лист

22

1.6 Маркировка

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

1.6.2 На первой табличке указывается:

- 1) условное обозначение;
- 2) торговая марка предприятия-изготовителя;
- 3) единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза;
- 4) знак соответствия техническому регламенту;
- 5) наименование органа по сертификации и номер сертификата;
- 6) заводской номер;
- 7) дата изготовления;
- 8) степень защиты оболочки;
- 9) диапазон значений температур окружающей среды;
- 10) «Сделано в России».

1.6.3 На второй табличке указывается:

- 1) наименование организации - Заказчика;
- 2) название объекта;
- 3) проектное обозначение компонентов;
- 4) десятичный номер шкафа.

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.

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

1.7.3 Каждая упаковка содержит упаковочную ведомость с перечнем комплекта оборудования.

1.7.4 Эксплуатационная документация помещена в пакет из полиэтиленовой пленки по [ГОСТ 10354-82](#) и упаковывается в отдельную тару.

1.7.5 Перечень эксплуатационной документации указан в ведомости эксплуатационной документации СГВП.425533.001–XXXXВЭ (где XXXX – заводской номер КТС).

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

Лист

23

1.7.6 Упаковка обеспечивает сохранность компонентов КТС в течении 6 месяцев.

1.7.7 Маркировка потребительской тары по [ГОСТ 14192-96](#) нанесена по трафаретам краской черного цвета и содержит:

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

2 Описание и работа составных частей

2.1 Контроллер К-2000

2.1.1 Контроллер К-2000 в составе КТС обеспечивает выполнение следующих функций:

- 1) задание пользователем конфигурации системы;
- 2) задание пользователем тактики формирования извещений о тревоге и/или пожаре, алгоритмов управления и законов регулирования;
- 3) задание пользователем алгоритмов контроля, сигнализации и защиты;
- 4) задание пользователем необходимых задержек – пуска отдельных или групп УПТ, порогов срабатывания и т.п.;
- 5) задание пользователем разрешения доступа к органам управления(пароль);
- 6) сбор и обработку информации - дискретных и аналоговых сигналов, поступающей от других блоков, устройств, модулей, датчиков и т.п.;
- 7) ввод/вывод данных и команд с преобразованием протоколов;
- 8) отображение информации на дисплее в диалоговом режиме о состоянии системы;
- 9) регистрация событий о тревоге/пожаре преимущественно по отношению к другим сигналам;
- 10) ведение архива (журнала) событий с привязкой к реальному времени, его хранение на стандартном дисковом накопителе;
- 11) формирование сигналов управления ТС УПТ и технологического оборудования, сигнализации и оповещения, защиты и т.п.;
- 12) возможность сопряжения с другими системами и технологическим оборудованием объекта, в том числе по интерфейсам RS-485 и Ethernet в протоколе Modbus.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

Лист

24

2.1.2 Вид взрывозащиты - «искробезопасная электрическая цепь i» по [ГОСТ 31610.11-2014](#), маркировка взрывозащиты [Ex ib Gb] IIA по [ГОСТ 31610.0-2019](#).

2.1.3 Описание работы К-2000, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в паспорте С2.390.006ПС.

2.2 Комплект ввода-вывода КВВ-3/КВВ-6

2.2.1 Комплект ввода-вывода КВВ-3/КВВ-6 обеспечивает в составе КТС выполнение следующих функций:

- 1) ввода-вывода информации по интерфейсу RS-485;
- 2) измерения и преобразования данных, получаемых от различных источников сигнала, в том числе расположенных во взрывоопасных зонах - датчиков, преобразователей и т.п., электрических (тока, напряжения или сопротивления) и неэлектрических величин (температура, давление, расход и т.п.), преобразованных в электрические.

2.2.2 КВВ предназначен для встраивания и работы вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок, при наличии в его составе блоков ТВР, ТДК имеет взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» по [ГОСТ 31610.11-2014](#), маркировка взрывозащиты [Ex ib Gb] IIA по [ГОСТ 31610.0-2019](#).

2.2.3 Описание работы КВВ-3/КВВ-6, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в паспорте С2.390.003ПС/С2.390.003-01ПС.

2.3 Блок ТВР

2.3.1 Блок ТВР применяется в составе К-2000 и КВВ.

2.3.2 ТВР предназначен для выполнения функций ввода-вывода и измерения электрических величин – постоянных тока и напряжения, получаемых от датчиков или преобразователей, в т.ч. расположенных во взрывоопасных зонах.

2.3.3 ТВР обеспечивает:

- 1) обмен информацией и программирование - по интерфейсу RS-485;
- 2) число входов - 4;
- 3) входные аналоговые сигналы - 0-5, 0-20, 4-20 мА; 0-5 В.

2.3.4 Описание работы ТВР, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в паспорте С5.103.001ПС.

2.4 Блок ТДК

2.4.1 Блок ТДК применяется в составе К-2000 и КВВ.

Подп. дата	Инв. № дудл.	Взам инв. №	Подп. и дата.	Инв. № подл.	СГВП.425533.001РЭ					Лист
										25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

2.4.2 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.

2.4.3 ТДК обеспечивает:

- 1) обмен информацией и программирование - по интерфейсу RS-485;
- 2) число входов - 4;
- 3) 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](#).

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

2.5 Блок ДВВ

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

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

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

2.5.3 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.

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

2.6.3 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.

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

2.7 Панель оперативного управления ПОУ

2.7.1 Панель оперативного управления ПОУ обеспечивает:

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

2.8 Панель оператора ПО-2

2.8.1 Панель оператора ПО-2 обеспечивает:

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

2.9 Преобразователь кода ПК-004/ДС

2.9.1 Преобразователь кода ПК-004/ДС обеспечивает:

- 1) 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;
- 2) количество подключаемых на один адаптер устройств, например извещателей типа ИП 103-2В/П и т.п., не более 32 шт.

2.9.2 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 31610.11-2014](#). Ех-маркировка – 1Ex e [ib] mb IIA T5 Gb X по [ГОСТ 31610.0-2014](#).

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

2.10 Преобразователь кода ПК-004/РА

2.10.1 Преобразователь кода ПК-004/РА обеспечивает:

1) 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;

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

3) количество ШПС, подключаемых на одну розетку - до 4;

4) сопротивление пожарного ШПС должно быть не более 100 Ом без учета сопротивления выносного элемента – резистора от 6,8 до 7,5 кОм и при сопротивлении утечки между проводами ШПС и/или между каждым проводом и землей не менее 20 кОм;

2.10.2 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 – 1Ex e mb II T5 Gb X по [ГОСТ 31610.0-2014](#).

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

2.11 Преобразователь кода ПК-004/РТК

2.11.1 Преобразователь кода ПК-004/РТК обеспечивает:

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

2) количество подключаемых на один репитер устройств - до 31;

3) мощность потребления, не более - 3 Вт;

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

2.12 Преобразователь кода ПК-004/КН

2.12.1 Преобразователь кода ПК-004/КН обеспечивает:

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

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

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

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ	Лист
						28

- в) для исполнения 02 - 0,2 мА или 2 мА;
- г) для исполнения 03 - 1 мА;
- д) для исполнения 04 - 3 мА или 6 мА;
- 6) напряжение питания / коммутации:
 - а) для базового исполнения, исполнение 02, 04 =24 В ± 10 %;
 - б) для исполнения 01, 03 =12 В ± 10 %;
- 7) выходной сигнал контроля цепи - открытый коллектор (U = 30 В, I до 50 мА);
- 8) максимальная коммутируемая мощность активной нагрузки постоянного тока, не более:
 - а) для базового исполнения, исполнение 02, 04 - 130 Вт;
 - б) для исполнения 01, 03 - 60 Вт;
- 9) срок службы, не менее - 10 лет;
- 10) мощность потребления, не более - 1 Вт.

2.13.3 Модуль релейной коммутации МРК-24М2 обеспечивает:

- 1) номинальное напряжение питания постоянного тока, В =24 В;
- 2) диапазон напряжения питания =15...30 В;
- 3) количество цепей коммутации - 1;
- 4) максимальное коммутируемое напряжение постоянного тока = 30 В
- 5) максимальный коммутируемый ток - 0,3 А;
- 6) вид нагрузки - активная/индуктивная, $\tau \leq 7\text{мс}$;
- 7) максимальная коммутируемая мощность:
 - а) активная нагрузка - 9 Вт;
 - б) индуктивная нагрузка - 8,55 Вт;
- 8) входное сопротивление нагрузки - 80...4700 Ом;
- 9) ток контроля в дежурном режиме - 0,4 / 3 мА;
- 10) входной сигнал управления (+ON), не более - 28 В;
- 11) выходной сигнал контроля цепи (-CTRL), не более - 30 В;
- 12) время переключения - 5 мс;
- 13) средняя наработка на отказ, не менее - 60000 часов;
- 14) средний срок службы - 10 лет.

2.13.4 Модуль релейной коммутации МРК-24М2П обеспечивает:

- 1) Количество цепей коммутации нормально разомкнутый контакт - 1;
- 2) Входной управляющий сигнал напряжения постоянного тока =24 В;
- 3) Допустимый диапазон входного управляющего сигнала =20 В...32 В;
- 4) Тип нагрузки - активная;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

- | | |
|--|-----------------------|
| 5) Ток нагрузки, не более | - 5 А; |
| 6) Ток контроля выключенной нагрузки (определяется выбранным режимом работы для МРК-24М2П) | - 1 мА...50 мА; |
| 7) Количество режимов работы | - 8; |
| 8) Коммутируемое выходное напряжение, не более | =32 В; |
| 9) Диапазон рабочего напряжения коммутации нагрузки | =20 В...32 В; |
| 10) Номинальное напряжение питания модуля | =24 В; |
| 11) Допустимый диапазон напряжения питания модуля | =20 В...32 В; |
| 12) Выходной сигнал контроля цепи | - твердотельное реле; |
| 13) Рабочий ток сигнала контроля цепи, не более | - 30 мА; |
| 14) средняя наработка на отказ, не менее | - 60000 часов; |
| 15) средний срок службы | - 10 лет. |

2.14 Модули коммутации оптронные МОК

2.14.1 Модули коммутации оптронные МОК обеспечивают:

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

2) гальваническое разделение между внутренними шинами контроллеров и внешними цепями ввода;

- | | |
|---|--|
| 3) количество входных сигналов | - 1; |
| 4) входной сигнал / ток контроля | ± 300 В / 1 мА;
~ 220 В, 50 Гц / 30 мА;
~ 110 В, 50 Гц / 30 мА;
± 24 В / 30 мА;
± 12 В / 30 мА;
~ 22 В / 1 мА;
~ 230 В / 3 мА; |
| 5) количество выходных сигналов | - 1; |
| 6) тип выходного каскада | - открытый коллектор; |
| 7) коммутируемое выходное напряжение пост. тока | - 27 В; |
| 8) количество циклов коммутации, не менее | - 1 000 000; |
| 9) мощность потребления, не более | - 0,5 Вт. |

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

2.15 Устройство контроля фаз УКФ

2.15.1 Устройство контроля фаз УКФ обеспечивает:

- 1) контроль и выдача сигнала неисправности в трехфазных сетях электропитания в случаях перефазировки, полного пропадания напряжения или разности линейных напряжений больше установленного порога;
- 2) входной сигнал - 3x380 В;
- 3) выходной сигнал - 'сухой' контакт реле (НЗ или НР);
- 4) максимальное напряжение активной нагрузки, коммутируемое выходными контактами - 220 В;
- 5) максимальный ток активной нагрузки, коммутируемый выходными контактами - 2 А;
- 6) максимальная коммутируемая мощность - 110 Вт;
- 7) напряжение питания:
 - а) переменное - от 187 до 245 В, 50 Гц;
 - б) или постоянное - 24В ±15%;
- 8) мощность потребления, не более - 3 Вт.

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

2.16 Источники питания ~220В/=24В

2.16.1 Источники питания ~220В/=24В (таблица Б.1) предназначены для электропитания компонентов КТС, исполнительных (пиропатронов, электроклапанов, пускателей и т.п.) и удаленных устройств, шлейфов сигнализации и светозвукового оповещения.

2.16.2 Источники питания имеют встроенную защиту от короткого замыкания, перенапряжения на выходе, защиту от перегрева и перегрузки. Дополнительные сервисные сигналы, реализованные посредством "сухих контактов" или открытого коллектора NPN-транзистора, обеспечивают контроль состояния источника и наличия напряжения в питающей сети.

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

2.16.4 Источники питания 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

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

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

СГВП.425533.001РЭ

Лист

32

только ее емкостью. Ток и напряжение заряда могут быть подобраны в соответствии с требованиями к заряду батарей.

2.16.5 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.

2.16.6 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 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.

2.17.2 Описание настройки Ethernet - коммутаторов, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации на применяемый коммутатор.

2.18 Блок исполнительных реле БИР

2.18.1 Блок исполнительных реле БИР обеспечивает:

- 1) коммутацию восьми электрических цепей постоянного/переменного тока «сухими» контактами реле;
- 2) управление коммутацией нагрузок по интерфейсу RS-485 в протоколе MODBUS RTU;
- 3) напряжение коммутации - 6 - 220 В;
- 4) род тока - постоянный, переменный;
- 5) ток коммутации:
 - а) активной нагрузки - 2 А;
 - б) индуктивной ($\tau \leq 0,015$ с, $\cos \varphi \geq 0,3$) нагрузки - 0.25 А.
- 6) максимальная мощность, коммутируемая каждым реле, не более - 60 Вт.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

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

2.19 Устройства защиты от импульсных перенапряжений

2.19.1 Устройства защиты от импульсных перенапряжений предназначены для защиты оборудования распределенных сетей КТС, цифровых интерфейсов передачи данных, сигнальных линий систем управления и измерения, а также вторичных цепей питания и др. от импульсных перенапряжений (грозовых, электростатических разрядов и др.) в пределах 1А(В) - 2 зон молниезащиты (в соответствии с МЭК 1312-1 и [СО-153-34.21.122-2003](#)). Все устройства обеспечивают защиту от импульсных перенапряжений в соответствии с требованиями стандарта [ГОСТ IEC 61643-21-2014](#).

2.20 Преобразователи интерфейсов

2.20.1 Преобразователи интерфейсов предназначенные для преобразования протоколов Modbus TCP и Modbus ASCII/RTU и обеспечивают контроль последовательных ведомых устройств ведущими Ethernet устройствами, или контроля Ethernet ведомых устройств последовательными ведущими устройствами, обмен данными между участками сети, использующими различные протоколы обмена.

2.21 Искробезопасные барьеры

2.21.1 Барьеры искробезопасности предназначены для осуществления питания расположенных во взрывоопасной зоне измерительных преобразователей с аналоговыми, дискретными, интерфейсными выходными сигналами и обеспечения приема/передачи сигналов между указанными устройствами и устройствами ввода-вывода КТС, расположенными во взрывобезопасной зоне.

2.21.2 Барьеры в зависимости от серии имеют входные искробезопасные электрические цепи уровня "ia"/"ib", и маркировку взрывозащиты (в зависимости от типа).

2.21.3 Барьеры искробезопасности предназначены для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

2.21.4 К барьерам могут подключаться серийные изделия и устройства, имеющие Сертификат соответствия взрывозащищенного электрооборудования, выполненные с соответствующим видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" по [ГОСТ 31610.11-2014](#).

Подп. дата	Инв. № дудл.	Взам инв. №	Подп. и дата.	Инв. № подл.	СГВП.425533.001РЭ					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	34

2.22 Коммуникационно-логический контроллер К-3101

2.22.1 Коммуникационно-логический контроллер К-3101 предназначен для организации взаимодействия между оборудованием, имеющим различные интерфейсы и протоколы связи.

2.22.2 В составе КТС К-3101 обеспечивает:

- 1) объединение нескольких устройств с различными интерфейсами и протоколами связи в единую сеть;
- 2) предоставление удаленного консольного доступа к удаленному оборудованию;
- 3) создание систем мониторинга и диспетчеризации технологических процессов, инженерных систем.

2.22.3 Контроллер выполнен на базе 32 разрядного RISC - процессора 7-го поколения производительностью 60 млн. операций в секунду со следующими характеристиками:

- 1) Flash память программ 128 кб;
- 2) Flash память данных 32 кб;
- 3) ОЗУ 64 кб;
- 4) 4 независимых гальванически-развязанных интерфейса RS485/232;
- 5) 1 PS/2 порт/ 1 USB порт.

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

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.

2.23.2 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.

2.23.3 Основные технические характеристики контроллера:

- 1) количество последовательных портов RS-485 - 3;
- 2) количество последовательных портов RS-232 - 1;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

Лист

35

- 3) количество Ethernet портов - 1;
- 4) поддерживаемые протоколы - Modbus RTU/TCP;
- 5) скорость обмена по RS-485 (бит/с) - 1200..230400;
- 6) максимальное количество поддерживаемых TCP/IP соединений - до 32;
- 7) размер памяти программ - 65535 байт;
- 8) размер памяти данных - 4096 байт.

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

2.24 Контроллер К-3106

2.24.1 Контроллер К-3106 предназначен для контроля шлейфов сигнализации защищаемых объектов с установленными в них неадресными пожарными извещателями, выдачи тревожных извещений при срабатывании извещателей или нарушении целостности линий связи ШПС (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.

2.24.2 В составе КТС модуль обеспечивает выполнение следующих функций:

- 1) прием электрических сигналов от ручных и автоматических ИП;
- 2) автоматический контроль целостности линий связи с внешними устройствами (ИП и другими техническими средствами);
- 3) 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;
- 4) преимущественная регистрация и передача во внешние цепи извещения о пожаре по отношению к другим сигналам, формируемым контроллером;
- 5) автоматический контроль работоспособности и состояния контроллера с возможностью выдачи извещения об их неисправности во внешние цепи;
- 6) автоматическую передачу отдельных извещений о пожаре, неисправности контроллера;
- 7) формирование стартового импульса запуска ППУ;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ	Подп. дата
						Инд. № дудл.
						Взам инв. №
						Подп. и дата.
						Инд. № подл.
					Лист	
						36

8) взаимодействие с активными (энергопотребляющими) ИП и пассивными ИП;
9) автоматическое включение исполнительных устройств систем противопожарной защиты (пожаротушения, дымоудаления, оповещения, инженерного оборудования и т.д.);

10) включение исполнительных устройств систем противопожарной защиты при помощи средств дистанционного пуска;

11) автоматическое (в том числе дистанционное) отключение и восстановление режима автоматического управления исполнительными устройствами систем противопожарной защиты по направлениям защиты;

12) возможность программирования тактики формирования извещения о пожаре и корректировки алгоритма оповещения.

2.24.3 Информационная емкость модуля (количество подключаемых шлейфов сигнализации) 4.

2.24.4 Информационная емкость контроллера при подключении по сети RS-485 модулей контроля неадресных шлейфов К-3206, может быть расширена до 512.

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

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

2.24.7 Максимальный ток потребления каждого ШПС в режиме тревога/пожар, не более 400 мА.

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

2.24.9 При коротком замыкании одного из ШПС, модуль обеспечивает на входах остальных шлейфов постоянное напряжение равное напряжению питания.

2.24.10 Разветвлённость контроллера (количество коммутируемых цепей) – 8.

2.24.11 При подключении по сети RS-485 модулей вывода дискретных сигналов К-3202, разветвлённость контроллера может быть расширена до 500.

2.24.12 Выходные сигналы формируются твердотельными реле:

- 1) максимальный ток выхода при активной нагрузке не более 0,7 А;
- 2) максимальное коммутируемое напряжение при активной нагрузке, не более 220 В;
- 3) минимальная длительность выходных сигналов 0,2 сек.

2.24.13 Информативность контроллера (количество видов выдаваемых извещений), более 5.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

2.24.14 Описание работы К-3106, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.018РЭ.

2.25 Модуль ввода дискретных сигналов К-3201

2.25.1 Модуль предназначен для выполнения функций ввода дискретных сигналов, и вывода данных по интерфейсу RS-485 в аппаратуру среднего уровня КТС.

2.25.2 Основные технические характеристики модуля:

- 1) количество входных дискретных сигналов - 16;
- 2) количество групп входов - 4;
- 3) номинальное напряжение входных сигналов - 24 В;
- 4) максимальный входной ток дискретного входа, не более - 20 мА;
- 5) гальваническая развязка дискретных входов - 500 В.

2.25.3 Описание работы К-3201, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.009РЭ.

2.26 Модуль вывода дискретных сигналов К-3202

2.26.1 Модуль К-3202 предназначен для выполнения функций формирования и вывода дискретных двоичных сигналов, полученных по интерфейсу RS-485 от ПЛК среднего уровня.

2.26.2 Основные технические характеристики модуля:

- 1) количество входных дискретных сигналов - 16;
- 2) количество групп входов - 4;
- 3) максимальный ток выхода при активной нагрузке, не более 0,7А;
- 4) максимальное коммутируемое напряжение при активной нагрузке, не более - 50 В;
- 5) минимальная длительность выходных сигналов - 0,2 сек;
- 6) гальваническая развязка дискретных выходов - 500 В.

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

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.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

2.27.2 Основные технические характеристики модуля:

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

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

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).

2.28.2 Основные технические характеристики модуля:

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

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

2.29 Модуль ввода дискретных сигналов переменного тока 220 В К-3205

2.29.1 Модуль предназначен для выполнения функций ввода дискретных сигналов переменного тока 220 В, и вывода данных по интерфейсу RS-485 в аппаратуру среднего уровня КТС.

2.29.2 Основные технические характеристики модуля:

- 1) количество входных дискретных сигналов - 16;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

- 2) количество групп входов - 4;
- 3) номинальное напряжение входных сигналов ~ 220 В;
- 4) напряжение срабатывания, не менее - 170 В
- 5) диапазон тока входного сигнала - 20-50 мА;
- 6) гальваническая развязка дискретных входов - 1500 В.

2.29.3 Описание работы К-3205, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.015РЭ.

2.30 Модуль контроля неадресных шлейфов К-3206

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

2.30.2 В составе КТС модуль обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

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

2.30.6 Максимальный ток потребления каждого ШПС в режиме тревога/пожар, не более 400 мА.

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

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<i>СГВП.425533.001РЭ</i>	Лист
						40

2.31 Модуль контроля адресно-аналоговых шлейфов К-3301

2.31.1 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.

2.31.2 Модуль обеспечивает выполнение следующих функций:

- 1) подключение до 126 АПИ по двухпроводному адресному шлейфу сигнализации (АШС);
- 2) питание АПИ по АШС;
- 3) защита от замыкания адресного шлейфа;
- 4) 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.);
- 5) прием извещений от АПИ, управление и передача извещений на плату центрального процессора;
- 6) автоматический контроль целостности линий связи с АПИ с выдачей сигналов о нарушении в аппаратуру среднего уровня;
- 7) работу с активными (энергопотребляющими) и пассивными АПИ.

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

2.32 Модуль контроля адресно-аналоговых шлейфов К-3301-R3

2.32.1 Модуль предназначен для питания, управления и контроля технических средств пожарной автоматики (адресные пожарные извещатели, реле) работающих только по протоколу R3. Подключение АПУ осуществляется посредством двухпроводного адресного шлейфа с двух сторон т.е. шлейф закольцован, что повышает надежность системы. В этот кольцевой адресный шлейф можно подключать до 250 АПУ.

2.32.2 Модуль поддерживает следующие виды АПУ, работающих по протоколу R3:

- 1) АМ-1 адресная метка;
- 2) АМ-4 адресная метка;
- 3) ИП 101-29-PR адресный пожарный тепловой извещатель;
- 4) ИП 212/101-64-PR адресный пожарный комбинированный извещатель;
- 5) ИП 212-64 адресный пожарный дымовой извещатель;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

- 6) ИПР 513-11 ручной пожарный извещатель;
- 7) МДУ-1 модуль дымоудаления;
- 8) МРО-2М модуль речевого оповещения;
- 9) ОПОП 124-7 свето-звуковой пожарный оповещатель;
- 10) РМ-1 релейный модуль;
- 11) РМ-1К релейный модуль с контролем состояния;
- 12) РМ-4 релейный модуль;
- 13) РМ-4К релейный модуль с контролем состояния.

2.32.3 Модуль обеспечивает выполнение следующих функций:

- 1) подключение до 250 АПУ по двухпроводному адресному шлейфу сигнализации;
- 2) питание АПУ по АШС;
- 3) защита от замыкания адресного шлейфа;
- 4) прием извещений от АПУ, управление и передача извещений на плату центрального процессора;
- 5) автоматический контроль целостности линий связи с АПУ с выдачей сигналов о нарушении в аппаратуру среднего уровня;
- 6) работу с активными (энергопотребляющими) и пассивными АПУ;
- 7) управление исполнительными устройствами.

2.32.4 Описание работы К-3301-РЗ, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.030-01РЭ.

2.33 Контроллер К-3107

2.33.1 Контроллер К-3107 предназначен для управления и позиционирования пожарных лафетных стволов с дистанционным управлением (ЛСД) в составе систем пожарной автоматики с исполнительными механизмами на базе двигателей постоянного тока номинальным напряжением 24 В оснащенных датчиком угла поворота (энкодер).

2.33.2 Для точного позиционирования используется контроль положения исполнительного механизма с помощью инкрементных энкодеров и датчиков крайнего положения.

2.33.3 Контроллер может быть использован для управления исполнительными механизмами (привода, задвижки, защелки, заслонки, противопожарные клапаны) с управляющим сигналом 24В и функцией реверса. Контроллер обеспечивает контроль перегрузки по данным управляющим сигналам.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

2.33.4 Контроллер позволяет также реализовывать функции, не связанные с управлением движением и позиционированием – ввод различной информации, обработка и выдача управляющих сигналов с использованием встроенных дискретных и цифровых каналов связи.

2.33.5 Контроллер обеспечивает выполнение следующих функций:

1) прием сигналов от ИК-устройств обнаружения загорания, комбинированных ИК-устройств с тепловизионными матричными камерами и видеокамерами видимого спектра;

2) контроль состояний различных датчиков и кнопок, подключаемых к дискретным входам, и выдача сигналов (звуковая и световая сигнализация, различные индикаторы, реле, пускатели) для осуществления управляющих функций;

3) наведение на очаг загорания и определение угловых координат очага загорания при функционировании совместно с ИК-устройствами наведения или при получении соответствующей информации от шкафов УУПО;

4) выдача сигналов на позиционирование лафетного ствола;

5) прием сигнала «Пожар» из внешних систем;

6) выдача сигнала на открытие и закрытие задвижки подачи воды на лафетный ствол с контролем цепи на обрыв и короткое замыкание;

7) обработка сигналов и выполнение команд от местного пульта управления (МПУ) робота пожарного (ПР) от дистанционного пульта управления (ДПУ) или от шкафа устройств управления с программным обеспечением (УУПО);

8) автоматический контроль работоспособности состояния контроллера с возможностью выдачи извещений о неисправности во внешние цепи;

9) задание и выполнение одной из восьми позиционных программ и одной оперативной программы движения ПР при сканировании области возможного очага загорания или тушении очага загорания;

10) получение информации с датчиков давления огнетушащего вещества (ОТВ) по интерфейсу RS-485.

2.33.6 Описание работы К-3107, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации СГВП2.390.031РЭ.

2.34 Распределенная система ввода-вывода

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

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

2.34.3 В состав платформ автоматизации входят:

- 1) шасси для установки слотов;
- 2) модули питания;
- 3) модули процессора;
- 4) модули дискретного ввода-вывода;
- 5) модули аналогового ввода-вывода;
- 6) сетевые модули и преобразователи.

2.34.4 Основные технические характеристики компонентов платформ автоматизации приведены в пп 2.34.5 - 2.34.16.

2.34.5 Контроллер программно-логический - платформа автоматизации К-4000

2.34.5.1 К-4000 предназначен, для реализации следующих функций:

- 1) автоматическое управление параметрами технологического процесса;
- 2) сбор, обработка, выдача управляющих воздействий и регистрация информации о технологическом процессе и технологическом оборудовании;
- 3) распознавание, сигнализация и регистрация аварийных ситуаций, отклонений процесса от заданных пределов, отказов технологического оборудования;
- 4) дистанционное управление технологическим оборудованием с автоматизированного рабочего места оператора;
- 5) регистрация контролируемых параметров, событий, действий оператора и автоматическое архивирование их в базе данных;
- 6) предоставление информации из базы данных в виде трендов, таблиц, графиков;
- 7) многоуровневое парольное ограничение.

2.34.5.2 Состав платформы автоматизации К-4000 приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав платформы К-4000

Наименование	Обозначение	Примечание
Шасси К-4000	–	на 8 модулей
Шасси К-4000к-3	–	на 3 модуля
Блок питания	БП-05.02	вх. ~24В, вых. = 5В, 24В, 40 Вт
	БП-05.04	вх. ~24В, вых. = 5В, 24В, 60 Вт
Модуль питания	МР-60	вх. ~24В, вых. = 5В, 60 Вт
	МР-50	вх. ~24В, вых. = 5В, 50 Вт

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

Продолжение таблицы 2

Наименование	Обозначение	Примечание
Модуль центрального процессора	ЦПк	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	Процессор/ Тактовая частота 48 МГц Объем памяти ОЗУ/ Flash 4 МБ/2 МБ 1 порт RS-232, 1 порт RS-485, 2 порта Ethernet
	ЦПр	Процессор/ Тактовая частота 48 МГц Объем памяти ОЗУ/ Flash 4 МБ/2 МБ 1 порт RS-232, 1 порт RS-485, 2 порта Ethernet, 1 порт резервирования
Модуль центрального процессора	CP-2	Процессор 2-ядерный CPU Cortex-A9, до 816 МГц; 2-ядерный DSP ELcore-30M, до 672 МГц; Объем памяти ОЗУ/Flash 2ГБ/32ГБ 1 порт microUSB (TTL to USB2.0), 1 порт USB 2.0 Host, 3 порта Ethernet, 1 порт резервирования (Ethernet 1Гб/с)
	CP-2p	Процессор 2-ядерный CPU Cortex-A9, до 816 МГц; 2-ядерный DSP ELcore-30M, до 672 МГц; Объем памяти ОЗУ/Flash 2ГБ/32ГБ 1 порт microUSB (TTL to USB2.0), 1 порт USB 2.0 Host, 5 портов Ethernet, 1 порт резервирования (Ethernet 1Гб/с)
Модуль дискретного ввода	DI-16-24	16 входов, объединенных в 4 группы, для подключения источников сигнала = 24 В Гальваническая развязка 500 В
	DI-32-24	32 входа, объединенных в 2 группы, для подключения источников сигнала = 24 В Гальваническая развязка 500 В
Модуль дискретного вывода	DO-16-24	16 выходов, объединенных в 4 группы Гальваническая развязка 500 В
	DO-32-24	32 выхода, объединенных в 2 группы Гальваническая развязка 500 В
Модуль аналогового ввода	AI-4	Количество входных каналов - 4 Диапазон сигнала: от 0 до 5 В от 0 до 20, от 4 до 20 мА
Модуль аналогового вывода	AO-4	Количество выходных каналов - 4 Диапазон выходных сигналов 0...20 мА
Модуль интерфейсный	МИ	3 порта RS-485, 1 порт Ethernet Поддерживаемые протоколы: Modbus RTU, Modbus TCP
Модуль интерфейсный	MI-8	8 портов RS-485, Поддерживаемые протоколы: Modbus RTU,
Модуль коммуникационный	МК-221	2 порта RS-485, 1 порт RS-232, 2 порта Ethernet Поддерживаемые протоколы: Modbus RTU, Modbus TCP
Модуль контроля неадресных шлейфов (ОПС)	МКНШ-8	Количество подключаемых шлейфов сигнализации – 8
	МКНС-8М	Количество подключаемых шлейфов сигнализации – 8

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

Продолжение таблицы 2

Наименование	Обозначение	Примечание
Модуль контроля адресно-аналоговых шлейфов	МКАШ-4	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	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
Модуль резервирования	MR	2 порта Ethernet

2.34.5.3 Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в документе: «Контроллер программно-логический Платформа автоматизации K-4000» Руководство по эксплуатации СГВП3.031.000РЭ.

2.34.6 Платформа автоматизации TSX Modicon Quantum

2.34.6.1 В состав платформы входят:

- 1) шасси на 4, 6, 8, 10, 12, 16 слотов;
- 2) модули питания:
 - а) входное напряжение: ~110, 220 В; =24, 48, 60 В;
 - б) выходное напряжение =5, 24 В;
 - в) потребляемая мощность до 400 Вт;
- 3) модуль процессора в зависимости от модели поддерживает:
 - а) систему «горячего резервирования»;
 - б) удаленный ввод-вывод 31х2 шасси;
 - в) распределенный ввод-вывод 3 сети с 63 одношассийными корзинами;
 - г) удаленный ввод-вывод 31744 входных и 31744 выходных дискретных каналов, 3968 входных-выходных аналоговых сигналов;
 - д) распределенный ввод-вывод 8000 входных и 8000 выходных дискретных каналов, 1000 входных-выходных аналоговых сигналов;
 - е) локальный ввод-вывод до 64 расширяемых шасси;
 - ж) интегрированные интерфейсы Modbus, Modbus Plus, Modbus Ethernet TCP/IP и USB;
- 4) модули дискретного ввода-вывода:
 - а) количество входных каналов 8, 16, 32, 64 гальванически изолированных каналов;

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

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

СГВП.425533.001РЭ

весоизмерения);

д) от 1 до 5 сетей (Ethernet TCP/IP, Fipway, Modbus Plus);

е) от 2 до 8 шин AS-I;

ж) 10 – 30 каналов управления, каждый из которых поддерживает до 3 контуров.

4) модули дискретного ввода-вывода:

а) количество входных каналов 8, 16, 32 64 гальванически изолированных каналов;

б) количество выходных каналов 4, 8, 16;

5) модули аналогового ввода-вывода:

а) количество входных каналов 4, 8, 16;

б) 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;

в) количество выходных каналов 4;

г) диапазон выходных сигналов ± 10 В; 0-20, 4-20 мА;

6) сетевые модули:

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

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

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

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

2.34.8 Платформа автоматизации Modicon M340

2.34.8.1 В состав платформы входят:

- 1) шасси на 4, 6, 8, 12 слотов;
- 2) модули питания;

Платн. дата	
Инв. № дудл.	
Взам инв. №	
Платн. и дата.	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Платн.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

Лист
48

- а) входное напряжение ~110, 220 В; =24 В;
- б) выходное напряжение =5, 24 В;
- в) потребляемая мощность 70-120 Вт.

3) модуль процессора в зависимости от модели поддерживает:

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

4) модули дискретного ввода-вывода:

- а) количество входных каналов 8, 16, 32 64 гальванически изолированных каналов;
- б) количество выходных каналов 4, 8, 16;

5) модули аналогового ввода-вывода:

- а) количество входных каналов 2, 4, 8;
- б) 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; термопары В, Е, J, К, N, R, S, Т, U или электрический диапазон - 13...+ 63 мВ;
- в) количество выходных каналов 4;
- г) диапазон выходных сигналов ± 10 В; 0-20, 4-20 мА;

6) сетевые модули:

- а) интерфейс - Ethernet TCP/IP, Modbus Plus.

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

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

2.34.8.3 Описание работы, технические характеристики, порядок подключения и правила эксплуатации приведены в документе: «Платформа автоматизации Modicon М340» Руководство пользователя.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

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

3) модуль процессора в зависимости от модели поддерживает:

- а) систему «горячего резервирования»;
- б) полевые шины/сети Modbus TCP, Ethernet, Genius, Profibus DP, DeviceNet;

в) встроенные порты RS-232, RS-485;

г) пользовательская память 10 Мбайт;

д) не более 32000 каналов дискретного ввода-вывода, 32000 каналов аналогового ввода-вывода;

е) скорость выполнения логических операций до 0,23 (мс/Кбайт);

ж) до 8 локальных крейтов расширения.

4) модули дискретного ввода-вывода:

а) количество входных каналов 8, 16, 32;

б) количество выходных каналов 5, 8, 12, 16, 32;

5) модули аналогового ввода-вывода:

а) количество входных каналов 8, 16;

б) 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, К, N, R, S, Т, U или электрический диапазон - 13...+ 63 мВ;

в) количество выходных каналов 8, 16;

г) диапазон выходных сигналов ±10 В; 0-20, 4-20 мА;

6) сетевые модули:

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

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

2.34.11 Платформа автоматизации GE Fanuc Series 90-70

2.34.11.1 В состав платформы входят:

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

2) модули питания:

а) входное напряжение ~ 120 – 240 В; =24, 48, 125 В;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

б) выходное напряжение =5, 12 В;

в) потребляемая мощность 100 Вт.

3) модуль процессора в зависимости от модели поддерживает:

а) систему «горячего резервирования»;

б) полевые шины/сети - последовательный протокол SNP;

в) не более 12228 каналов дискретного ввода-вывода;

г) скорость выполнения булевых операций - до 0,4 (мкс/булеву операцию);

д) пользовательская память - до 1 Мбайт;

е) операции с плавающей точкой;

ж) быстродействие процессора - 96 Мгц;

и) встроенные коммуникационные порты - RS-422/485, RS-232;

4) модули дискретного ввода-вывода:

а) количество входных каналов 16, 32, 64;

б) количество выходных каналов 12, 16, 32, 64;

5) модули аналогового ввода-вывода:

а) количество входных каналов 8, 16, 32;

б) 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;

в) количество выходных каналов 2, 8;

г) диапазон выходных сигналов $\pm 2,5, \pm 10, 0-5, 1-5$ В; $0-20, 4-20, 5-25$ мА;

6) сетевые модули:

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

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

2.34.12 Платформа автоматизации GE Fanuc Series 90-30

2.34.12.1 В состав платформы входят:

1) базовая плата (крейт) на 5 или 10 слотов;

2) модули питания:

а) входное напряжение $\sim 100 - 240$ В; $=24, 125$ В;

б) выходное напряжение $=5, 24$ В;

в) потребляемая мощность 30 Вт.

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

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

СГВП.425533.001РЭ

Лист

52

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

4) модули дискретного ввода-вывода:

- а) количество входных каналов 8,16, 32;
- б) количество выходных каналов 6, 8, 12, 16, 32;

5) модули аналогового ввода-вывода:

- а) количество входных каналов 4, 16;
- б) 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;
- в) количество выходных каналов 2, 8;
- г) диапазон выходных сигналов ±10, 0-5, 1-5 В; 0-20, 4-20 мА;

6) сетевые модули:

- а) поддержка протоколов - Genius, DeviceNet, Interbus S, Modbus Plus, SNP/SNPX, ССМ.

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

2.34.13 Платформа автоматизации HiMatrix

2.34.13.1 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.

2.34.13.2 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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ	Лист 53

выдать аварийное сообщение о неисправности и автоматически перевести объект управления в безопасное состояние. Дополнительным звеном диагностики является сторожевой таймер, который контролирует оба процессора.

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

2.34.13.4 Технические характеристики контроллеров HIMATRIX:

1) исполнение:

- а) рабочая температура от минус 20 до плюс 60 °С;
- б) взрывозащита II 3 G EEx nA II T4 X (0 °С ≤ Та ≤ 60 °С).
- в) архитектура процессоров 1oo2D;
- г) архитектура ввода-вывода 1oo2D.

2) система:

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

3) шасси:

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

4) коммуникации:

- а) порты RJ-45, встроенный switch 10/100 (IEEC-802.3), DB-9;
- б) 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;
- в) топология сети линейная, дерево, звезда, кольцевая.

5) каналы ввода/вывода:

- а) аналоговый ввод 0-20, 4-20 мА;
- б) дискретный ввод 24, 110 В, Namur, proximity switch, контроль обрыва/к.з.;
- в) импульсный ввод до 1MHz;
- г) дискретный вывод 24 В, ток до 5А, контроль обрыва/к.з.

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

отключение поканально;

д) релейный вывод до 230 В, контроль тока, гальваническая изоляция выходных каналов,

е) аналоговый вывод 4-20 мА, гальваническая изоляция.

2.34.13.5 Среда конфигурирования SILworX или ELOPII Factory, языки программирования:

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

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

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

- 1) «Система HiMatrix. F20» Технический паспорт;
- 2) «Система HiMatrix. F30» Технический паспорт;
- 3) «Система HiMatrix. F35» Технический паспорт;
- 4) «Система HiMatrix. F60» Технический паспорт.

2.34.14 Платформа автоматизации HiMAX

2.34.14.1 Отказоустойчивые контроллеры применяются для локальных систем управления и защит в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012 для объектов SIL 1-3.

2.34.14.2 В состав платформы входят:

- 1) базовая плата (крейт) на 10, 15, 18 слотов;
- 2) блок вентиляторов:
 - а) количество вентиляторов 2, 3, 4;
 - б) рабочее напряжение =24 В;
 - в) максимальный потребляемый ток 4 А.
- 3) архитектура:
 - а) процессоров 3oo3D, 2oo3D, 1oo3D, 2oo2D, 1oo2D, 1oo1D;
 - б) ввода-вывода 3oo3D, 2oo3D, 1oo3D, 2oo2D, 1oo2D, 1oo1D.
- 4) система:
 - а) размерность до 16 шасси, до 3000 входных-выходных каналов;
 - б) производительность время цикла от 20 мс, многозадачность.
- 5) системное шасси:
 - а) размерность 10, 15, 18 слотов;
 - б) резервирование до 4 модулей CPU.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инд. № подл.	Инд. № дудл.	Взам инв. №	Подп. дата	Подп. и дата.		

- 6) модуль главного процессора:
- а) Flaash EPROM 128 Мв;
 - б) DDRAM, NVRAM 256 Мв;
 - в) встроенные коммуникационные порты - Ethernet;
 - г) протоколы Safeethernet, PADT.
- 7) модуль главного процессора:
- а) Flaash EPROM 128 Мв;
 - б) DDRAM, NVRAM 256 Мв;
 - в) встроенные коммуникационные порты - Ethernet;
- 8) поддерживаемые протоколы Safeethernet, PADT.
- 9) модули дискретного ввода-вывода:
- а) количество входных каналов 16, 32, 64;
 - б) количество выходных каналов 24, 32;
- 10) модули аналогового ввода-вывода:
- а) количество входных каналов 24, 32;
 - б) 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; термопары В, Е, J, К, N, R, S, Т, U или электрический диапазон - 13...+ 63 мВ;
 - в) количество выходных каналов 12, 16;
 - г) диапазон выходных сигналов 4-20 мА.

2.34.14.3 Среда конфигурирования SILworX или ELOPII Factory, языки программирования:

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

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

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

2.34.15 Платформа автоматизации ControlLogix

2.34.15.1 В состав платформы входят:

- 1) базовая плата (крейт) на 4, 7, 10, 13, 17 слотов;
- 2) модули питания:

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

- а) входное напряжение ~ 170 – 256 В; =19-32 В;
 - б) мощность нагрузки 70 Вт;
 - в) потребляемая мощность 150 ВА.
- 3) модуль процессора в зависимости от модели поддерживает:
- а) систему «горячего резервирования»;
 - б) полевые шины/сети ControlNet, EtherNet/IP, DeviceNet;
 - в) не более 12228 каналов ввода-вывода;
- 4) модули дискретного ввода-вывода:
- а) количество входных каналов 8, 16, 32;
 - б) количество выходных каналов 8, 16, 32;
- 5) модули аналогового ввода-вывода:
- а) количество входных каналов 4, 6, 12, 16, 28;
 - б) 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; термопары В, Е, J, К, N, R, S, Т, U или электрический диапазон - 13...+ 63 мВ;
 - в) количество выходных каналов 2, 4, 6, 8;
 - г) диапазон выходных сигналов ±10, 0-5, 0-10 В; 0-20 мА.
- 6) сетевые модули:
- а) поддержка протоколов EtherNet/IP, ControlNet , DeviceNet, Data Highway Plus, FOUNDATION Fieldbus, DH-485.

2.34.15.2 Среда конфигурирования RSLogix 5000, языки программирования:

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

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

2.34.16 Платформа автоматизации FCN Yokogawa

2.34.16.1 FCN является каркасно-монтажным 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).

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

2.34.16.2 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.

2.34.16.3 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).

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

1) 2 порта Ethernet скоростью 100/10 Мб/с – резервированная или независимая связь с PLC и другими устройствами;

2) 1 последовательный порт скоростью 115.2 Кб/с – для локального HMI интерфейса, программирования или связи с PLC.

2.34.16.5 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.

2.34.16.6 Состав платформы автоматизации FCN приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Состав платформы автоматизации FCN

Тип	Спецификация	Изоляция	Количество 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	Не изолированные	16
			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	

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

Продолжение таблицы 3

Тип	Спецификация	Изоляция	Количество каналов
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		16
	Реле		32
			64
Коммуникации	Foundation Fieldbus		4 порта
	RS-232-C		2 порта
	RS-422/RS-485		2 порта

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

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Климатические условия эксплуатации компонентов КТС должны соответствовать требованиям пп. 1.2.32 - 1.2.37 настоящего РЭ. Возможность работы технических средств КТС в условиях, отличных от указанных, должна согласовываться с предприятием-изготовителем.

3.1.2 Не допускается закрывать вентиляционные отверстия в корпусах шкафов КТС.

3.1.3 Не допускается подключение дополнительных потребителей (оповещатели, исполнительные механизмы и т.д.), не предусматриваемых в техническом задании, проектной документации к внутренней системе электроснабжения шкафов КТС без согласования с предприятием изготовителем.

3.1.4 Во взрывоопасных зонах запрещается:

- 1) ремонтировать компоненты КТС, находящиеся под напряжением;
- 2) эксплуатировать КТС при неисправном защитном заземлении, нарушении взрывозащищенности (целостности) оболочек;
- 3) вскрывать оболочки взрывозащищенного электрооборудования КТС находящегося под напряжением;
- 4) включать автоматически отключившуюся электроустановку без выяснения и устранения причин ее отключения;

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

5) перегружать сверх номинальных параметров взрывозащищенное электрооборудование, провода и кабели;

6) подключать к источникам питания искробезопасных приборов другие аппараты и цепи, которые не входят в комплект данного прибора;

7) заменять защиту (автоматические выключатели, предохранители) электрооборудования КТС другими видами защиты или защитой с другими номинальными параметрами;

8) закрашивать паспортные таблички (знаки взрывозащиты, предупредительные надписи) компонентов КТС.

3.1.5 Не допускается эксплуатация КТС в режимах и условиях, не предусмотренных настоящим руководством.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Технические средства КТС по способу защиты человека от поражений электрическим током относятся к классу I по [ГОСТ 12.2.007.0.-75](#) Технические средства КТС при монтаже, наладке, обслуживании и ремонте соответствуют общим требованиям безопасности по [ГОСТ Р МЭК 60950-2002](#), [ГОСТ 12.3.002-2014](#) и [ГОСТ 12.2.003-91](#).

3.2.2 При эксплуатации, подготовки к использованию и техническом обслуживании КТС должны соблюдаться требования следующих нормативных документов:

- 1) «Правила эксплуатации электроустановок» в том числе гл. 7.3 "Электроустановки во взрывоопасных зонах";
- 2) «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (ПОТЭУ);
- 3) «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП), в том числе гл. 3.4 " Электроустановки во взрывоопасных зонах";

3.2.3 К работе по монтажу и эксплуатации КТС допускаются лица с квалификационной группой по технике безопасности не ниже III, изучившие настоящее РЭ и допущенные к работам в установленном порядке.

3.2.4 Монтаж и демонтаж компонентов КТС, работы на клеммных полях производить при отключенном электропитании и принятых мерах по защите обслуживающего персонала от поражения электрическим током.

3.2.5 Корпуса компонентов КТС, броня контрольных и силовых кабелей, металлические конструкции шкафов, на которых устанавливается электрооборудование должны быть присоединены к шине защитного заземления.

3.3 Порядок монтажа и установки КТС

3.3.1 Работы по монтажу и установке технических средств КТС и полевого оборудования на площадке Заказчика должны выполняться специализированными

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ	Лист
						60

организациями. Рекомендуется привлекать специалистов предприятия-изготовителя для проведения шефмонтажа.

3.3.2 При выполнении работ необходимо выполнять меры безопасности и эксплуатационные ограничения указанные в п.п. 3.1 и 3.2 настоящего РЭ.

3.3.4 При монтаже проводятся работы по сборке, наладке и настройке технических средств КТС:

1) монтаж полевого оборудования (пожарные извещатели и оповещатели, датчики технологических параметров, исполнительные механизмы систем пожаротушения) и удаленных компонентов КТС (ПК-004/РА, ПК-004/КН, ПК-004/ДС, ПК-004/РТК);

2) прокладка, расключение и маркировка кабельных соединений;

3) прокладка шин заземления;

4) подвод электропитания;

5) прозвонка и отбирковка сигнальных и силовых кабелей;

6) настройка измерительных преобразователей;

7) установка шкафов КТС.

3.3.5 Шкафы КТС устанавливаются в соответствии с проектной документацией, вне взрывоопасных зон в помещениях с температурой окружающего воздуха от 0 до плюс 40 °С, средства визуализации КТС (АРМ оператора, мнемопанели) устанавливаются вне взрывоопасных зон в помещениях (пож. пост, помещение охраны, диспетчерская, операторная, помещениях ГЩУ и т.д.) с искусственно регулируемые климатическими условиями, с постоянно находящимся в них дежурным персоналом.

3.3.6 После транспортирования необходимо выдержать КТС в транспортной таре в нормальных условиях не менее 24 часов.

3.3.7 Перед монтажом и установкой необходимо извлечь компоненты КТС из транспортной тары, проконтролировать отсутствие механических повреждений.

3.3.8 Собрать цоколя напольных шкафов КТС по инструкции (инструкция по сборке находится в упаковке с цоколем) и установить в них панели кабельных вводов.

3.3.9 В соответствии с проектной документацией (планы расположения оборудования) установить цоколь на предусмотренное для него место, закрепив его на фундаментных шпильках гайками.

3.3.10 Установить и закрепить шкафы КТС на цоколях.

3.3.11 Шкафы КТС навесного исполнения закрепить на ограждающих конструкциях здания на кронштейнах, на отметках высот и способом указанным в проектной документации.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<i>СГВП.425533.001РЭ</i>	Лист
						61

3.3.12 АРМ оператора установить на месте эксплуатации.

3.3.13 Выполнить защитное заземление (подключить заземляющий проводник к болтам защитного заземления) шкафов КТС. Болты защитного заземления находятся в нижней части шкафа на шине заземления, рядом с болтом на шине наклеен знак заземления.

3.3.14 В соответствии с конструкторской документацией (сборочные чертежи СГВП.ХХХХХХ.ХХХСБ, схемы электрических соединений СГВП.ХХХХХХ.ХХХЭ4, где ХХХХХХ.ХХХ – десятичный номер шкафа КТС) произвести установку демонтированных перед транспортировкой технических средств КТС (источников бесперебойного питания, аккумуляторных блоков, электронных модулей, оборудования верхнего уровня). Подключить внутреннюю и дополнительную аккумуляторную батарею к ИБП.

3.3.15 В соответствии с проектной (схемы соединений внешних проводов, схемы контуров КИП, таблицам подключений) и конструкторской документацией (структурная/архитектурная схема КТС СГВП.425533.001–ХХХХЭ1, где ХХХХ – заводской номер КТС, схем электрических соединений СГВП ХХХХХХ.ХХХЭ4 шкафов КТС, где ХХХХХХ.ХХХ – десятичный номер шкафа КТС) выполнить подключения сигнальных, управляющих и силовых цепей к клеммным полям КТС.

3.3.16 Присоединить при помощи гибкого медного изолированного многожильного провода сечением 1х2,5 (цвет желто-зеленый по [ГОСТ Р 50462-2009](#)) броню и экраны кабелей к РЕ шинам шкафов КТС.

3.3.17 Провода и кабели внешних цепей в шкафах КТС проложить в пластиковых коробах, с соблюдением условий раздельной прокладки силовых (~220 В) и сигнальных (=24 В) цепей. После укладки кабелей коробка закрыть крышками.

3.3.18 Для ввода кабелей искробезопасных цепей (далее по тексту – ИБЦ) в шкафах предусмотрены отдельные короба 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.

3.3.19 Свободная длина проводов внешнего монтажа, выступающих из перфорации коробов для подключения к зажимам, должна быть минимальна, для исключения возможности замыкания между этими цепями при обрыве и смещении проводника, при ослаблении крепления зажима.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

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:

1) проверка правильности монтажа приборов и средств автоматизации на соответствие требованиям инструкций предприятий-изготовителей и рабочей документации;

2) проверка правильности маркировки, подключения и фазировки электрических проводок;

3) фазировка и настройка исполнительных механизмов;

4) проверка правильности прохождения сигналов;

5) 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:

1) поканальную проверку входных-выходных каналов КТС;

2) проверку и настройку логических и временных взаимосвязей систем сигнализации, защиты, блокировки и управления;

3) 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;

4) системное и функциональное тестирование;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

Лист

63

6) подать напряжение питания на шкаф КЦ (ЦП, шкаф операторной, шкаф ГЩУ), соблюдая порядок включения автоматических выключателей указанный в таблице назначения;

7) 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);

8) включить АРМ оператора;

9) дождаться загрузки программного обеспечения;

10) проверить отсутствие неисправностей компонентов КТС (отсутствие сообщений о неисправности, отсутствии связи, включение лампы «Неисправность» на панели индикации КТС);

11) проверить функционирование КТС поочередно открывая мнемосхемы защищаемых зон, помещений установок;

12) проверить работоспособность ламп панели индикации КТС, нажатием кнопки «Проверка ламп» на панели оперативного управления КТС;

13) при наличии технической возможности проверить функционирование органов управления БРУ КТС, проконтролировать соответствие состояния исполнительных механизмов систем пожаротушения на средствах индикации БРУ;

14) перевести КТС в «Автоматический» режим работы.

3.6 Выключение КТС

3.6.1 Выключение технических средств КТС проводится в следующей последовательности:

1) перевести автоматические выключатели источников питания =24 В в шкафах УСО КТС в положение OFF/Выкл;

2) отключить напряжение питания на основном и резервном вводе шкафов УСО КТС, перевести вводные автоматические выключатели в шкафах УСО КТС в положение OFF/Выкл;

3) назначение автоматических выключателей приведено в таблице назначения автоматических выключателей, находящейся в нижней части передней двери шкафа с внутренней стороны;

4) отключение шкафов УСО допускается проводить в любой последовательности (очередности);

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ	Лист
						65

5) отключить напряжение питания шкафа КЦ (ЦП, 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;

6) 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 НМІ (человеко – машинный интерфейс) средств визуализации КТС (АРМ оператора, панель оператора, мнемопанель) приведено в документе «Руководство пользователя АРМ оператора» СГВП.425533.001-XXXXХИЗ (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:

1) на главной мнемосхеме АРМ оператора КТС определить зону, в которой возник пожар;

2) 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;

3) передать информацию в пожарную часть;

4) перевести КТС в «Ручной» режим работы;

5) произвести Пуск УПТ в защищаемой зоне, используя органы управления БРУ КТС.

4 Техническое обслуживание

4.1 Общие указания

4.1.1 Мероприятия по техническому обслуживанию (далее по тексту - ТО) КТС должны производить специализированные организации, имеющие необходимые лицензии и разрешения на производство данного вида работ, в соответствии с рекомендациями настоящего раздела и требованиями [ГОСТ 31610.17-2012 \(IEC 60079-17:2002\)](#).

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

4.1.2 Техническое обслуживание и ремонт КТС должен предусматривать следующие виды работ:

- 1) техническое обслуживание;
- 2) текущий ремонт;
- 3) капитальный ремонт;
- 4) внеплановый ремонт.

4.1.3 Организацию и контроль за проведением работ осуществляет инженерно-технический персонал объекта, ответственный за эксплуатацию и обслуживание технических средств КТС.

4.1.4 Техническое обслуживание производится в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации и паспортами оборудования, входящего в состав КТС.

4.1.5 При достижении предельного состояния КТС должен быть снят с эксплуатации.

4.1.6 К параметрам предельного состояния относится:

- 1) истечение назначенного срока службы;
- 2) истечение назначенного срока хранения;
- 3) экономическая или техническая нецелесообразность дальнейшего использования КТС по назначению.

4.2 Меры безопасности

4.2.1 При проведении ТО необходимо выполнять меры безопасности, указанные в п. 3.2 настоящего РЭ.

4.2.2 На объекте, где установлен КТС, должны быть разработаны и утверждены инструкции по охране труда при эксплуатации и техническом обслуживании КТС. Эксплуатация и ремонт КТС должны отвечать требованиям нормативных документов по охране труда.

4.2.3 Средства защиты, приспособления и инструмент, применяемые при обслуживании оборудования КТС, должны своевременно подвергаться осмотру и испытаниям в соответствии с действующими нормативными актами по охране труда.

4.2.4 При техническом обслуживании запрещается:

- 1) ремонтировать оборудование, находящееся под напряжением;
- 2) вскрывать оболочку электрооборудования, если при этом токоведущие части находятся под напряжением;
- 3) включать оборудование, автоматически отключившееся при коротком замыкании, без выяснения и устранения причин отключения.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

Лист

67

4.2.5 Все работы должны проводиться в соответствии с действующими правилами и нормами по ТБ и ОТ. Основные требования к персоналу, принимающему участие в работах на электроустановках, определены в "Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок" (ПОТЭУ).

4.3 Состав технического обслуживания

4.3.1 Организация технического обслуживания КТС должна предусматривать выполнение следующих операций:

- 1) ежедневное техническое обслуживание оборудования КТС;
- 2) периодическое техническое обслуживание, выполняемое после отработки оборудованием КТС определенного количества дней.

4.3.2 Перечень работ ежедневного и периодического контроля технического состояния и проверка работоспособности приведён в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень работ по техническому обслуживанию КТС

Перечень работ	Периодичность обслуживания службой эксплуатации объекта	Периодичность обслуживания специализированными организациями по договору
1	2	3
<p>Внешний осмотр составных частей КТС (шкафов с ПЛК, извещателей, оповещателей, шлейфов сигнализации) на отсутствие механических повреждений, коррозии, грязи, нарушение прочности креплений и т.д.</p> <p>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.</p>	ежедневно	
<p>Контроль основного и резервного источников (вводов) питания КТС и проверка автоматического переключения питания с рабочего ввода на резервный.</p>	еженедельно	еженедельно

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

СГВП.4.25533.001РЭ

Продолжение таблицы 4

1	2	3
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 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.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

4.4.3 Текущий ремонт предусматривает выполнение объема работ, приведенного в таблице 3.

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 5.

Таблица 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 паяк 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 извещателей, светозвуковых оповещателей.	+	+
Проверка выполнения алгоритмов КТС.	+	+
Обновление ПО.	+	+
Замена шкафов, АРМ операторов, ПЛК среднего уровня на современные модели.		+

Инд. № подл.	Инд. № докум.	Взам инв. №	Подл. и дата.	Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

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 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.

4.8.2 Состояние всех основных компонентов КТС (модули ввода-вывода, модули связи, источники питания, удаленные компоненты, коммуникационное и сетевое

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

Лист

71

оборудование, сегменты структурированной ЛВС) отображается на мнемосхеме «Диагностика» АРМ оператора КТС.

4.8.3 Описание мнемознаков, их возможных статусов и состояний, цветового отображения, мнемосхемы «Диагностика» приведено в Руководстве АРМ оператора СГВП.425533.001-XXXXИЗ.1 (где XXXX – заводской номер КТС).

4.8.4 В таблице 6 приведены наиболее вероятные неисправности КТС, способы и методы их поиска и устранения.

4.8.5 При выполнении работ по поиску и устранению неисправностей, используется средства измерения указанные в таблице 1 настоящего РЭ.

4.8.6 При замене компонентов КТС, их настройке и проверки работоспособности необходимо соблюдать требования руководств по эксплуатации и паспортов на эти компоненты.

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

4.8.8 Критический отказ - потеря работоспособности КТС.

4.8.9 Возможные ошибки при настройке и эксплуатации КТС:

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

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

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

СГВП.425533.001РЭ

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

Таблица 6 - 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 отображается 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.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

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

Продолжение таблицы 6

№ 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.	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.	Обрыв цепей сигнализации, неисправность промежуточного реле гальванической развязки, пуско-регулирующей аппаратуры исполнительного механизма, первичного преобразователя. КЗ в цепях сигнализации - перегорела вставка плавкая.	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, выяснить причину перегорания и устранить ее. После устранения неисправности, подать напряжение на шкаф КТС, цепи управления исполнительного механизма. Подавая команду с АРМ оператора проверить прохождение сигналов управления исполнительным механизмом. После устранения неисправности, перевести КТС в «Автоматический» режим работы.
		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 отображается как неисправный. Включение светового индикатора желтого цвета «Неисправность» на панели сигнализации КТС.	Неисправность модуля дискретного ввода.	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.

СГВП.425533.001РЭ

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

Продолжение таблицы 6

№ 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. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. дата

Продолжение таблицы 6

№ п/п	Наименование неисправности	Внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
5	Неисправность шлейфа пожарной сигнализации с неадресными пожарными извещателями (с выходными сигналами типа «сухой контакт»).	На видеокадрах 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 видеокадрах 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.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

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

Продолжение таблицы 6

№ п/п	Наименование неисправности	Внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
6	Неисправность интерфейсного (RS-485) шлейфа извещателей пламени	<p>На видеокадрах 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>На видеокадрах 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>Обрыв, КЗ шлейфа сигнализации. Неисправность УЗИП. Отсутствие питания шлейфа =24В. КЗ шлейфа - перегорела вставка плавкая в цепях питания шлейфа.</p> <p>Неисправность модуля.</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>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>

СГВП.425533.001РЭ

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

Продолжение таблицы 6

№ 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	На видеокадрах 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.	Обрыв цепей сигнализации. Неисправность первичного преобразователя (извещателя). Неисправность УЗИП. Отсутствие напряжения питания в цепях сигнализации =24В, перегорела вставка плавкая.	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.
		На видеокадрах 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.	Неисправность модуля.	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.

СГВП.425533.001РЭ

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

Продолжение таблицы 6

№ п/п	Наименование неисправности	Внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
8	Неисправность извещателя пожарного пламени в шлейфе RS-485	На видеокадрах 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 функционирование 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 видеокадрах 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.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.4.25533.001РЭ

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

Продолжение таблицы 6

№ 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 оборудование 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 заряды 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 – поджегит обязательной замене из комплекта ЗИП). После устранения неисправности, проверить функционирование КТС, перевести КТС в «Автоматический» режим работы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

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 разделом 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.

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.

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

8.6 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 СГВП.425533.001ТУ в течение 18 месяцев с момента ввода в

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

Лист

82

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 _____ ООО «СИНКРОСС» _____.

наименование предприятия-изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным техническими условиями.

Дата упаковки _____

Упаковку произвел _____

подпись

М.П.

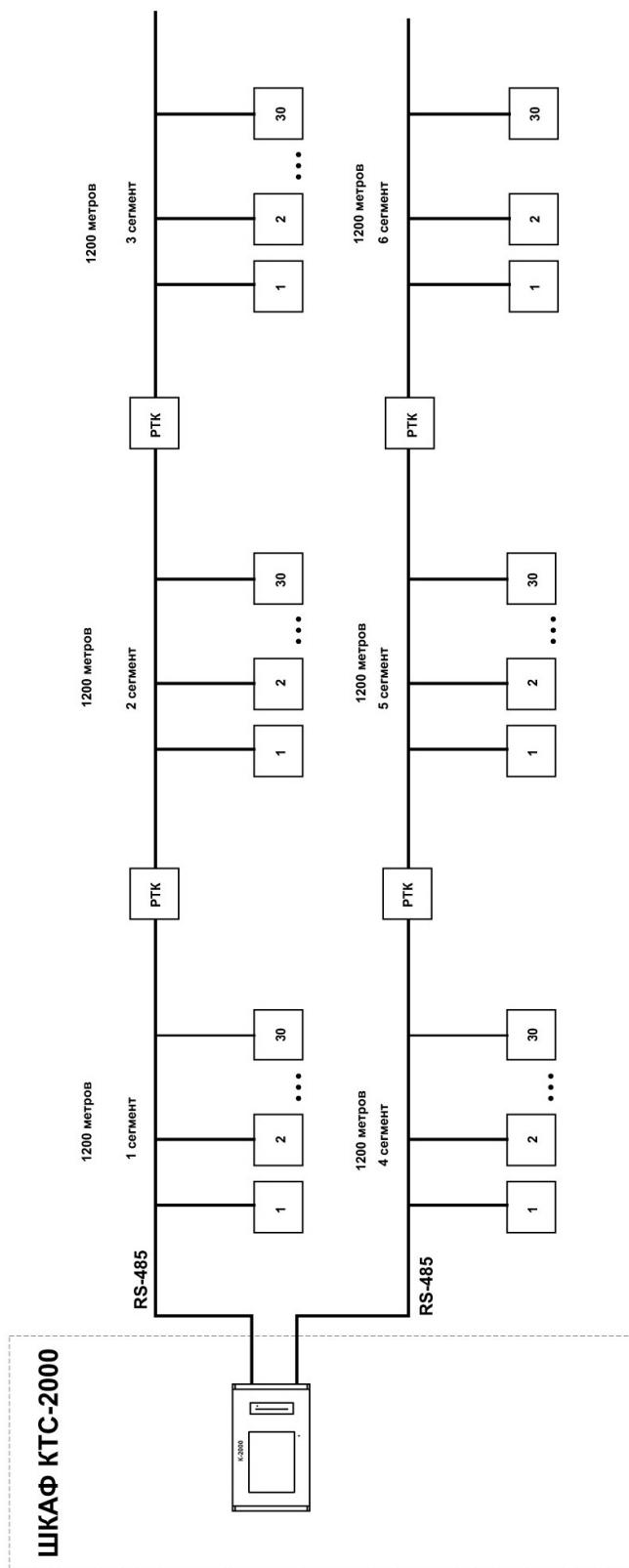
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СГВП.425533.001РЭ	Лист
						83
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

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

Приложение А

(справочное)

Лучевая структура построения распределенной сети



Древовидная структура построения 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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.4.25533.001РЭ

Изм. № подл.

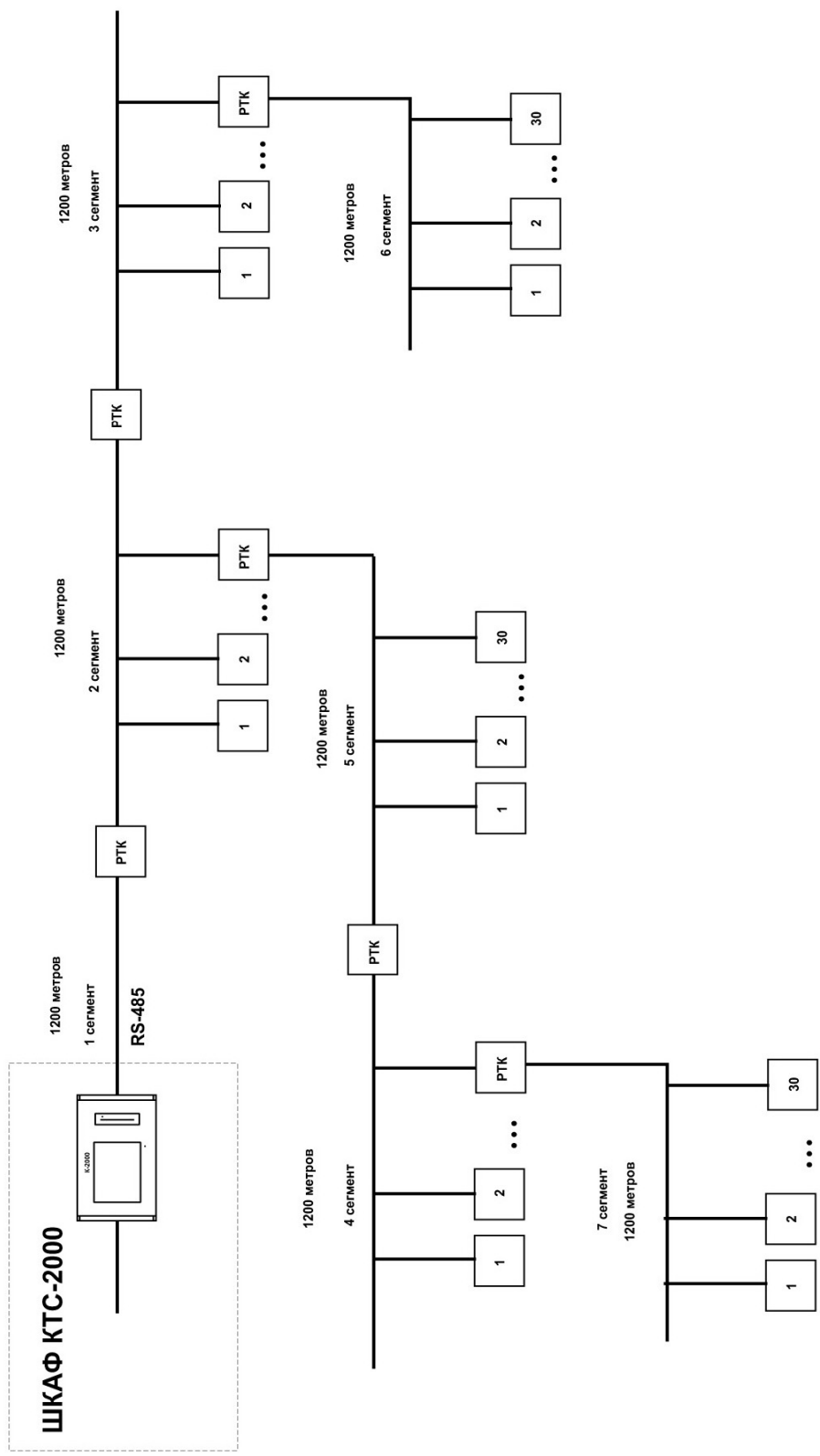
Подп. и дата.

Взам. инв. №

Инв. № дудл.

Подп. дата

Инв. № подл.	Подл. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дудл.	Подл. дата



Смешанная структура построения распределенной сети

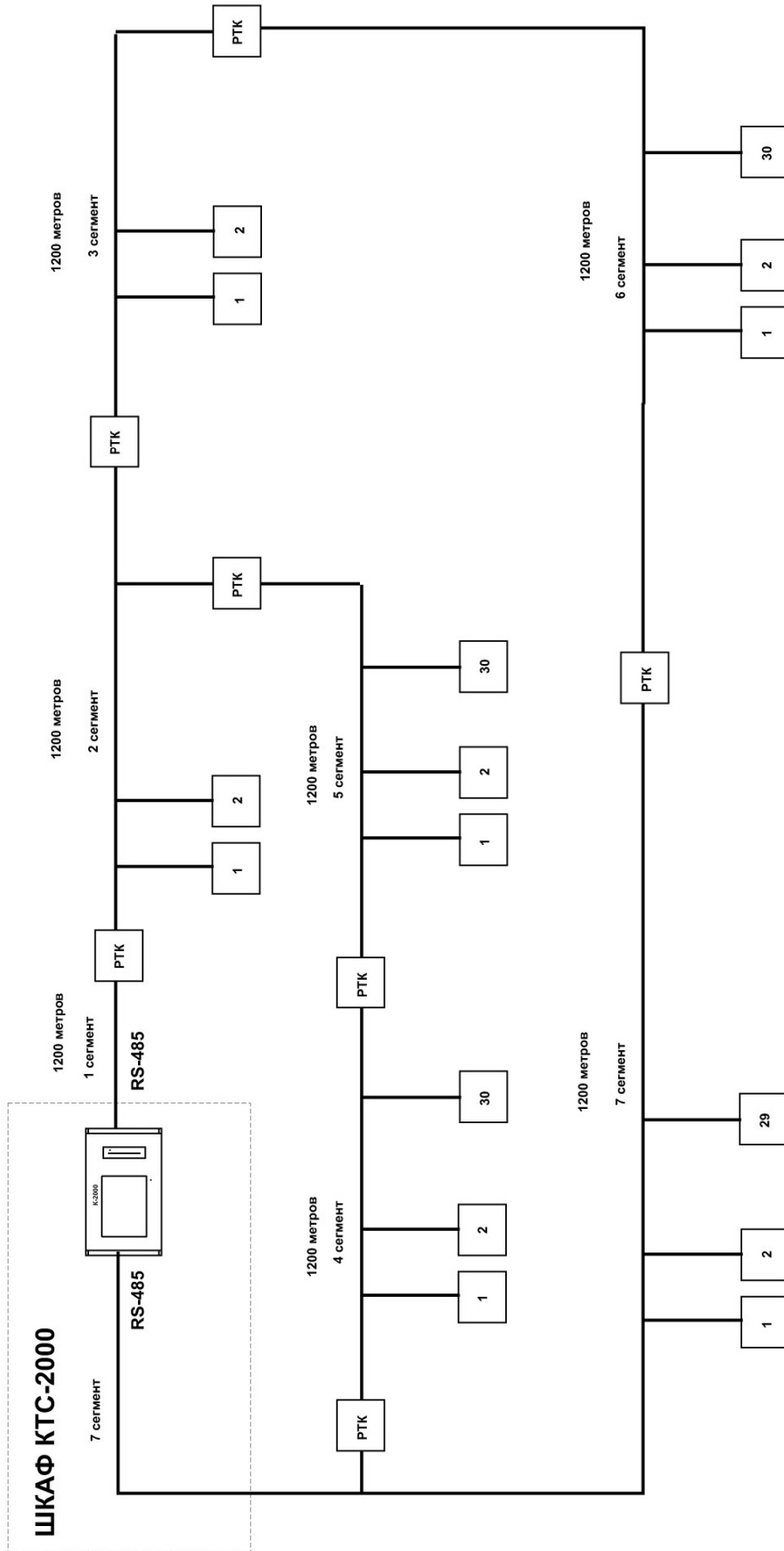
Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

СГВП.4.25533.001РЭ

NN

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

Инв. № подл.	Подл. и дата.	Взам инв. №	Инв. № дудл.	Подл. дата



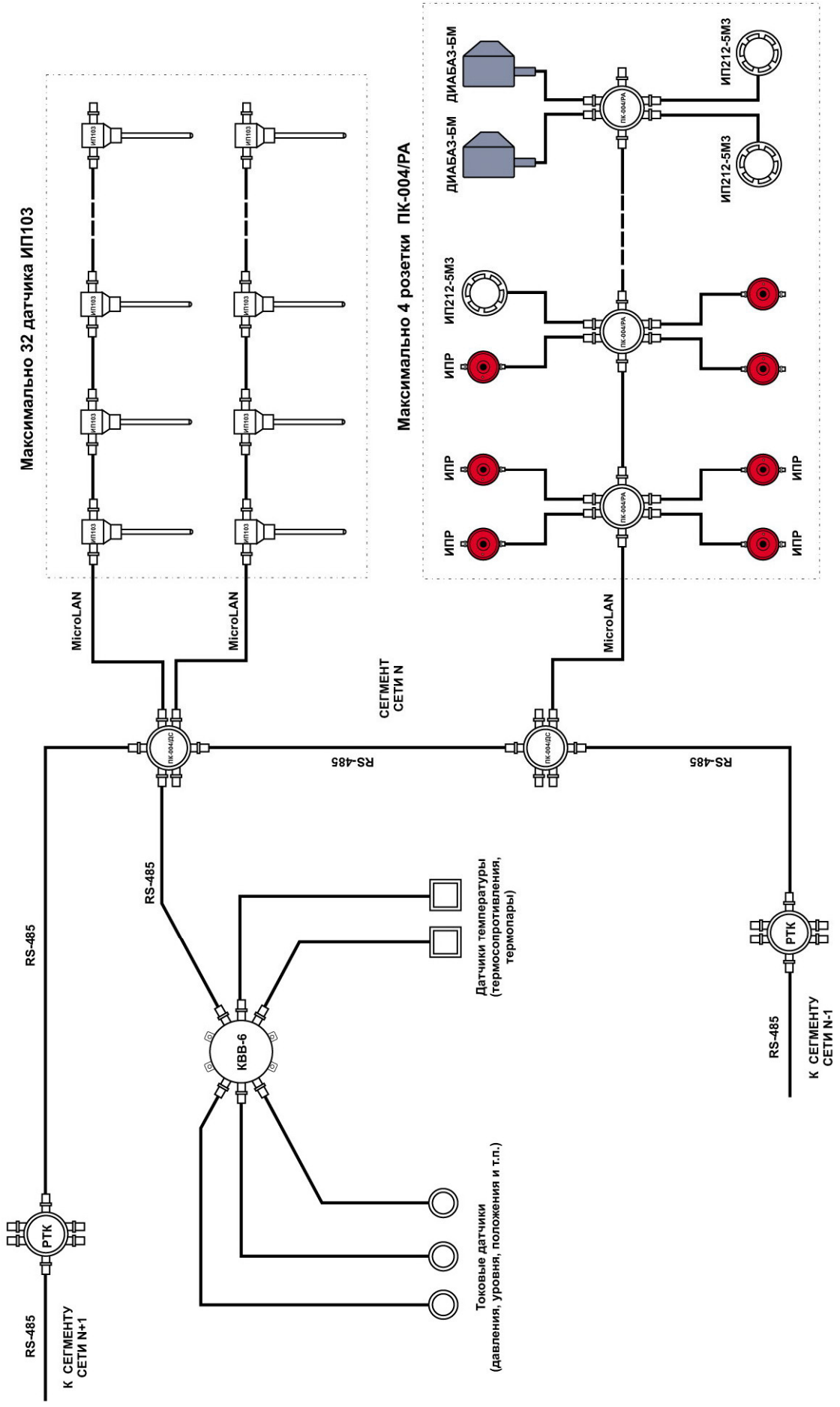
Пример состава сегмента распределенной сети

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

СГВП.4.25533.001РЭ

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



СГВП.425533.001РЭ

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

Приложение Б

(справочное)

Перечень компонентов КТС

Таблица Б.1 - Перечень компонентов КТС

Наименование	Примечание
1	2
Персональные IBM-совместимые компьютеры АРМ оператора промышленного или офисного исполнения (CPU с тактовой частотой не ниже 2,4 ГГц, RAM объемом не менее 4Гб, HDD, SSD объем памяти не менее 500 Гб, привод компакт дисков DVD-RW, двухпортовая сетевая плата Ethernet, не менее 3 USB портов), клавиатура, оптический манипулятор «мышь», комплект ПО (операционная система Windows/Linux, 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	
Лазерный принтер (цветной/черно-белый) формата А3/А4	
LCD / Touchscreen панель оператора (с размером экрана по диагонали не менее 10 дюймов)	
Контроллер К-2000 ТУ4226-005-12221545-01	
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 380	
Устройство контроля фаз УКФ	
Серия модулей К-3ХХХ (К-31ХХ, К-32ХХ, К-33ХХ, К-34ХХ)	
Контроллер программно-логический Платформа автоматизации К-4000 ТУ 4252-028-12221545-2014	
Блок питания исполнительных и удаленных устройств БПУ	
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»	
Преобразователь протоколов: - Advantech EKI-1224 - Modbus Moxa MGate MB3270 - Moxa NPort IA5150A	

Инд. № подл.	Инд. № докум.	Взам инв. №	Инд. № подл.
--------------	---------------	-------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подл.	Дата
-----	------	----------	-------	------

СГВП.425533.001РЭ

Продолжение таблицы Б.1

1	2
<p>Коммутаторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - серии EDS, IKS, ICS (Моха) - серии ZES (ООО НПП «Зелакс») - серии SWD, SWM (ООО «Симанитрон») - серии ИнЗер, Арлан (АО НПП «Полигон») - серии STEZ (ООО «Ступинский Электротехнический Завод») - серии SD, SDG, SDP, SDGP (Лантан, ООО "ПЛКСистемы") 	
<p>Медиаконвертеры</p> <ul style="list-style-type: none"> - серии IMC (Моха) - серии MCG (ООО «Симанитрон») 	
<p>Источник питания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - серии TCL, TIS, TSP (Traco Power) - серии QUINT-PS, MINI-PS (Phoenix Contact) - серии QS3.241, QS5.241, QS10.241, QS20.241, QS40.241 (PULS) - модули серии EF, EF A (ЭлеСи) - серии EDR, NDR, SDR (MEAN WELL) - серии ИПИВ, ИППТ (ООО ПК «ОПТИ») - БП-4 (ООО «СИНКРОСС») - серии КАН (ООО «КВ Системы») - серии ВЕКТОР-А (ООО «Ступинский электротехнический завод») - серии PS (Группа компаний «Провенто») 	
<p>Источники бесперебойного питания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - серии QUINT-UPS (Phoenix Contact) - модули серии EF A UPS (ЭлеСи) - серии DR-UPS (MEAN WELL) - UB10.241, UB20.241, UB10.242 (PULS) - ИБП-Д240-24 (ООО «КВ Системы») - серии Smart-UPS RT, Smart-UPS Online SRT, Smart-UPS XL (Schneider Electric) - PW9130i1000R-XL2U, PW9130N1000R-EBM2U (Eaton Powerware) - серии СИПБ 1-3 кВА Tower, СИПБ 1-3 кВА Rack/Tower, СИПБ 6-20 кВА Rack/Tower (ООО «Парус электро») - серии STR, SR (ООО «Штиль Энерго») - UPS-24DC-24DC-20 (Группа компаний «Провенто») - серии SKAT-UPS (ЗАО «Бастион») 	
<p>Модули резервирования (диодные):</p> <ul style="list-style-type: none"> - серии YR2.DIODE, YRM2.DIODE, YR40.241 (PULS) - серии КАН-МД40 (ООО «КВ Системы») - серии QUINT DIODE, UNO-DIODE (Phoenix Contact) - серии EF R (ЭлеСи) - ДМ-2Х10-ОПТИ/М (ООО ПК «ОПТИ») - блок диодов БД (ООО «СИНКРОСС») - серии ВЕКТОР-А (ООО «Ступинский электротехнический завод») - диодный модуль DIODE-24/48DC-20 (Группа компаний «Провенто») 	

Полн. дата	
Инв. № дудл.	
Взам инв. №	
Полн. и дата.	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Полн.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

Продолжение таблицы Б.1

1	2
<p>Преобразователи напряжения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DC/DC CD10.241, DC/DC CPS20.241-D1 (PULS) - DC/DC серии DDR (MEAN WELL) - DC/DC серии QUINT-PS (Phoenix Contact) 	
<p>Аккумуляторные батареи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - АКБ-Д7.2-24 (ООО «КВ Системы») - АБ (ЭлеСи) - Блок аккумуляторов БА-7, БА-12 (ООО «СИНКРОСС») - Smart-UPS RT, Smart-UPS SRT (Schneider Electric) - серии СИПБ 1-3 кВА Tower, СИПБ 1-3 кВА Rack/Tower, СИПБ 6-20 кВА Rack/Tower (ООО «Парус электро») - серии BMR, VMRT (ООО «Штиль Энерго») - серии SKAT BC (ЗАО «Бастион») 	
Блок исполнительных реле БИР (ООО «СИНКРОСС»)	
Блок резисторов БР, БР-32 (ООО «СИНКРОСС»)	
<p>Устройство защиты от импульсных перенапряжений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ET 321, IMSP-2-24 (Turck) - MCR-PLUGTRAB PT 2xEX(I)-24DC, TERMITRAB TT-ST-M-EX(I)-24DC, PT-LAN-CAT.6+, S-PT-1X2-24DC (Phoenix contact) - серии 792-800, 792-802, 792-803, 792-805, 280-502, 281-579, 281-602, 286-835, 870-523 (WAGO) - DEHNrail DR M 2P 255 FM (DEHN Inc.) - серии ГРОЗОСТОП (АО «Хакель») - серии АвИмп, TT-ST-EX(I)-24DC, TT-ST-2-PE-24DC (ООО «Ступинский Электротехнический Завод») - УЗЭ(М) III 24VUC, УЗЭ(М) III 220VAC, УЗЭ(М) III 110VAC (ООО ПК «ОПТИ») - РИФ-Э-III 320/3 с (1+1), РИФ-И 24/0,5/10 (2), РИФ-И 24/0,5/10 (2)-Exi, РИФ-И 5/2/20 (4), РИФ-И 48/0,5/10 (8)-кат6 (АО «НПО «Стример») - блоки БЗ-800, БЗ-802, БЗ-805 (ООО «СИНКРОСС») 	
<p>Изолирующее интерфейсное устройство (барьер искробезопасности)</p> <ul style="list-style-type: none"> - IME-AI-1 IEx-Hi/L, MK13-451Ex0-T, MK13-451Ex0-T, MSI-22Ex0-R, MC13-8Ex0-R/24VDC, IMB-TI-RTD-231Ex-HCi/24VDC, IMC-Di-22Ex-PNO/24VDC, IM1-121EX-R (Turck) - KCD21SRIEx2, HiD2025, Z954, uZ631+, KCD2-SR-Ex1.LB, KCD2-STC-Ex1, KCD2-SR-Ex2 (Repperl+Fuchs) - ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420-Ex, ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420P-Ex, ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ1-Ex, ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ2-Ex, ЭЛЕМЕР-БРИЗ НАМ-Ex, ЭЛЕМЕР-БРИЗ 485-Ex, ЭЛЕМЕР-БИЗ 420-Ex (ООО НПП «Элемер») - ЭНИ-БИС-3120-Ex-DI, ЭНИ-БИС-Ex (Метран-630-Ex) (ООО "Энергия-Источник") - ЛПА-340, ЛПА-350, ЛПА-131, ЛПА-310, ЛПА-400, ЛПА-401, ЛПА-402, ЛПА-410, серии БИ, БИА, НБИ (ООО "Ленпромавтоматика") - серий КА50XXEx 	

Подл. дата	
Инв. № дудл.	
Взам инв. №	
Подл. и дата.	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

Продолжение таблицы Б.1

1	2
, KA51XXEх, KA52XXEх, KA53XXEх (ООО НПФ «КонтрАвт») - MIB-200 Eх (АО "Нефтеавтоматика") - серий ETA и ETP (ЭлеСи) - серии АВИС (ООО "Ступинский электротехнический завод")	
Преобразователи: - серии ET (ЭлеСи) - ЭНИ-3000 (Метран-630-3000) (ООО "Энергия-Источник") - серии SCA (ООО "Синтек") - НПСИ-ТС-0-24-M0 (ООО НПФ «КонтрАвт») - НРТ-1К.00.1.3 (ООО "Производственное Объединение ОБЕН") - IM33-11EX-HI/24VDC (Turck)	
Комплект кабельного и сетевого оборудования	
Распределительные шкафы Rittal, SAREL, Узола, ДКС, Провенто с габаритными размерами (ШхВхГ) не более 1200х2000х800	
Комплект ПО верхнего и среднего уровней	

Изм. № подл.	
Подп. и дата.	
Взам. инв. №	
Инв. № дудл.	
Подп. дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СГВП.425533.001РЭ

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

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

СГВП.425533.001РЭ