

**ШКАФ ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ
ШЭ2607 130 (ШЭ2607 130130)
(версия программного обеспечения 130_300)**

Руководство по эксплуатации

ЭКРА.656453.334 РЭ



Авторские права на данную документацию принадлежат ООО НПП «ЭКРА» (г. Чебоксары).
Снятие копий или перепечатка разрешается только по соглашению с разработчиком.

ВНИМАНИЕ!

ДО ИЗУЧЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ШКАФ **НЕ ВКЛЮЧАТЬ!**

Редакция от 04.03.2022

ЭКРА.656453.334 РЭ

4

Содержание

1 Описание и работа изделия	7
1.1 Назначение изделия.....	7
1.2 Основные технические данные шкафа	9
1.3 Общие характеристики шкафа.....	10
1.4 Технические требования к устройствам шкафа.....	13
1.5 Основные технические данные и характеристики терминала	14
1.6 Состав шкафа и конструктивное выполнение.....	20
1.7 Средства измерений, инструмент и принадлежности	22
1.8 Маркировка и пломбирование	22
1.9 Упаковка	23
2 Устройство и работа шкафа	24
2.1 Принцип действия составных частей шкафа	24
2.2 Принцип действия шкафа	25
3 Использование по назначению	26
3.1 Эксплуатационные ограничения.....	26
3.2 Подготовка изделия к использованию.....	26
3.3 Указания по вводу шкафа в эксплуатацию	29
3.4 Возможные неисправности и методы их устранения	30
4 Техническое обслуживание изделия	31
4.1 Общие указания.....	31
4.2 Меры безопасности	32
4.3 Организация эксплуатационных проверок.....	32
5 Транспортирование и хранение	33
6 Утилизация	34
Приложение А (обязательное) Формы карт заказов	41
Приложение Б (справочное) Ведомость цветных металлов	46
Приложение В (обязательное) Перечень осциллографируемых и регистрируемых логических сигналов	47
Приложение Г (обязательное) Функциональная схема логической части терминала	52
Приложение Д (рекомендуемое) Перечень оборудования и средств измерения, необходимых для проведения эксплуатационных проверок шкафа	68

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на шкаф типа ШЭ2607 130 (ШЭ2607 130130) центральной сигнализации (в дальнейшем “шкафы” или “шкаф”) содержит необходимые сведения по эксплуатации, обслуживанию и регулированию параметров в конкретных проектах шкафа для нужд экономики страны.

Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями технических условий ТУ 3433-016-20572135-2000 «Шкафы защиты серии ШЭ2607».

Вид климатического исполнения и категория размещения шкафа для поставок в Российскую Федерацию и на экспорт в страны с умеренным климатом – УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

Каждый шкаф выполняется по индивидуальной карте заказа (см. приложение А, форма А.1). Заказ внешнего программного обеспечения и оборудования связи для построения локальной сети из терминалов серии БЭ2704 следует осуществлять для энергетического объекта в целом. Формы карт заказа внешнего программного обеспечения и оборудования связи с рекомендациями по выбору, кратким описанием характеристик, назначения и области применения приведены в приложении А, форма А.2 настоящего РЭ.

До включения шкафа в работу необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.

Надежность и долговечность шкафа обеспечиваются не только качеством изделия, но и правильным соблюдением режимов и условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, поэтому выполнение всех требований, изложенных в настоящем документе, является обязательным.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию изделия в его конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не ухудшающие параметры и качество изделия, не отраженные в настоящем издании.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Шкаф типа ШЭ2607 130 (ШЭ2607 130130) предназначен для выполнения функций центральной аварийно-предупредительной звуковой и световой сигнализации на объектах энергосистем, оснащенных микропроцессорными и электромеханическими устройствами РЗА.

Шкаф типа ШЭ2607 130 содержит один комплект, шкаф типа ШЭ2607 130130 состоит из двух комплектов.

Каждый комплект шкафа выполняет функцию центральной сигнализации для двух участков.

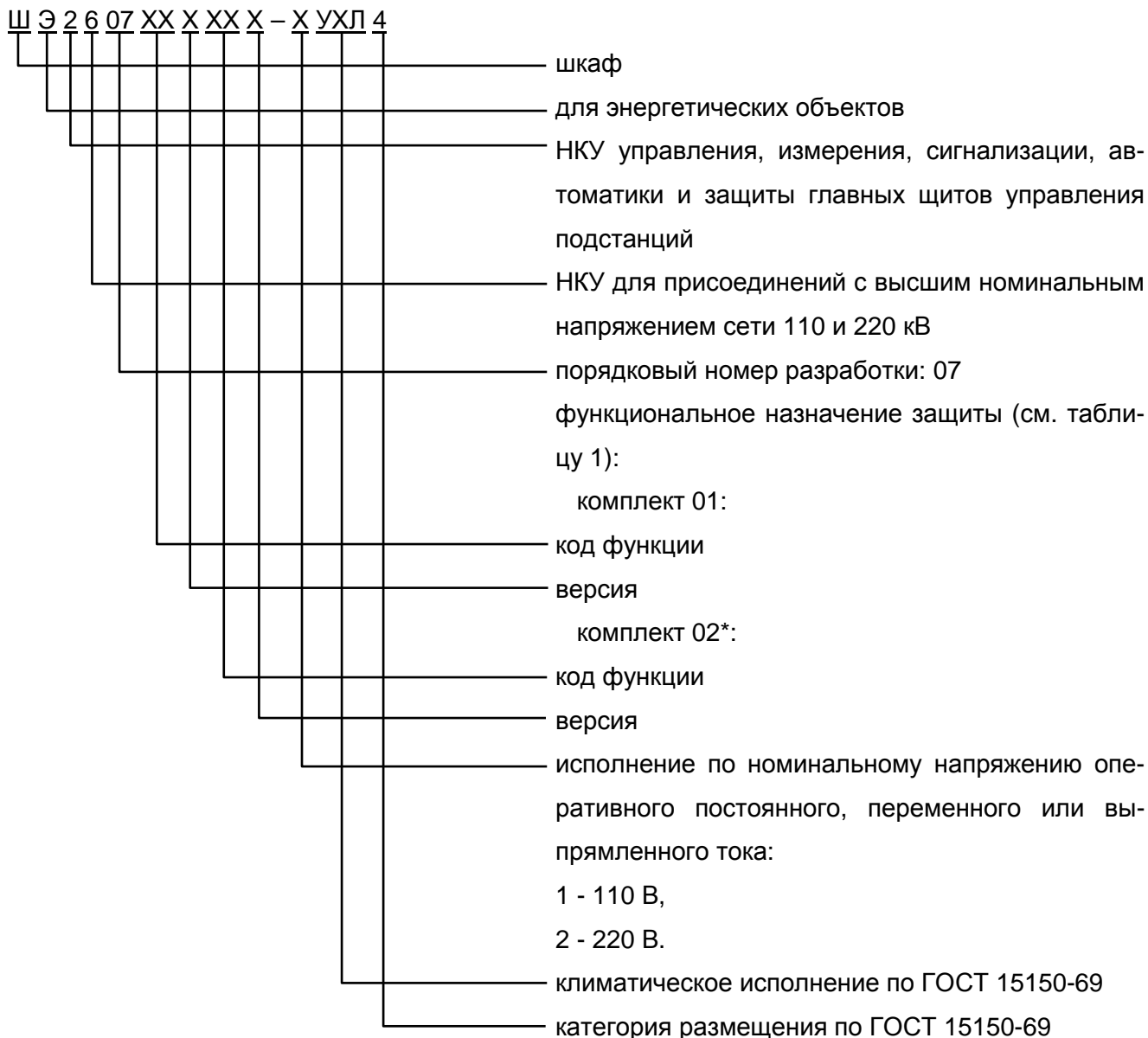
Аппаратно указанные выше функции реализованы на базе микропроцессорных терминала типа БЭ2704 209 с установленным программным обеспечением версии 130_300. Функциональное назначение шкафа отражается в структуре его условного обозначения, приведенной ниже.

Пример записи обозначения шкафа ШЭ2607 130 на номинальное напряжение оперативного постоянного тока 220 В, при наличии в шкафу терминала БЭ2704 209 с установленным ПО версии 130_300 при его заказе и в документации другого изделия для поставок в Российскую Федерацию:

"Шкаф центральной сигнализации ШЭ2607 130-2УХЛ4, ТУ 3433-016-20572135-2000".

Возможна поставка шкафа специального назначения по требованию заказчика, в том числе, на напряжение переменного тока частотой 60 Гц.

Структура условного обозначения типоразмера шкафа ШЭ2607 130(130130):



* При установке двух терминалов в шкафу

Таблица 1 – Функциональное назначение защиты

Код функции	Версия	Назначение
13	0	Устройство центральной сигнализации станций, подстанций

1.1.2 Шкаф предназначен для работы в следующих условиях:

а) номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15543.1-89 и ГОСТ 15150-69, при этом:

- нижнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха - минус 5 °С (без выпадения инея и росы);

- верхнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха - плюс 45 °С;

- относительная влажность воздуха - не более 80 % при температуре плюс 25 °С;

- высота над уровнем моря - не более 2000 м;

- тип атмосферы II промышленная;

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металл;

- место установки шкафа должно быть защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации.

б) рабочее положение шкафа в пространстве - вертикальное с отклонением от рабочего положения до 5° в любую сторону.

1.1.3 Степень загрязнения 1 (загрязнение отсутствует или имеется только сухое, не проводящее загрязнение) по ГОСТ Р 51321.1-2007, СТБ МЭК 60439-1-2007.

1.1.4 Группа механического исполнения шкафа в части воздействия механических внешних воздействующих факторов - М40 по ГОСТ 17516.1-90, при этом аппаратура, входящая в состав шкафа, выдерживает:

- вибрационные нагрузки с максимальным ускорением до 0,5 g в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц.

- одиночные удары длительностью от 2 до 20 мс с максимальным ускорением 3g.

1.1.5 Шкаф сейсмостоек при воздействии землетрясений интенсивностью до 9 баллов включительно по шкале MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м по ГОСТ 17516.1-90.

1.1.6 Оболочка шкафа имеет степень защиты от прикосновения к токоведущим частям и попадания твёрдых посторонних тел IP41 (IP54 по требованию заказчика) по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013).

1.2 Основные технические данные шкафа

1.2.1 Основные параметры шкафа:

номинальное напряжение оперативного постоянного или выпрямленного тока

U_{пит}, В 220 или 110.

ЭКРА.656453.334 РЭ

1.2.2 Типоисполнения шкафа приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Типоисполнения шкафа

Типоисполнение шкафа	Параметры
	Номинальное напряжение оперативного постоянного тока, В
ШЭ2607 130-1УХЛ4	110
ШЭ2607 130130-1УХЛ4	
ШЭ2607 130-2УХЛ4	220
ШЭ2607 130130-2УХЛ4	

1.2.3 Шкаф с двух сторон имеет двери, обеспечивающие двухстороннее обслуживание установленной в нем аппаратуры.

1.2.4 Габаритные, установочные размеры и масса шкафов приведены на рисунке 4.

1.3 Общие характеристики шкафа

1.3.1 Требования к электрической прочности изоляции

1.3.1.1 Сопротивление изоляции всех электрически независимых цепей шкафа (кроме портов последовательной передачи данных терминала) относительно корпуса и между собой, измеренное в холодном состоянии при температуре окружающего воздуха $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80 % не менее 100 МОм.

Примечание - Характеристики, приведённые в дальнейшем без специальных оговорок, соответствуют нормальным условиям:

- температуре окружающего воздуха $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$;
- относительной влажности не более 80 %;
- номинальному значению напряжения оперативного постоянного или выпрямленного тока;
- номинальной частоте переменного тока.

1.3.1.2 Ток утечки не более 2 мА в холодном состоянии.

1.3.1.3 В состоянии поставки электрическая изоляция между всеми независимыми цепями шкафа (кроме портов последовательной передачи данных терминала) относительно корпуса и всех независимых цепей между собой выдерживает без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 2000 В (эффективное значение) переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин.

Электрическая изоляция цепей тока, включенных в разные фазы, и между собой, если они гальванически не связаны, выдерживает без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 2000 В (эффективное значение) переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин.

При повторных испытаниях шкафа испытательное напряжение не должно превышать 85 % от вышеуказанных значений.

1.3.1.4 Электрическая изоляция цепей цифровых связей с верхним уровнем АСУ энергоснабжения с номинальным напряжением не более 60 В относительно корпуса, соеди-

ненного с другими независимыми цепями, выдерживает без повреждений испытательное напряжение действующим значением 0,5 кВ частотой 50 Гц в течение 1 мин.

1.3.1.5 Электрическая изоляция всех независимых цепей между собой и относительно корпуса (кроме цепей постоянного тока напряжением до 60 В включительно, связанных с корпусом) устройств РЗА выдерживает без повреждений три положительных и три отрицательных импульса испытательного напряжения, имеющих параметры по ГОСТ Р 51321.1-2007, СТБ МЭК 60439-1-2007.

При повторных испытаниях шкафа испытательное напряжение не превышает 85 % от вышеуказанных значений.

1.3.2 Требования к цепям оперативного питания

1.3.2.1 Питание шкафа осуществляется от цепей оперативного постоянного тока. Микроэлектронная часть устройств шкафа гальванически отделена от источника оперативного постоянного тока.

1.3.2.2 Шкаф правильно функционирует при изменении напряжения оперативного постоянного тока в диапазоне от 0,8 до 1,1 $U_{пит}$.

1.3.2.3 Контакты выходных реле шкафа не замыкаются ложно при подаче и снятии напряжения оперативного постоянного тока с перерывом любой длительности.

1.3.2.4 Контакты выходных реле шкафа и терминала не замыкаются ложно, а аппаратура терминала не повреждается при подаче напряжения оперативного постоянного тока обратной полярности.

1.3.3 Требования по электромагнитной совместимости должны соответствовать требованиям ТУ 3433-016-20572135-2000.

1.3.4 Требования к коммутационной способности контактов выходных реле

1.3.4.1 Коммутационная способность контактов выходных реле, действующих на включение и отключение выключателя в цепях постоянного тока с индуктивной нагрузкой и постоянной времени, не превышающей 0,05 с составляет 1/0,4/0,2/0,15 А при напряжении соответственно 48/110/220/250 В.

Контакты допускают включение цепей с током:

- до 10 А в течение 1,0 с;
- до 15 А в течение 0,3 с;
- до 30 А в течение 0,2 с,;
- до 40 А в течение 0,03 с.

Длительно допустимый ток через контакты - 5 А.

Коммутационная износостойкость контактов - не менее 2000 циклов.

1.3.4.2 Коммутационная способность контактов выходных реле, действующих во внешние цепи постоянного тока с индуктивной нагрузкой и постоянной времени, не превышающей 0,02 с, составляет не менее 30 Вт при токе 1/0,4/0,2/0,15 А и напряжении соответствен-

но 48/110/220/250 В.Элементы шкафа, в нормальном режиме обтекаемые током, длительно выдерживают 115 % напряжения оперативного постоянного тока.

Коммутационная износостойкость контактов не менее:

- 10000 циклов при $\tau=0,005$ с;

- 6500 циклов при $\tau=0,02$ с.

1.3.4.3 Коммутационная способность контактов выходных реле, действующих на цепи внешней сигнализации, составляет не менее 30 Вт в цепях постоянного тока с индуктивной нагрузкой с постоянной времени, не превышающей 0,005 с, при напряжении от 24 до 250 В или при токе до 2 А.

1.3.5 Мощность, потребляемая каждым комплектом шкафа при подведении к нему номинальных величин токов и напряжений, не превышает:

- по цепям напряжения оперативного постоянного тока (без учёта цепей сигнализации),
Вт:

в нормальном режиме15;

в режиме срабатывания.....20.

1.3.6 Требования по надёжности

1.3.6.1 Номенклатура и значение показателей надёжности шкафов соответствуют требованиям ГОСТ 27.003-90:

- средняя наработка на отказ шкафа - не менее 25000 ч и 125000 ч - для терминалов;

- среднее время восстановления работоспособного состояния шкафа при наличии полного комплекта запасных блоков - не более 2 ч с учётом времени нахождения неисправности;

- средний срок службы шкафа - не менее 25 лет при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию с заменой, при необходимости, материалов и комплектующих, имеющих меньший срок службы;

- средний срок сохраняемости шкафа в упаковке поставщика составляет три года.

1.3.6.2 В соответствии с требованиями ГОСТ 27.003-90 для шкафов приняты следующие критерии:

1) критерии отказов:

- прекращение выполнения шкафом одной из заданных функций;

- внешние проявления, связанные с наступлением или предпосылками наступления неработоспособного состояния (шум, перегрев, искры и др.).

2) критерии предельного состояния:

- снижение электрических свойств материалов и комплектующих до предельно допустимого уровня, восстановление или замена которых не предусмотрены эксплуатационной документацией;

- моральное устаревание вследствие несоответствия обновленным нормативным требованиям (несоответствие комплектации, выполняемых функций, сервисных возможностей и др.).

1.3.6.3 Соответствие показателей надежности шкафов установленным требованиям подтверждается статистическими данными о числе и видах отказов, полученным из опыта эксплуатации.

1.3.7 Класс покрытия поверхности шкафа по ГОСТ 9.032-74 и в соответствии с документацией предприятия-изготовителя.

1.3.8 В соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2007, СТБ МЭК 60439-1-2007 в шкафу обеспечивается непрерывность цепи защитного заземления. При этом электрическое сопротивление, измеренное между болтом для заземления шкафа и любой заземляемой металлической частью, не превышает 0,1 Ом. Конструкция шкафа обеспечивает воздушные зазоры и длину пути утечки между контактными зажимами шкафа, а также между ними и корпусом не ниже 3 мм по воздуху и 4 мм по поверхности.

1.3.9 Конструкция шкафа обеспечивает воздушные зазоры и длину пути утечки между контактными зажимами шкафа и корпусом не ниже 3 мм по воздуху и 4 мм по поверхности.

1.3.10 Сведения о содержании цветных металлов приведены в приложении Б.

1.4 Технические требования к устройствам шкафа

1.4.1 Организация участковых шин питания цепей сигнализации внешних устройств присоединяемых участков:

- шин «+ЕН» и «-ЕН»;
- темных шин « \oplus ЕН»;
- шин мигания «(+)ЕР»;
- темных шин контроля исправности ламп « \oplus ЕНЛ».

1.4.2 Входы групповой сигнализации для подключения аналоговых и вспомогательных шин присоединяемых участков:

- шин аварийной сигнализации «ЕНА»;
- шин предупредительной сигнализации «ЕНР»;
- вспомогательных шин «ЕА».

1.4.3 Дискретные входы индивидуальной сигнализации для приема внешних сигналов с устройств каждого участка.

1.4.4 Входные цепи шкафа

В комплектах шкафа предусмотрены входные цепи, предназначенные для приема сигналов:

- контроля целостности предохранителей аналоговых входов (от собственных реле),
- «Общий сброс» от кнопки или внешнего воздействия для сброса звуковых устройств, выходных реле-блинкеров, обнуления счетчика неудачных подрывов блинкеров ВШ (ПБ ВШ) и снятия светодиодной индикации;

1.4.5 Выходные цепи шкафа

Предусмотрено действие комплектов шкафа контактами выходных промежуточных реле:

- на выдачу сигналов срабатывания аварийной и предупредительной сигнализации в АСУ ТП, схему вызова дежурного на дому и во внешние звуковые цепи;
- на формирование резервной шинки мигания с помощью выходного реле ССМ;
- на передачу сигналов неисправностей в АСУ ТП;
- на контрольный выход для проверки работы терминала.

1.4.6 Требование к цепям питания шкафа.

Цепи питания обеспечивают для всех комплектов шкафа:

- питание звуковой и световой сигнальной аппаратуры с функцией АВР;
- контроль наличия напряжения в цепях шкафа;
- контроль положения автоматов защиты цепей шкафа.

1.4.7 Требования к световым и звуковым сигнальным устройствам шкафа.

В комплекте шкафа предусмотрена следующая световая и звуковая сигнализация:

- сигнал неисправности (лампа «НЕИСПРАВНОСТЬ» и звуковой оповещатель «НЕИСПРАВНОСТЬ»);
- сигнал неисправности питания шинок (лампа «НЕИСПРАВНОСТЬ ПИТАНИЯ ШИНОК» и звуковой оповещатель «НЕИСПРАВНОСТЬ»);
- сигнал срабатывания аварийной сигнализации (лампа «АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ» и звуковой оповещатель «АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ»);
- сигнал срабатывания предупредительной сигнализации (лампа «ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ» с действием на звуковой оповещатель «ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ»);
- съем звука оповещателей с помощью кнопки «СЪЕМ ЗВУКА». При этом все звуковые устройства будут вновь приведены в готовность только после снятия всех аварийных сигналов.

1.4.8 Оперативные переключатели шкафа и их функции




В шкафу предусмотрены следующие оперативные переключатели:

- «**ПИТАНИЕ ЦС**» для выбора секции питания: «**1 секция**», «**Откл**», «**2 секция**»;
- «**ЗВУК**» для отключения звуковой сигнализации: «**Откл**», «**Вкл**»;
- «**ШИНКА МИГАНИЯ**» для выбора шинки мигания: «**Основная**», «**Резервная**»;
- «**ТЕМНАЯ ШИНКА**» для вывода темной шинки: «**Вывод**», «**Работа**»;
- «**КОНТРОЛЬ ИСПРАВНОСТИ ЛАМП**» для проверки исправности ламп: «**Вывод**», «**Работа**».

1.5 Основные технические данные и характеристики терминала

1.5.1 Терминал обеспечивает:

- фиксацию времени появления и снятия сигналов, поступающих по шинкам импульсной групповой сигнализации, с обеспечением повторности действия;
- фиксацию времени появления и снятия сигналов сигнализации от конкретных УЗ, подключённых к дискретным входам, с обеспечением повторности действия;
- местное управление посредством кнопок управления и визуализацию выводимой информации с помощью графического TFT дисплея; местную сигнализацию, осуществляемую с помощью 52 двухцветных светодиодных индикаторов, для отображения состояния объектов подстанции (или участка) и информации о работе терминала;
- управление выходными реле;
- формирование сигналов обобщённой сигнализации («Звуковая аварийная сигнализация», «Звуковая предупредительная сигнализация», «Аварийная сигнализация мигающая»), сигналов «Неисправность терминала» и «Неисправность ЦС»;
- сигнализацию о неисправности предохранителей АШ1 – АШ4 и неисправности ВШ1, ВШ2, выдаваемую во внешние цепи при помощи контактов выходных реле;
- формирование режимов сброса сигнализации:

сброс светодиодной сигнализации	- сброс происходит по входам, на которых зафиксированные сигналы уже сняты, от сигналов «Общий сброс», «Сброс светодиодов», поступающих на соответствующие дискретные входы «Общий сброс», «Сброс светод-в» или кнопкой  на лицевой панели терминала;
сброс ЗС	- сброс происходит от сигнала «Общий сброс», поступающего на дискретный вход «Общий сброс», или кнопкой  на лицевой панели терминала, либо – по истечении установленного времени действия ЗС;
сброс выходных реле	- сброс выходных реле: БЛИНКЕР АС, БЛИНКЕР ПС, реле ГР- К (К – номер группы сигналов от 1 до 6) происходит от сигналов «Общий сброс», «Сброс выходных реле (Сброс по телемеханике)», поступающих на соответствующие дискретные входы «Общий сброс», «Сброс вых.реле», или кнопкой  на лицевой панели терминала;
- регистрацию событий;
- прием импульсов синхронизации времени от системы точного времени по оптическому каналу связи;
- запись аналоговых и дискретных сигналов, назначенных для осциллографирования, при возникновении условий пуска;
- взаимодействие с различными системами АСУ ТП и специализированной технологической системой АРМ СРЗА «ЕКРАСМС» посредством цифровых каналов связи.
- систему самодиагностики.

1.5.2 Предусмотрен непрерывный (функциональный) контроль работоспособности терминала с действием (в случае обнаружения неисправности) на внешнюю сигнализацию и регистрацию внутренних событий.

Функциональным контролем проверяется:

- исправность памяти программ, памяти уставок;
- правильность обмена информацией между узлами и блоками терминала и функционирования процессоров;
- исправность блока питания (БП), правильность работы аналого-цифрового преобразователя (АЦП);
- исправность элементов управления выходными реле.

Самодиагностика не охватывает аналоговые входы (токовые цепи датчиков, шунты), дискретные входы и контакты выходных реле.

При включении напряжения питания производится расширенная проверка узлов устройства.

Предусмотрен режим тестового контроля, служащий для определения параметров и работоспособности основных узлов и блоков терминала в условиях проверки и наладки.

1.5.3 Характеристика аналоговых входов

1.5.3.1 Каждый терминал имеет четыре аналоговых входа для подключения цепей ИС, гальванически развязанных от внутренних цепей терминала с помощью встроенных датчиков постоянного тока, и обеспечения приёма сигналов ИС.

1.5.3.2 Максимальный суммарный ток по каждому входу 2 А. Для защиты датчиков постоянного тока от превышения максимального тока в каждом аналоговом канале установлена плавкая вставка на 2,5 А.

1.5.3.3 В терминале для каждого аналогового входа предусмотрена уставка по чувствительности к скачкообразному приращению тока в каналах ИС ($I_{НОМ}$) 50 или 200 мА.

Максимально допустимое количество сигналов по каждому входу, одновременно выставляемых на шинку импульсной групповой сигнализации: при $I_{НОМ} = 50$ мА – 40, при $I_{НОМ} = 200$ мА – 10.

1.5.3.4 По каждому входу ИС имеется программная задержка на срабатывание 0,005 с для защиты от электромагнитных помех.

1.5.3.5 В терминале заложена возможность программной подстройки коэффициента передачи по модулю каналов ИС, а также смещения АЦП по постоянному току.

1.5.3.6 В терминале реализована возможность определения целостности цепей шинки ИС с помощью контрольного резистора.

1.5.3.7 К каждой входной цепи РИС программно подключен соответствующий двухцветный светодиодный индикатор для отображения состояния сигналов, поступающих на шинку ИС от УЗ. Цвет свечения светодиодного индикатора определяется типом сигнализации, заданным для данного канала РИС: АС – красный, ПС – зеленый.

1.5.3.8 В терминале при настройке аналоговых входов предусмотрена возможность программного выбора типа сигнализации: аварийной или предупредительной.

1.5.4 Элементы терминала, в нормальном режиме обтекаемые током, длительно выдерживают 115 % номинальной величины напряжения оперативного постоянного тока.

1.5.5 Мощность, потребляемая терминалом при подведении к нему номинальных значений тока и напряжения, не превышает:

- по каждому каналу импульсной сигнализации, Вт 0,5;
- по каждому дискретному входу (при $U_{НОМ} = 220$ В), Вт 1,1;
- в цепях оперативного постоянного тока, Вт 20.

1.5.6 Характеристики дискретных входов

1.5.6.1 Терминал имеет 48 дискретных входов:

- 32 входа для приема индивидуальных сигналов, применяемых для подключения контактов реле УЗ;

- четыре входа для контроля исправности предохранителей АШ1 – АШ4 (FU1 - FU4 в блоке датчиков тока);

- два входа для приёма сигналов от ВШ1 и ВШ2;

- вход для приёма сигнала сброса: «Общий сброс» ;

- один вход для приема сигнала о переводе на резервную шинку мигания «Резервная ШМ»;

- шесть резервных входов для приема сигналов.

1.5.6.2 Входные цепи приема дискретных сигналов могут быть выполнены на напряжение 220 В или 110 В и имеют гальваническую развязку.

1.5.6.3 Напряжение срабатывания дискретных входов составляет:

- (158 – 170) В для номинального напряжения 220 В;

- (79 – 85) В для номинального напряжения 110 В.

1.5.6.4 Напряжение возврата дискретных входов составляет:

- (132 – 154) В для номинального напряжения 220 В;

- (66 – 77) В для номинального напряжения 110 В.

1.5.6.5 Входной ток каждого входа при номинальном напряжении равен $5 \text{ mA} \pm 10 \%$. Входное сопротивление дискретного входа в несрабатанном состоянии - не более 15 кОм.

1.5.6.6 Дискретные входы не срабатывают и не повреждаются при подведении напряжения обратной полярности.

1.5.6.7 Собственное время срабатывания дискретного входа составляет (2-4) мс при включении на номинальное напряжение. Необходимая дополнительная задержка срабатывания дискретного входа может быть постоянной или регулируемой и осуществляется программными средствами.

1.5.6.8 Для дискретных входов с номинальным напряжением 220 В обеспечивается импульс режекции не менее 200 мкКл за время 10 мс.

1.5.6.9 Каждая входная цепь приема индивидуальных сигналов имеет:

- возможность задания собственного имени, которое сохраняется при отсутствии питания терминала;
- возможность выбора типа входа: прямого или инверсного;
- регулируемые уставки выдержки времени отдельно на срабатывание и на возврат;
- возможность объединения в группы сигналов (от 1 до 6) и выбора режима работы для каждой группы: **блинкер** или **повторитель**.

1.5.6.10 К каждой входной цепи терминала для приема индивидуальных сигналов от УЗ и сигналов от ВШ1 и ВШ2 программно подключен соответствующий двухцветный светодиодный индикатор для отображения состояния сигналов, поступающих на вход. Цвет свечения светодиодного индикатора определяется заданным типом сигнализации: АС – красный, ПС – зеленый.

1.5.6.11 В терминале при настройке указанных в 1.4.7.10 входных цепей предусмотрена возможность программного выбора типа сигнализации аварийной или предупредительной.

1.5.6.12 При появлении сигнала в любой из входных цепей приема индивидуальных сигналов светодиодный индикатор, соответствующий данному дискретному входу, начинает мигать с частотой 1 Гц. После снятия сигнала с соответствующей входной цепи светодиодный индикатор горит ровным светом до момента появления сигнала сброса сигнализации.

1.5.6.13 Значения уставок выдержек времени каждой входной цепи приема индивидуальных сигналов регулируются в пределах:

- на срабатывание – от 0,000 до 54,000 с;
- на возврат – от 0,000 до 54,000 с.

1.5.6.14 Входные цепи приёма дискретных сигналов от ВШ1 и ВШ2 предназначены для контроля за состоянием ВШ и имеют уставку выдержки времени действия УЗ на ВШ, по истечении которой подается сигнал на реле, запрограммированное в режиме ПБ соответствующей ВШ.

1.5.6.15 При трехкратном неуспешном действии, направленном на отключение сигналов с входных цепей ВШ, через выдержку времени, равную 5 с, светится светодиодный индикатор НЕИСПРАВНОСТЬ ЦС с включением соответствующего реле в блоке питания. На дисплей терминала выводится сообщение «Неиспр-ть ВШN», а в базе данных событий терминала появляется запись «Неисправность ВШN» (где N – номер (1 или 2) неисправной ВШ).

При появлении сигналов сброса сигнализации счетчик неуспешных действий, направленных на ПБ ВШ, обнуляется, и отсчет неуспешных действий начинается заново.

Неисправность сохраняется до момента снятия сигнала с соответствующей входной цепи ВШ с последующим сбросом сигнализации.

1.5.7 Характеристики дискретных выходов

1.5.7.1 Терминал имеет 25 контактных реле, четыре из которых расположены в блоке аналоговых входов, пять – в блоке питания, и 16 – в блоке выходных реле.

1.5.7.2 Выходные реле блока выходов программируются индивидуально и могут работать в следующих режимах:

- повторителя сигнала любого дискретного входа с регулируемой выдержкой времени на срабатывание после появления напряжения на любом дискретном входе и регулируемой выдержкой времени на возврат после снятия напряжения;

- сирены АС;
- звонка ПС;
- повторителя АС;
- повторителя ПС;
- повторителя групп сигналов (по умолчанию не запрограммировано);
- блинкера АС;
- блинкера ПС;
- блинкера групп сигналов (по умолчанию не запрограммировано);
- ССМ при появлении сигналов АС;
- выдачи сигналов ПБ ВШ.

Каждому реле автоматически присваивается наименование в соответствии с выбранным режимом работы, которое сохраняется после длительного отсутствия питания терминала.

1.5.8 Предусмотрена возможность пуска терминала на запись аварийного процесса (осциллографирование) при появлении и исчезновении любых из 512 логических сигналов.

Пуск на осциллографирование производится при длительности пускового импульса не менее 0,01 с.

1.5.9 Для одновременного осциллографирования в терминале предусмотрена возможность выбора всех аналоговых и до 128 (из 512) логических сигналов.

1.5.10 Длительность записи аналоговой и дискретной информации определяется временем существования аварийного режима и уставками по времени записи предаварийного и послеаварийного режимов.

Уставка по длительности записи предаварийного режима задается в диапазоне от 0,04 до 0,50 с.

Уставка по длительности записи послеаварийного режима задается в диапазоне от 0,5 до 5,0 с.

Уставка по максимальной длительности записи осциллограммы задается в диапазоне от 2,0 до 10,0 с.

Длительность непрерывной записи определяется объемом установленной карты памяти и при максимальном количестве записываемых сигналов составляет не менее 1 мин.

Технические данные и характеристики терминала приведены в руководстве по эксплуатации «Терминал серии БЭ2704» ЭКРА.656132.265-03 РЭ.

1.6 Состав шкафа и конструктивное выполнение

1.6.1 Шкаф содержит:

- цепи организации участковых шинок питания комплекта 01(02);
- входы групповой сигнализации комплекта 01(02);
- входы индивидуальной сигнализации комплекта 01(02);
- цепи световой сигнализации комплекта 01(02);
- входные и выходные цепи комплекта 01(02);
- общие цепи звуковой сигнализации.

1.6.2 Шкаф представляет собой металлоконструкцию, созданную на основе специализированного профиля. Для осуществления двухстороннего обслуживания шкаф имеет переднюю и заднюю двери. Внутри шкафа на передней плите установлен терминал типа БЭ2704 209.

Общий вид шкафа, расположение аппаратов на двери и передней плите шкафа приведён на рисунке 2.1, 2.2.

Габаритные и установочные размеры шкафа показаны на рисунке 4.

Схема электрическая принципиальная шкафа и распределение внешних цепей по группам зажимов приведены в ЭКРА.656453.334 ЭЗ.

1.6.3 На передней внутренней плите шкафа расположены переключатели:

SA1 – **«ПИТАНИЕ ЦС»**,

На передней двери шкафа установлены:

– лампы сигнализации:

HL1 – **«НЕИСПРАВНОСТЬ»** («НЕИСПРАВНОСТЬ»),

HL2 – **«Неисправность ПИТАНИЯ ШИНОК»** («Неисправность ПИТАНИЯ ШИНОК»),

HL3 – **«АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ»** («АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ»),

HL4 – **«ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ»** («ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ»),

HL5 – **«СИГНАЛ 1»** («СИГНАЛ 1»),

HL6 – **«СИГНАЛ 2»** («СИГНАЛ 2»),

HL7 – **«СИГНАЛ 3»** («СИГНАЛ 3»),

HL8 – **«СИГНАЛ 4»** («СИГНАЛ 4»),

– оперативные переключатели:

SA2 – **«ЗВУК»**,

SA3 – **«ШИНКА МИГАНИЯ»** («ШИНКА МИГАНИЯ»),

SA4 – **«ТЕМНАЯ ШИНКА 1 УЧ.»** («ТЕМНАЯ ШИНКА 3 УЧ.»),

SA5 – **«КОНТРОЛЬ ИСПРАВНОСТИ ЛАМП 1 УЧ.»** («КОНТРОЛЬ ИСПРАВНОСТИ ЛАМП 3 УЧ.»),

SA6 – «ТЕМНАЯ ШИНКА 2 УЧ.» («ТЕМНАЯ ШИНКА 4 УЧ.»),

SA7 – «КОНТРОЛЬ ИСПРАВНОСТИ ЛАМП 2 УЧ.» («КОНТРОЛЬ ИСПРАВНОСТИ ЛАМП 4 УЧ.»),

– кнопки:

SB1 – «ОПРОБОВАНИЕ АС 1 УЧ.» («ОПРОБОВАНИЕ АС 3 УЧ.»),

SB2 – «ОПРОБОВАНИЕ ПС 1 УЧ.» («ОПРОБОВАНИЕ ПС 3 УЧ.»),

SB3 – «ОПРОБОВАНИЕ АС 2 УЧ.» («ОПРОБОВАНИЕ АС 4 УЧ.»),

SB4 – «ОПРОБОВАНИЕ ПС 2 УЧ.» («ОПРОБОВАНИЕ ПС 4 УЧ.»),

SB5 – «контроль исправности шинок 1 УЧ.» («контроль исправности шинок 3 УЧ.»),

SB6 – «контроль исправности шинок 2 УЧ.» («контроль исправности шинок 4 УЧ.»),

SB7– «ОБЩИЙ СБРОС» («ОБЩИЙ СБРОС»),

SB8– «СЪЕМ ЗВУКА» («СЪЕМ ЗВУКА»),









SB9– «КОНТРОЛЬ ИСПРАВНОСТИ ЛАМП» («КОНТРОЛЬ ИСПРАВНОСТИ ЛАМП»).

На передней двери шкафа предусмотрено прозрачное окно для контроля светодиодной индикации терминала.

1.6.4 Расположение блоков и элементов терминала защиты типа БЭ2704 209 приведено в руководстве по эксплуатации на терминал ЭКРА.656132.265-03 РЭ.

1.6.5 Расположение элементов сигнализации и управления на лицевой панели терминала БЭ2704 209 приведено на рисунке 3.

На лицевой стороне терминала имеются:

- жидкокристаллический символьный дисплей 4×20;
- кнопки выбора (левая)  ;  (правая), прокрутки  ,  ;
- светодиодные индикаторы для сигнализации текущего состояния терминала;
- кнопка общего сброса  ;
- разъем USB для связи с ПК;
- три программируемые функциональные кнопки  ,  ,  .

На задней стороне терминала расположены разъемы:

- для подключения аналоговых шинок постоянного тока;
- для присоединения внешних цепей;
- TTL и Ethernet для создания локальной сети связи.

1.6.6 С обратной стороны шкафа расположены реле для размножения выходных контактов терминала, ряды наборных зажимов для подключения устройств шкафа к внешним цепям.

В нижней части шкафа на плите установлен помехозащитный фильтр в цепях напряжения питания оперативного постоянного тока, который предназначен для присоединения под винт одного или двух медных проводников сечением до 4 мм² включительно.

1.6.7 Монтаж аппаратов шкафа между собой выполнен медными проводами на внутренней стороне шкафа. Номинальное сечение проводов не менее 0,75 мм². Допускается отклонение от указанных требований при условии обеспечения выполнения требований к термической стойкости и механической прочности.

Присоединение шкафа к внешним цепям осуществляется на рядах наборных зажимов, предназначенных для присоединения под винт одного или двух медных проводников сечением до 4 мм² включительно.

Контактные соединения шкафа соответствуют 2 классу по ГОСТ 10434-82.

Ряды зажимов шкафа выполнены с учётом требований раздела 3 «Правил устройства электроустановок». Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.7 Средства измерений, инструмент и принадлежности

Перечень оборудования и средств измерения, необходимых для проведения эксплуатационных проверок шкафа, приведен в приложении В.

1.8 Маркировка и пломбирование

1.8.1 Шкаф и терминал имеют маркировку согласно ГОСТ 18620-86, ТУ 3433-016-20572135-2000 в соответствии с конструкторской документацией. Маркировка выполнена в соответствии с ГОСТ 18620-86 способом, обеспечивающим её чёткость и сохраняемость.

1.8.2 На передней двери шкафа имеется табличка, на которой указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип шкафа;
- заводской номер;
- основные параметры шкафа по 1.2.1 настоящего РЭ;
- масса шкафа;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- надпись «Сделано в России»;
- дата изготовления.

1.8.3 Место каждого блока в кассете имеет маркировку на нижнем заднем профиле кассеты. Тип и серийный номер блока указаны на разъёме или печатной плате.

1.8.4 На задней металлической плите терминала указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип терминала;
- заводской номер;
- основные параметры терминала по ЭКРА.656132.265-03 РЭ;
- масса терминала;

ЭКРА.656453.334 РЭ

- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
 - надпись «Сделано в России»;
 - дата изготовления,
- а также маркировка разъемов.

1.8.5 Все элементы схемы шкафа имеют обозначение, состоящее из буквенного обозначения и порядкового номера, проставленного после буквенного обозначения (например, SA1).

Провода, подводимые к рядам наборных зажимов шкафа, имеют маркировку монтажного номера зажима шкафа.

1.8.6 Транспортная маркировка тары - по ГОСТ 14192-96, в том числе на упаковку нанесены изображения манипуляционных знаков: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Место строповки», «Верх», «Пределы температур» (интервал температур в соответствии с разделом 6 настоящего РЭ). Маркировка нанесена непосредственно на тару окраской по трафарету.

1.8.7 Конструкция шкафа не предусматривает пломбирование. Пломбирование терминалов шкафа производится специальной этикеткой, разрушающейся при вскрытии устройства.

1.9 Упаковка

Упаковка шкафа произведена в соответствии с требованиями технических условий ТУ 3433-016-20572135-2000 по чертежам изготовителя шкафа для условий транспортирования и хранения, указанных в разделе 6 настоящего РЭ.

2 Устройство и работа шкафа

Функциональная схема логической части устройства, реализованная в терминале БЭ2704 209 с установленным программным обеспечением версии 130_300 представлена на рисунках Г.1 – Г.6.

В зависимости от состояния ПО и ИО, программируемых накладок ХВ (таблица 19), определяющих режим работы отдельных узлов схемы, значений выдержек времени (таблица Г.1.2) и сигналов на дискретных входах терминала логическая часть формирует выходные сигналы во внешние цепи.

2.1 Принцип действия составных частей шкафа

2.1.1 Терминал БЭ2704 209

Подробно с устройством и работой терминала можно ознакомиться в руководстве по эксплуатации ЭКРА.656132.265-03 РЭ «Терминал серии БЭ2704» (пункт 1.6).

Внешний вид и расположение элементов терминала показано на рисунке 3.

Для подключения аналоговых шин импульсной сигнализации в терминале предусмотрено 4 датчика постоянного тока, которые выведены на разъем ХА1.



Максимальный суммарный ток по каждому входу АШ равен 2 А.

Через дискретные входы (разъемы Х1-Х6) терминала, имеющие гальваническую оптоэлектронную развязку с внешними цепями, принимаются сигналы от внешних входных цепей и переключателей шкафа.

Контакты выходных реле (разъемы Х101-Х102) терминала коммутируют выходные цепи шкафа.

На разъем Х31 подается напряжение для питания терминала с выходов помехозащитного фильтра Z1.

Временные диаграммы работы терминала в различных режимах представлены на рисунке 5.

2.1.2 Дополнительные функции терминала

В состав терминала БЭ2704 209 входит регистратор событий (изменений состояния) до 512 логических сигналов (как внешних, так и формируемых внутри терминала). Точность привязки метки времени к регистрируемому событию 0,001 с. Устройство позволяет запомнить до 1024 событий во времени. При переполнении буфера событий новая информация записывается на место самой старой информации (по времени записи). Переполнение буфера событий не может возникать при постоянном вычитывании событий с помощью системы мониторинга **EKRASMS**.

Терминал обеспечивает осциллографирование всех входных аналоговых сигналов и до 128 дискретных сигналов, выбираемых из списка 512 логических сигналов (как внешних, так и формируемых внутри устройства) с дискретностью 12 или 24 цифровых отсчета за период.

Назначение регистрируемых и осциллографируемых сигналов осуществляется релейным персоналом с помощью дисплея и клавиатуры терминала или с использованием ПК и системы мониторинга **EKRASMS**.

Наличие встроенных программ проверки функционирования и диагностики терминала не исключает необходимости осуществления периодически полной проверки шкафа релейным персоналом. Система самодиагностики терминала не охватывает: аналоговые входы (РИС), входные оптроны и контакты выходных реле.

2.1.3 Входы групповой сигнализации шкафа имеют возможность подключения своего токоограничивающего резистора контроля обрыва шин для случая если его нет на дальнем конце. Для каждого входа предусмотрены кнопки опробования для быстрого тестирования функций терминала.

2.1.4 Входы вспомогательных шин шкафа имеют возможность подключения своего токоограничивающего резистора для случая если нет резистора на токовых указательных реле. Номинал резистора рассчитывается по формуле:

$$R = \frac{U_{НОМ}}{N \cdot I_{НОМ}},$$

где N от 1 до K

$U_{НОМ}$ - номинальное напряжение в цепи сигнализации шкафа (в зависимости от типа исполнения 220 или 110 В),

$I_{НОМ}$ - номинальный ток срабатывания указательного реле,

N - количество подключаемых к общему резистору токовых РУ.

K - кратность тока, которую обмотка РУ может выдерживать длительно (K=3 для РУ-21).

2.1.5 При необходимости в шкафу устанавливаются промежуточные реле для приема дополнительных сигналов с внешних устройств или устройств шкафа. Для индикации работы каждого реле на передней двери шкафа установлена своя светодиодная лампа желтого цвета.

2.1.6 Звуковые оповещатели шкафа имеют регулятор громкости выходного сигнала и формируют 4 типов звуковых сигналов. Режимы работы оповещателей выбираются эксплуатирующей организацией.

2.2 Принцип действия шкафа

Схема цепей оперативного питания шкафа приведена в ЭКРА.656453.334 ЭЗ.

В шкаф на ряд зажимов Х301-Х309 заводятся напряжения от двух секций щита постоянного тока. Выбор секции питания для терминала и формируемых в шкафу шин сигнализации производится с помощью переключателя SA1 «Питание ЦС». Питание световой и звуковой аппаратуры шкафа осуществляется непосредственно с 1-ой секции питания и предусматривает функцию АВР с переключением на 2-ую секцию.

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Климатические условия монтажа и эксплуатации шкафа должны соответствовать требованиям 1.1.3 настоящего РЭ. Возможность работы шкафа в условиях, отличных от указанных, должна согласовываться с предприятием–держателем подлинников конструкторской документации и с предприятием – изготовителем.

3.1.2 Группа условий эксплуатации должна соответствовать требованиям 1.1.5 настоящего РЭ.

3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию

3.2.1.1 Монтаж, обслуживание и эксплуатацию шкафа разрешается производить лицам, прошедшим специальную подготовку, имеющим аттестацию на право выполнения работ (с учетом соблюдения необходимых мер защиты изделий от воздействия статического электричества), хорошо знающим особенности электрической схемы и конструкцию шкафа.



Монтаж шкафа и работы на разъемах терминала, рядах зажимов шкафа и разъемах устройств следует производить при обесточенном состоянии шкафа. При необходимости проведения проверок должны приниматься дополнительные меры, предотвращающие поражения обслуживающего персонала электрическим током.

По требованиям защиты человека от поражения электрическим током шкаф соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.2.1.2 Шкаф перед включением и во время работы должен быть надежно заземлен.

3.2.2 Внешний осмотр, порядок установки шкафа

3.2.2.1 Упакованный шкаф поставить на горизонтальную поверхность, руководствуясь знаками «Верх». Убедиться в соответствии содержимого упаковочному листу. Извлечь шкаф из упаковки и снять с него ящик с запасными частями и приспособлениями (если они поставляются в одной таре).

Произвести внешний осмотр шкафа, убедиться в отсутствии механических повреждений терминала и шкафа, вызванных транспортированием.

При обнаружении каких-либо несоответствий или неисправностей в оборудовании необходимо немедленно поставить в известность предприятие – изготовитель.

3.2.2.2 Шкаф предназначен для установки в чистом помещении, достаточно освещенном для проведения необходимых проверок.

3.2.2.3 Установить шкаф в вертикальном положении на предусмотренное для него место, закрепив его основание на фундаментных шпильках гайками, либо приварив основание шкафа к металлоконструкции пола, либо по инструкции, принятой в энергосистемах.

3.2.2.4 На металлоконструкции шкафа предусмотрен заземляющий болт, который должен использоваться только для присоединения к заземляющему контуру.

Выполнение этого требования по заземлению является обязательным.

⚠ КРЕПЛЕНИЕ ШКАФА СВАРКОЙ ИЛИ БОЛТАМИ К ЗАКЛАДНОЙ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ ПОЛА НЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТ НАДЕЖНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

3.2.3 Монтаж шкафа

Выполнить подключение шкафа согласно утвержденному проекту в соответствии с указаниями настоящего РЭ. Связь шкафа с другими шкафами защит и устройствами производить с помощью кабелей или проводников с сечением жил не менее 1,5 мм².

⚠ Подключение цепей питания ЩПТ «1 секция» и «2 секция» должно производиться непосредственно к клеммнику зажимного ряда шкафа.

Ряды зажимов шкафа приведены в ЭКРА.656453.344 ЭЗ.

3.2.4 Подготовка шкафа к работе

3.2.4.1 Шкаф не подвергается консервации смазками и маслами и какой-либо расконсервации не требуется.

3.2.4.2 Шкаф выпускается с предприятия-изготовителя работоспособным и полностью испытанным.

Положение оперативных переключателей шкафа выставить в соответствии с таблицей 3, а значения уставок с учетом бланка уставок шкафа.

Таблица 3 - Значения положений оперативных переключателей

Обозначение	Изменяемый параметр	Функциональное назначение	Положение
SA1	ПИТАНИЕ ЦС	Выбор секции питания	Рабочее положение «1 СЕКЦИЯ»
SA2	ЗВУК	Отключение звуковых устройств	Рабочее положение «ВКЛ»
SA3	ШИНКА МИГАНИЯ	Выбор шинки мигания	Рабочее положение «ОСНОВНАЯ»
SA4	ТЕМНАЯ ШИНКА 1 УЧ.	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	Рабочее положение «РАБОТА»
SA5	КОНТРОЛЬ ИСПРАВНОСТИ ЛАМП 1 УЧ.		Рабочее положение «ВЫВОД»
SA6	ТЕМНАЯ ШИНКА 2 УЧ.		Рабочее положение «РАБОТА»
SA7	КОНТРОЛЬ ИСПРАВНОСТИ ЛАМП 1 УЧ.		Рабочее положение «ВЫВОД»

Данные, требующиеся для нормальной эксплуатации шкафа, доступны через меню и последовательно выводятся на дисплей при нажатии на соответствующие кнопки управления. С помощью клавиатуры и дисплея, которые расположены на лицевой плите терминала, можно производить изменение уставок.

Работа с терминалом подробно описана в руководстве по эксплуатации ЭКРА.656132.265-03 РЭ (см. пункт 2.3).

Список меню, подменю, входящих в основные меню, и их функции приведены в руководстве по эксплуатации ЭКРА.656132.265-03 РЭ «Терминал серии БЭ2704» (см. пункт 2.3.3.4).

Анализ аварийных осциллограмм производится с помощью программы **WAVES (Анализ осциллограмм)**, описание которой приведено в руководстве пользователя «Комплекс программ EKRASMS».

Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов приведен в приложении Г данного руководства.

3.2.5 Режим тестирования

В терминале предусмотрен специальный режим, обеспечивающий определенные удобства при наладке и при периодических проверках. Перевод устройства в этот режим может осуществляться только с помощью кнопочной клавиатуры на лицевой панели терминала. С помощью комплекса программ **EKRASMS** указанный режим недоступен.

Для перевода терминала в режим тестирования необходимо в основном меню терминала выбрать **Тестирование / Режим теста | есть** и произвести стандартную запись уставки. Индикацией установленного режима является свечение светодиода **Режим теста** и периодически появляющаяся строка «**Тестирование**» в режиме индикации текущего времени. Во внешнюю цепь сигнализации выдается не квитуемый сигнал **Неисправность**. Действие на выходные реле (кроме контрольного реле, расположенного в блоке питания) запрещается.

После этого можно войти в меню «**Тестирование**» и активизировать пункты подменю, предоставляющие возможность: проверки ПО, реагирующих на приращение тока прямой и обратной последовательности, подключения контрольного реле к дискретным сигналам.

Кроме того, в режиме тестирования имеется возможность ручного поочередного включения и выключения каждого из имеющихся в терминале выходных реле и автоматической генерации событий для проверки связи со SCADA – системами.

При нахождении в подпунктах меню **Тестирование** выполнение всех действий производится без выхода в режим записи уставок.

Из меню **Тестирование** можно перейти в любые другие пункты меню и произвести изменение существующих параметров, используя стандартную процедуру записи уставок. Можно производить изменение параметров устройства и с помощью комплекса программ **EKRASMS**. Однако реальная запись уставок в долговременную память при этом не производится. Значение измененных уставок действительно только на время нахождения устройства в режиме тестирования. При возврате из режима тестирования происходит возврат к значениям уставок, имеющих место до переключения в этот режим.

Для выхода из режима тестирования необходимо в основном меню выбрать **Тестирование / Режим теста | нет** и произвести стандартную запись уставки. Можно выключить питание терминала и опять подать его через несколько секунд. При этом устройство перейдет в нормальный режим функционирования.

Список подменю, входящих в основное меню **Тестирование**, и их функции приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основное меню для изменения параметров в режиме теста

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	Параметры по умолч.	
Тестирование	Режим теста	Режим теста нет	-	Перевод терминала в режим тестирования нет / есть	нет	
	Контрольный выход	Контрольный вых. 0	-	Подключение контрольного реле к одному из 256 дискретных сигналов	0	
	Установка выходов	Вых.блок 1K1 :X6	Вых.блок 1K1 :X8 выкл	...	Ручное поочередное включение и выключение реле выходных блоков X8 и X9 выкл / вкл	выкл
		Вых.блок 1K16 :X7	Вых.блок 1K16 :X9 выкл			
	Установка выходовБП	Установка релеБП К3	Установка релеБП К3 выкл	...	Ручное поочередное включение и выключение реле блока питания X10 выкл / вкл	выкл
		Установка релеБП К5	Установка релеБП К5 выкл			
	Генер.дискр. соб	Генер.дискр.соб нет	-	Автоматическая генерация событий для проверки связи со SCADA - системами	нет	
Сброс тест парам	Сброс тест парам нет	-	Сброс всех параметров тестирования до значений, установленных по умолчанию	нет		

3.3 Указания по вводу шкафа в эксплуатацию

При вводе шкафа в эксплуатацию необходимо выполнить следующие работы:

- проверку сопротивления изоляции шкафа;
- выставление и проверку уставок защит шкафа;
- проверку аналоговых и дискретных входов;
- проверку воздействия на внешние цепи;
- проверку действия на сигнальные устройства шкафа;
- проверку взаимодействия шкафа с другими НКУ.

Проверка сопротивления изоляции

Проверку сопротивления изоляции производить в соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2007, СТБ МЭК 60439-1-2007 в холодном состоянии шкафа. Условия и результаты проверки указаны в протоколе приемо-сдаточных испытаний.

3.3.1 Проверка электрической прочности изоляции


Проверку электрической прочности изоляции независимых цепей относительно корпуса и между собой производить напряжением 1700 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин.

3.3.2 Проверка уставок шкафа

Условия и результаты проверки указаны в протоколе приемо-сдаточных испытаний.

3.3.3 Проверка шкафа рабочим током

Подключить аналоговые шинки к входам АШ шкафа. Убедится в отсутствии сигналов неисправностей и срабатывания.

При отключении и включении напряжения оперативного постоянного тока с помощью выключателя « ^{откл}  ^{вкл} ПИТАНИЕ» убедиться, что ложного срабатывания аварийной и предупредительной сигнализации не происходит.

3.3.4 Проверка действия центральной сигнализации и проверка взаимодействия шкафа с другими НКУ

Проверка производится наладочным персоналом в установленном порядке.

3.4 Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправности могут возникнуть при нарушении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

При включении питания и в процессе работы шкафа могут возникнуть неисправности, обнаруживаемые системой контроля терминала. Описание возможных неисправностей и методов их устранения приведено в руководстве по эксплуатации ЭКРА.656132.265-03 РЭ.

4 Техническое обслуживание изделия

4.1 Общие указания

4.1.1 Цикл технического обслуживания шкафа в процессе его эксплуатации составляет шесть лет в соответствии с требованиями СТО 56947007-33.040.20.141-2012 «Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110 – 750 кВ» для устройств на микроэлектронной и микропроцессорной базе. Под циклом технического обслуживания понимается период эксплуатации шкафа между двумя ближайшими восстановлением, в течение которого выполняются в определенной последовательности виды технического обслуживания, предусмотренные вышеуказанными Правилами: проверка (наладка) при новом включении (см. 3.3), первый профилактический контроль, профилактический контроль, профилактическое восстановление, проводимые в сроки и в объеме проверок, установленных у потребителя. Установленная продолжительность цикла технического обслуживания может быть увеличена или сокращена в зависимости от конкретных условий эксплуатации, длительности эксплуатации с момента ввода в работу, фактического состояния каждого конкретного шкафа, а также квалификации обслуживающего персонала.

4.1.1.1 Профилактический контроль

Терминалы серии БЭ2704 имеют встроенную систему самодиагностики и не требуют периодического тестирования.

Особое внимание при проведении профилактического контроля следует уделить протяжке винтов на клеммах терминала и на ряду зажимов шкафа.

При проведении профилактического контроля рекомендуется измерить переменные токи и напряжения, подводимые к зажимам шкафа, и провести сравнение их с показаниями токов и напряжений на дисплее терминала. При соответствии показаний дальнейшую проверку уставок защит допускается не проводить.

При проведении профилактического контроля целесообразно проверить исправность дискретных входов терминала, а также замыкание выходных контактов шкафа. Перед выполнением проверки необходимо принять меры для исключения действия шкафа во внешние цепи.

Проверку исправности дискретных входов, выведенных на ряд зажимов шкафа, а также оперативных переключателей и кнопок на двери шкафа рекомендуется проводить с использованием дисплея терминала, выставив на нем через меню состояние соответствующего входа.

4.1.1.2 Профилактическое восстановление

При профилактическом восстановлении рекомендуется произвести в соответствии с указаниями пункта 3.3.

Обслуживающий шкаф персонал может самостоятельно провести ремонт или замену внешних реле шкафа, переключателей, светосигнальной арматуры и т.д.



В СЛУЧАЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ДЕФЕКТОВ В ТЕРМИНАЛЕ БЭ2704 ИЛИ В УСТРОЙСТВЕ СВЯЗИ С ПК, НЕОБХОДИМО НЕМЕДЛЕННО ПОСТАВИТЬ В ИЗВЕСТНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВЫШЕУКАЗАННОЙ АППАРАТУРЫ МОЖЕТ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО СПЕЦИАЛЬНО ПОДГОТОВЛЕННЫЙ ПЕРСОНАЛ.

4.2 Меры безопасности

4.2.1 Конструкция шкафа пожаробезопасна в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 и обеспечивает безопасность обслуживания в соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2000, [СТБ МЭК 60439-1-2007](#), ГОСТ 12.2.007.0-75.

По требованиям защиты человека от поражения электрическим током шкаф соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

4.2.2 Аппаратура шкафа для защиты от соприкосновения с токоведущими частями имеет оболочку.

4.2.3 При эксплуатации и испытаниях шкафа необходимо руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» и «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПОТ Р М-016-2001, РД153-34.0-03.150-00).

4.2.4 Требования к персоналу и правила работ со шкафом, необходимые при обслуживании и эксплуатации шкафа приведены в 3.2.1 настоящего РЭ.

4.2.5 При соблюдении требований эксплуатации и хранения шкаф не создает опасность для окружающей среды.

4.3 Организация эксплуатационных проверок

4.3.1 При профилактическом восстановлении рекомендуется пользоваться методикой, приведенной в 3.3 настоящего РЭ.

В процессе эксплуатации объем проверок может быть сокращен, а порядок их проведения изменен.

4.3.2 Проверка и настройка терминала производится в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве по эксплуатации «Терминал серии БЭ2704» ЭКРА.656132.265-03 РЭ.

5 Транспортирование и хранение

Условия транспортирования, хранения и допустимые сроки сохраняемости в упаковке до ввода шкафа в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице 5.

Таблица 5 - Условия транспортирования и хранения

Вид поставки	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150-69	Допустимые сроки сохраняемости в упаковке, годы
	механических факторов по ГОСТ 23216-78	климатических факторов таких, как условия хранения по ГОСТ 15150-69		
1 Внутри страны (кроме районов Крайнего Севера и приравненные к ним местности по ГОСТ 15846-2002)	Л	5(ОЖ4)	1(Л)	3
2 Внутри страны в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности по ГОСТ 15846-2002	С	5(ОЖ4)	2(С)	3

Нижнее значение температуры окружающего воздуха при транспортировании – минус 25 °С.

Транспортирование упакованных шкафов производится любым видом закрытого транспорта, предохраняющим изделия от воздействия солнечной радиации, резких скачков температур, атмосферных осадков и пыли с соблюдением мер предосторожности против механических воздействий. Для условий транспортирования в части воздействия механических факторов «Л» допускается общее число перегрузок не более четырёх.

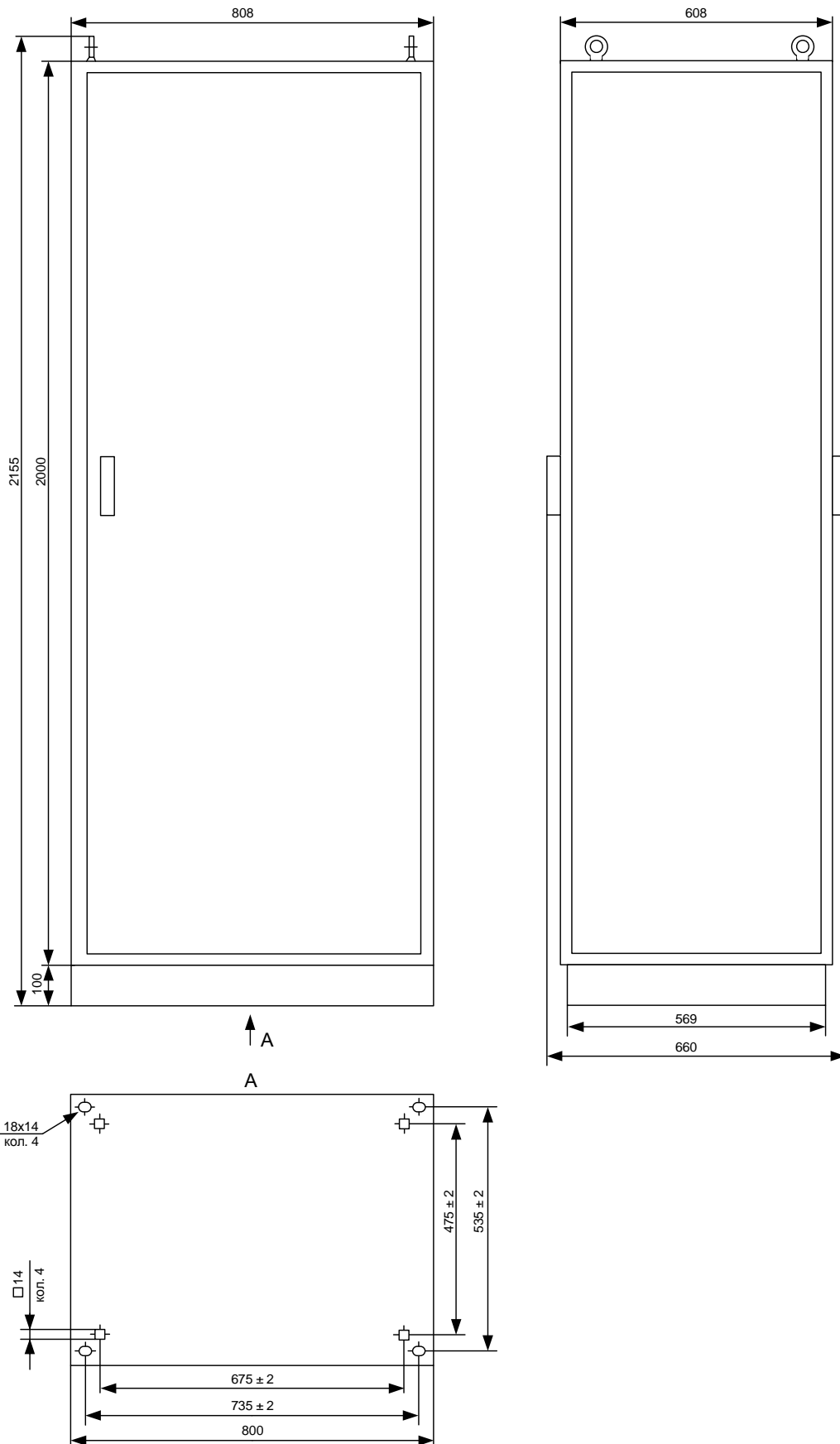
Погрузка, крепление и перевозка шкафов в транспортных средствах осуществляется в соответствии с действующими правилами перевозок грузов, с учётом манипуляционных знаков маркировки тары по ГОСТ 14192-96. Упакованный шкаф должен быть надёжно закреплён для предотвращения его свободного перемещения.

До установки в эксплуатацию шкафы хранить в закрытых складских помещениях при температуре окружающей среды от 5 °С до 45 °С и относительной влажности не выше 80 % при температуре 25 °С, а также при отсутствии в окружающей среде агрессивных газов в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

6 Утилизация

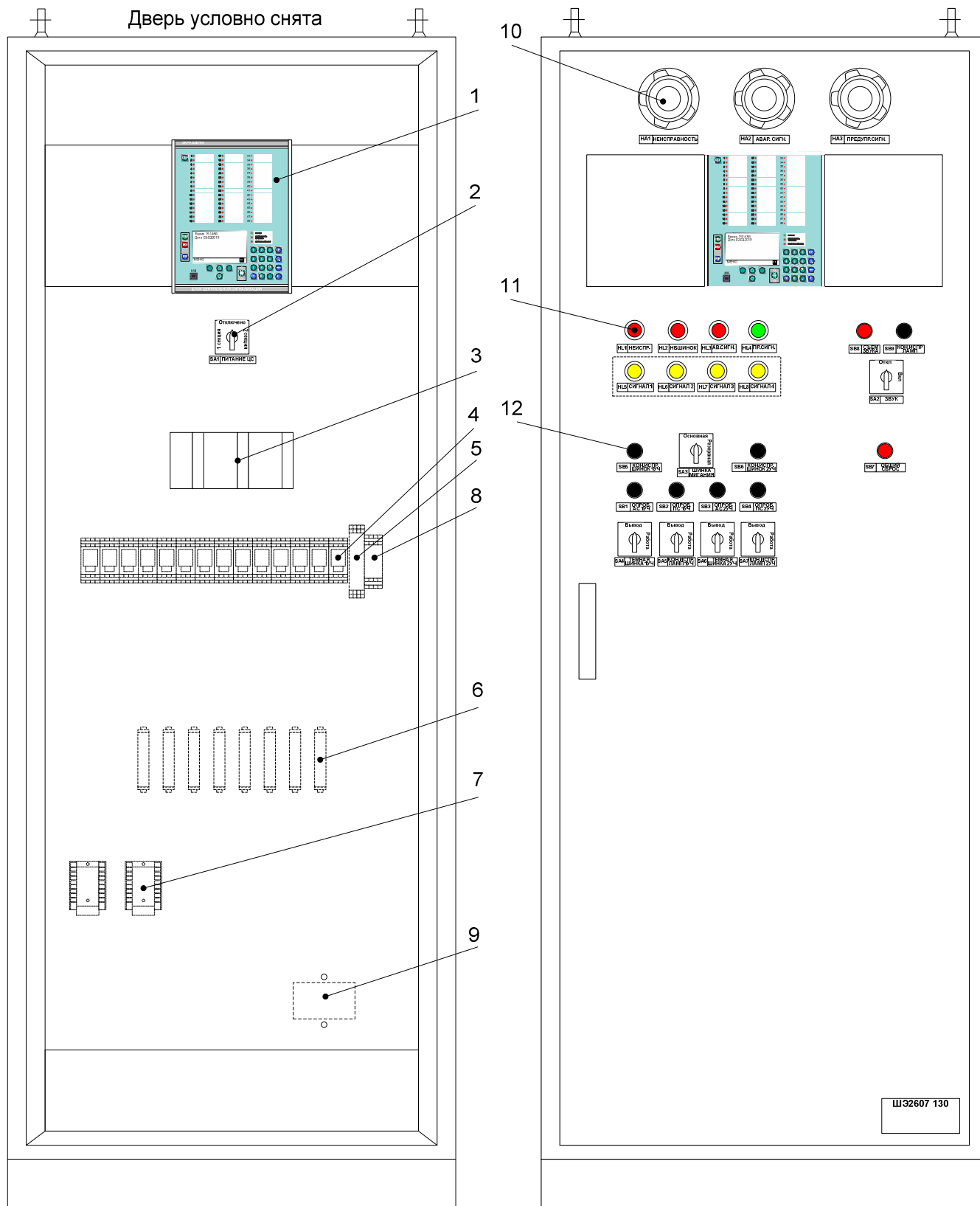
После снятия с эксплуатации изделие подлежит демонтажу и утилизации. Специальных мер безопасности при демонтаже и утилизации не требуется. Демонтаж и утилизация не требуют специальных приспособлений и инструментов.

Основным методом утилизации является разборка изделия. При разборке целесообразно разделять материалы по группам. Из состава изделия подлежат утилизации черные и цветные металлы. Черные металлы при утилизации необходимо разделять на сталь конструкционную и электротехническую, а цветные металлы - на медные и алюминиевые сплавы (см. приложение Б).



Размеры без предельных отклонений - максимальные
 Максимальный угол открывания передней двери 130°
 Масса шкафа ШЭ2607 130 не более 220 кг.

Рисунок 1 - Габаритные, установочные размеры и масса шкафа



- 1- терминал БЭ2704
- 2- переключатель
- 3- автоматические выключатели
- 4- промежуточные реле
- 5- блок питания 24DC
- 6- резисторы

- 7- реле
- 8- блок диодный
- 9- блок фильтра
- 10- звуковой оповещатель
- 11- лампа
- 12- выключатель кнопочный

Рисунок 2.1. Внешний вид шкафа ШЭ2607 130.

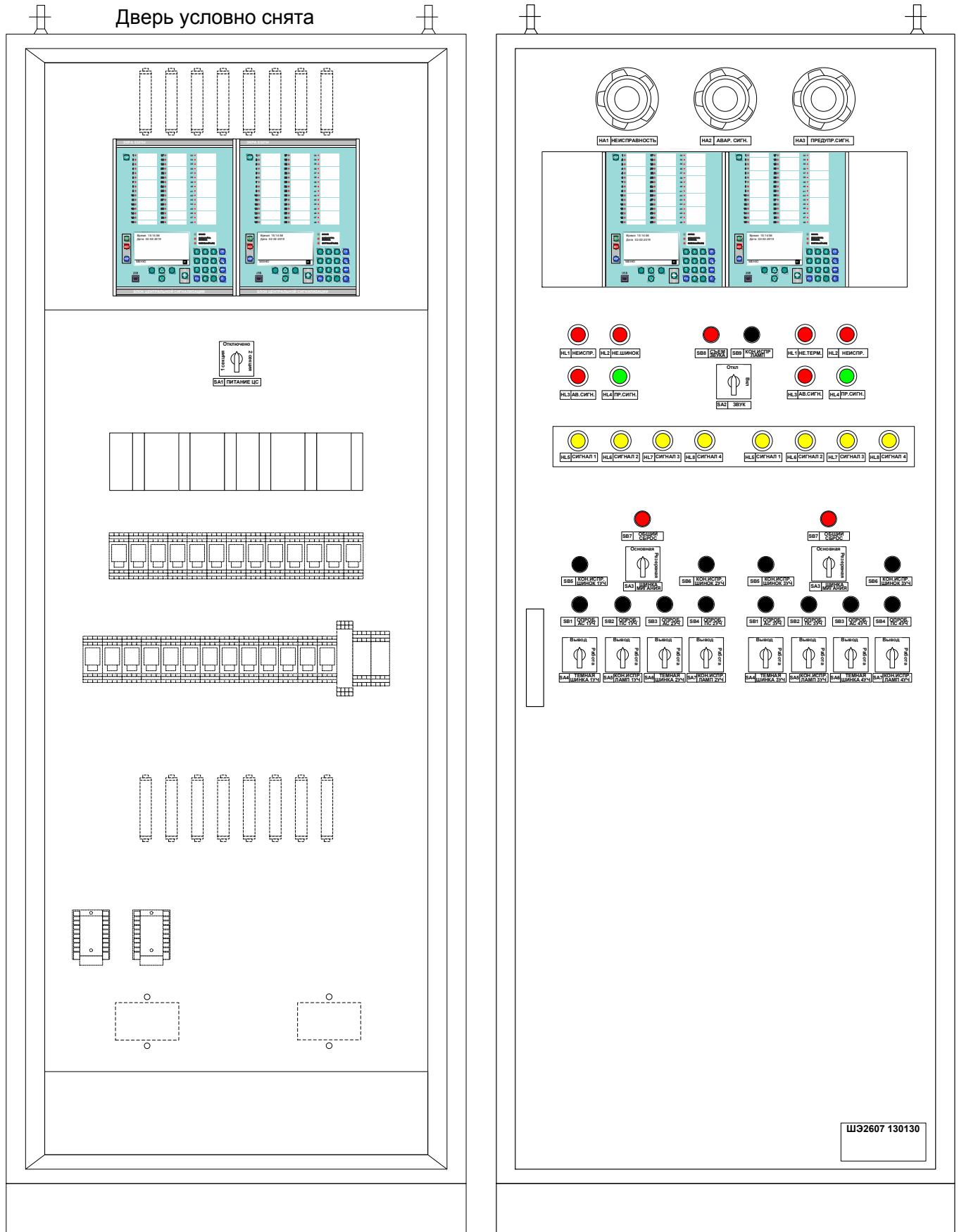
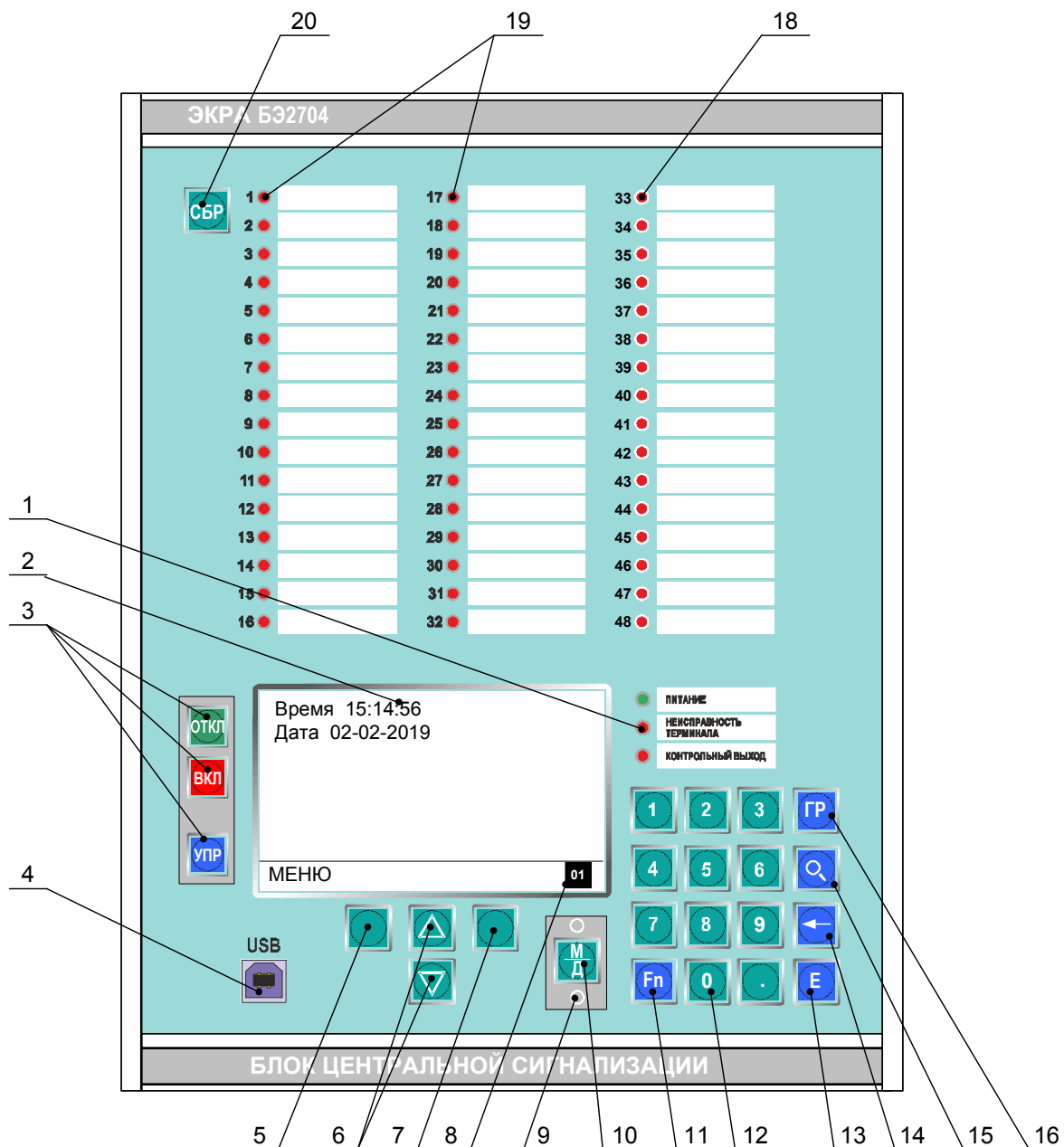


Рисунок 2.2. Внешний вид шкафа ШЭ2607 130130.



- 1 – одноцветные светодиодные индикаторы, сигнализирующие текущее состояние терминала (3 шт.);
- 2 – цветной дисплей TFT 4.3";
- 3 – кнопки управления;
- 4 – разъем для подключения к последовательному порту ПК (тип USB);
- 5 – кнопка выбора (левая);
- 6 – кнопки прокрутки;
- 7 – кнопка выбора (правая);
- 8 – поле индикации рабочей группы уставок;
- 9 – светодиодные индикаторы, сигнализирующие о режиме управления электронными ключами;
- 10 – кнопка выбора режима управления электронными ключами (дистанционное или местное);
- 11 – кнопка функциональная;
- 12 – кнопки цифровой клавиатуры;
- 13 – кнопка ввода («Enter»);
- 14 – кнопка удаления введенного символа («Backspace»);
- 15 – кнопка поиска по номеру сигнала;
- 16 – кнопка выбора группы уставок;
- 18 – двухцветные светодиодные индикаторы, сигнализирующие о режиме управления электронными ключами;
- 19 – двухцветные светодиодные индикаторы, сигнализирующие срабатывание отдельных защит (32 шт.);
- 20 – кнопка сброса сигнализации на лицевой панели терминала.

Рисунок 3. Расположение элементов на панели управления терминала БЭ2704 209.

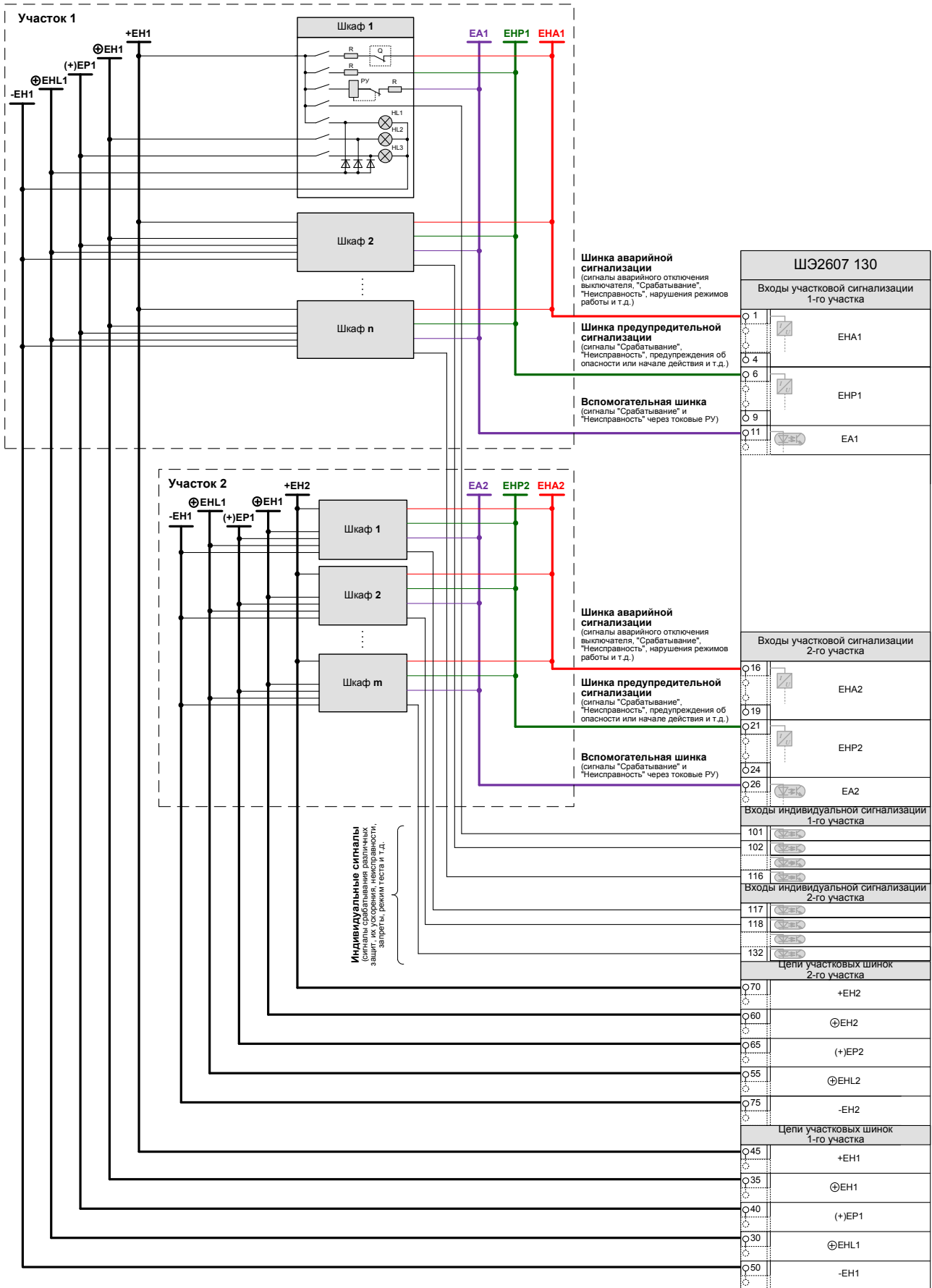
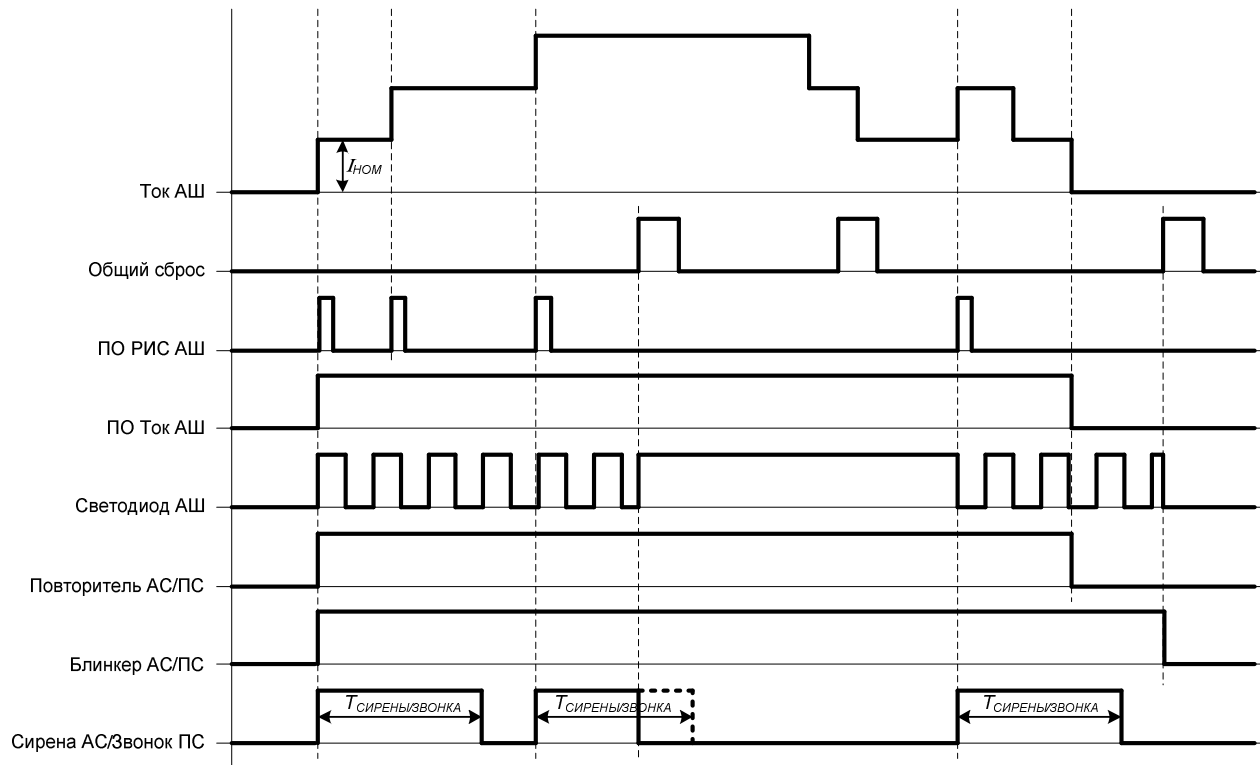
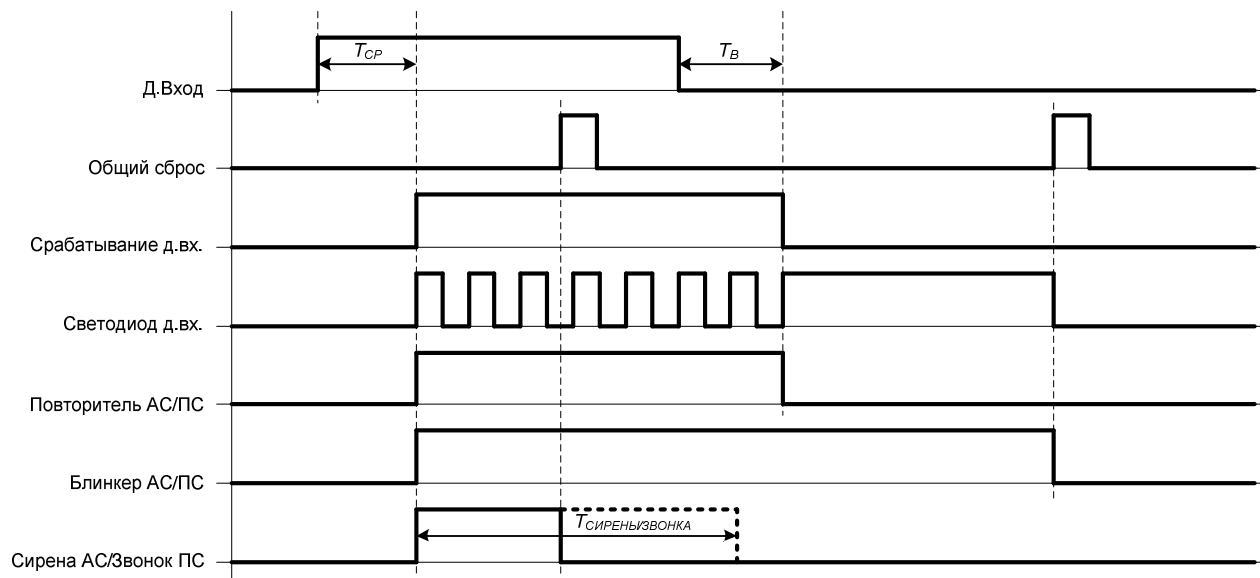


Рисунок 4. Подключения шкафов РЗА. Схема для двух участков.



а)



б)

Рисунок 5. Временные диаграммы работы терминала: (а) – при приеме аналоговых сигналов групповой сигнализации; (б) – при приеме дискретных сигналов ВШ и от индивидуальной сигнализации.

Приложение А

(обязательное)

Формы карт заказов

А.1 Форма карты заказа шкафов центральной сигнализации типа ШЭ2607 130 / 300 (ШЭ2607 130130)

Карта заказа

Место установки шкафа _____
(организация, энергетический объект установки)

*** Отметьте знаком то, что Вам требуется или впишите соответствующие параметры.**

1 Выбор типоразмера шкафа (*Нужные пункты отметьте знаком)

Типоразмер*	Параметры	
	Номинальное напряжение оперативного постоянного тока, В	
<input type="checkbox"/> ШЭ2607 130-Е1 УХЛ4	110	
<input type="checkbox"/> ШЭ2607 130130-Е1 УХЛ4		
<input type="checkbox"/> ШЭ2607 130-Е2 УХЛ4	220	
<input type="checkbox"/> ШЭ2607 130130-Е2 УХЛ4		

2 Характеристики терминалов шкафа

Тип		БЭ2704 209	БЭ2704 209
Тип интерфейса Ethernet	Электрический (типовое исполнение)	<input type="checkbox"/>	
	Оптический	<input type="checkbox"/>	

3 Данные по комплекту 01 шкафа

Данные по аналоговым входам групповой сигнализации комплекта 01

Шинка	Номинальный ток РИС*		Тип сигнализации (для названий кнопок опробования)		Участок*	
			Аварийная	Предупредит.		
АШ1	<input type="checkbox"/> 50мА	<input type="checkbox"/> 200мА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
АШ2	<input type="checkbox"/> 50мА	<input type="checkbox"/> 200мА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
АШ3	<input type="checkbox"/> 50мА	<input type="checkbox"/> 200мА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
АШ4	<input type="checkbox"/> 50мА	<input type="checkbox"/> 200мА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Данные по вспомогательным шинкам комплекта 01 (Впишите номиналы токозадающих резисторов)

Вспомогательная шинка	Номинал резистора в цепи ВШ, кОм	Участок*	
ВШ1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ВШ2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Данные по дискретным входам регистрации комплекта 01 (Впишите наименования сигналов)

№	Наименование сигнала
43	
44	
45	
46	
47	
48	

Данные по дискр. входам индивидуальной сигн-ии комплекта 01 (Впишите наименования сигналов)

№	Наименование сигнала	Участок*	
1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Данные по дополнительным сигналам комплекта (устанавливаются при необходимости, см. схему электрическую принципиальную шкафа)**:

№	Наименование сигнала	Участок*	
1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

** Устанавливаются дополнительно

Дополнительные требования комплекта 01 (Впишите перечень изменений, которые необходимо внести в схему шкафа или укажите ссылку на чертеж):

4 Данные по комплекту 02 шкафа

Данные по аналоговым входам групповой сигнализации комплекта 02

Шинка	Номинальный ток РИС*		Тип сигнализации (для названий кнопок опробования)		Участок*	
			Аварийная	Предупредит.		
АШ1	<input type="checkbox"/> 50мА	<input type="checkbox"/> 200мА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
АШ2	<input type="checkbox"/> 50мА	<input type="checkbox"/> 200мА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
АШ3	<input type="checkbox"/> 50мА	<input type="checkbox"/> 200мА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
АШ4	<input type="checkbox"/> 50мА	<input type="checkbox"/> 200мА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Данные по вспомогательным шинкам комплекта 02 (Впишите номиналы токозадающих резисторов)

Вспомогательная шинка	Номинал резистора в цепи ВШ, кОм (см. пункт 4 ЭКРА. 656132.265/12РЭ)	Участок*	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ВШ1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ВШ2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Данные по дискретным входам регистрации комплекта А2 (Впишите наименования сигналов)

№	Наименование сигнала
43	
44	
45	
46	
47	
48	

Данные по дискр. входам индивидуальной сигн-ии комплекта 02 (Впишите наименования сигналов)

№	Наименование сигнала	Участок*	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

А.2 Форма карты заказа оборудования связи для энергетического объекта и рекомендации по выбору

**Карта заказа
программного обеспечения и оборудования связи**

1 Место установки _____
организация, энергетический объект установки и т.д.

2 Программное обеспечение

Заполняется в соответствии с рекомендациями по заказу программного обеспечения.

Таблица 1 – Лицензии

Наименование лицензии	Количество терминалов, шт
Комплекс программ EKRASMS (для включения терминала в локальную сеть)	
ОПС–сервер (интеграция терминала в АСУТП по стандарту OPC)	

Таблица 2 – Дополнения

Наименование	Количество, шт
Дополнительные ключи HASP для работы с осциллограммами в формате COMTRADE (по количеству дополнительных рабочих мест)	

3 Оборудования связи

Заполняется в соответствии с рекомендациями по выбору оборудования связи.

Таблица 3 – Стандартное оборудование

Наименование	Количество, шт
Универсальный комплект для подключения к компьютеру	

Таблица 4 – Дополнительное оборудование для организации сети RS485

Наименование	Значение
Кабель связи типа «витая пара» для использования внутри помещения, м	
Кабель связи типа «витая пара» для использования вне помещения, м	

4 Контактная информация заполнителя карты заказа:

Организация, ФИО, телефон _____

Руководитель _____
подпись

Приложение Б

(справочное)

Ведомость цветных металлов

Таблица Б.1

Наименование и обозначение составной части шкафа	Масса цветных металлов и их сплавов, содержащихся в изделии и подлежащих сдаче в виде лома, кг					
	Вид металлолома по ГОСТ 1639-2009					
	Алюминий 3	Медь 2	Медь 13	Бронза 2	Латунь 11	Цинк 6
Терминал типа БЭ2704 209* ЭКРА.656132.265/21	0,730	-	0,457	-	0,006	0,111
Шина ЭКРА.741134.173 (ширина шкафа 600 мм)	-	0,49	-	-	-	-
Шина ЭКРА.741134.173-01 (ширина шкафа 800 мм)	-	0,67	-	-	-	-
Провод АМГ-16 ТУ 16.505.398-76	-	0,284	-	-	-	-
Провод ПугВнг ТУ 16-705.502-2011	-	-	5,464	-	-	-
Реле указательное серии РУ21* ТУ 16-523.465-79	0,0005568	-	0,202	0,00224	0,07108	-
Реле промежуточное серии РП 11М* ТУ 16-523.072-75	-	0,0142	0,00555	0,00055	0,0377	-
* Масса цветных металлов указана на одно изделие						

Приложение В

(обязательное)

Перечень осциллографируемых и регистрируемых логических сигналов

Таблица В.1

№ сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в EKRASMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации	Не использовать для пуска осциллографа	Заводское значение			
					Пуск осциллографа		Осциллографирование	Регистрация сигналов
					0/1	1/0		
1	ПО РИС АШ1	ПО РИС АШ1			✓		✓	✓
2	ПО РИС АШ2	ПО РИС АШ2			✓		✓	✓
3	ПО РИС АШ3	ПО РИС АШ3			✓		✓	✓
4	ПО РИС АШ4	ПО РИС АШ4			✓		✓	✓
9	ПО Ток АШ1	ПО Ток АШ1					✓	✓
10	ПО Ток АШ2	ПО Ток АШ2					✓	✓
11	ПО Ток АШ3	ПО Ток АШ3					✓	✓
12	ПО Ток АШ4	ПО Ток АШ4					✓	✓
13	I контроля АШ1	ПО Ток контроля АШ1					✓	✓
14	I контроля АШ2	ПО Ток контроля АШ2					✓	✓
15	I контроля АШ3	ПО Ток контроля АШ3					✓	✓
16	I контроля АШ3	ПО Ток контроля АШ4					✓	✓
65	Д.Вход N1 :X2	Д.Вход №1 :X2			✓		✓	✓
66	Д.Вход N2 :X2	Д.Вход №2 :X2			✓		✓	✓
67	Д.Вход N3 :X2	Д.Вход №3 :X2			✓		✓	✓
68	Д.Вход N4 :X2	Д.Вход №4 :X2			✓		✓	✓
69	Д.Вход N5 :X2	Д.Вход №5 :X2			✓		✓	✓
70	Д.Вход N6 :X2	Д.Вход №6 :X2			✓		✓	✓
71	Д.Вход N7 :X2	Д.Вход №7 :X2			✓		✓	✓
72	Д.Вход N8 :X2	Д.Вход №8 :X2			✓		✓	✓
73	Д.Вход N9 :X3	Д.Вход №9 :X3			✓		✓	✓
74	Д.Вход N10 :X3	Д.Вход №10 :X3			✓		✓	✓
75	Д.Вход N11 :X3	Д.Вход №11 :X3			✓		✓	✓
76	Д.Вход N12 :X3	Д.Вход №12 :X3			✓		✓	✓
77	Д.Вход N13 :X3	Д.Вход №13 :X3			✓		✓	✓
78	Д.Вход N14 :X3	Д.Вход №14 :X3			✓		✓	✓
79	Д.Вход N15 :X3	Д.Вход №15 :X3			✓		✓	✓
80	Д.Вход N16 :X3	Д.Вход №16 :X3			✓		✓	✓
81	Д.Вход N17 :X4	Д.Вход №17 :X4			✓		✓	✓
82	Д.Вход N18 :X4	Д.Вход №18 :X4			✓		✓	✓
83	Д.Вход N19 :X4	Д.Вход №19 :X4			✓		✓	✓
84	Д.Вход N20 :X4	Д.Вход №20 :X4			✓		✓	✓
85	Д.Вход N21 :X4	Д.Вход №21 :X4			✓		✓	✓
86	Д.Вход N22 :X4	Д.Вход №22 :X4			✓		✓	✓
87	Д.Вход N23 :X4	Д.Вход №23 :X4			✓		✓	✓
88	Д.Вход N24 :X4	Д.Вход №24 :X4			✓		✓	✓
89	Д.Вход N25 :X5	Д.Вход №25 :X5			✓		✓	✓
90	Д.Вход N26 :X5	Д.Вход №26 :X5			✓		✓	✓
91	Д.Вход N27 :X5	Д.Вход №27 :X5			✓		✓	✓
92	Д.Вход N28 :X5	Д.Вход №28 :X5			✓		✓	✓
93	Д.Вход N29 :X5	Д.Вход №29 :X5			✓		✓	✓
94	Д.Вход N30 :X5	Д.Вход №30 :X5			✓		✓	✓
95	Д.Вход N31 :X5	Д.Вход №31 :X5			✓		✓	✓
96	Д.Вход N32 :X5	Д.Вход №32 :X5			✓		✓	✓
97	Неиспр.предохр1	Неисправность предохранителя АШ1						✓

Продолжение таблицы В.1

№ сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в EKRASMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации	Не использовать для пуска осциллографа	Заводское значение			
					Пуск осциллографа		Осциллографирование	Регистрация сигналов
					0/1	1/0		
98	Неиспр.предохр2	Неисправность предохранителя АШ2					✓	
99	Неиспр.предохр3	Неисправность предохранителя АШ3					✓	
100	Неиспр.предохр4	Неисправность предохранителя АШ4					✓	
101	вход ВШ1	Вспомогательная шинка 1 (вход ВШ1)			✓		✓	
102	вход ВШ2	Вспомогательная шинка 2 (вход ВШ2)			✓		✓	
103	Общий сброс	Общий сброс					✓	
104	Сброс светод-в	Сброс светодиодов					✓	
105	Сброс вых.реле	Сброс выходных реле (Сброс по телемеханике)					✓	
106	Резервная ШМ	Перевод на резервную шинку мигания					✓	
107	Вход N43 :X7	Вход №43 :X7					✓	
108	Вход N44 :X7	Вход №44 :X7					✓	
109	Вход N45 :X7	Вход №45 :X7					✓	
110	Вход N46 :X7	Вход №46 :X7					✓	
111	Вход N47 :X7	Вход №47 :X7					✓	
112	Вход N48 :X7	Вход №48 :X7					✓	
113*	Блиinker AC	Блиinker AC					✓	
114*	Блиinker ПС	Блиinker ПС					✓	
115*	ССМ (1Гц)	Световая сигнализация мигающая (генератор 1Гц)	✓	✓				
116*	Сирена AC	Сирена AC					✓	
117*	Звонок ПС	Звонок ПС					✓	
118*	ПБ ВШ1	Подрыв блинкера ВШ1					✓	
119*	ПБ ВШ2	Подрыв блинкера ВШ2					✓	
120*	Реле К8	Реле К8					✓	
121*	Реле К9	Реле К9					✓	
122*	Повторитель AC	Повторитель AC					✓	
123*	Повторитель ПС	Повторитель ПС					✓	
124*	Реле К12	Реле К12					✓	
125*	Реле К13	Реле К13					✓	
126*	Реле К14	Реле К14					✓	
127*	Реле К15	Реле К15					✓	
128*	Реле К16	Реле К16					✓	
218	Тестирование	Режим тестирования					✓	
219	Неиспр-ть ЦС	Неисправность ЦС			✓		✓	
224	Пуск осц.	Пуск осциллографа					✓	
225	GOOSEIN_1	GOOSEIN_1						
226	GOOSEIN_2	GOOSEIN_2						
227	GOOSEIN_3	GOOSEIN_3						
228	GOOSEIN_4	GOOSEIN_4						
229	GOOSEIN_5	GOOSEIN_5						
230	GOOSEIN_6	GOOSEIN_6						
231	GOOSEIN_7	GOOSEIN_7						
232	GOOSEIN_8	GOOSEIN_8						
233	GOOSEIN_9	GOOSEIN_9						
234	GOOSEIN_10	GOOSEIN_10						
235	GOOSEIN_11	GOOSEIN_11						
236	GOOSEIN_12	GOOSEIN_12						
237	GOOSEIN_13	GOOSEIN_13						
238	GOOSEIN_14	GOOSEIN_14						

Продолжение таблицы В.1

№ сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в EKRASMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации	Не использовать для пуска осциллографа	Заводское значение			
					Пуск осциллографа		Осциллографирование	Регистрация сигналов
					0/1	1/0		
239	GOOSEIN_15	GOOSEIN_15						
240	GOOSEIN_16	GOOSEIN_16						
241	GOOSEOUT_1	GOOSEOUT_1						
242	GOOSEOUT_2	GOOSEOUT_2						
243	GOOSEOUT_3	GOOSEOUT_3						
244	GOOSEOUT_4	GOOSEOUT_4						
245	GOOSEOUT_5	GOOSEOUT_5						
246	GOOSEOUT_6	GOOSEOUT_6						
247	GOOSEOUT_7	GOOSEOUT_7						
248	GOOSEOUT_8	GOOSEOUT_8						
249	GOOSEOUT_9	GOOSEOUT_9						
250	GOOSEOUT_10	GOOSEOUT_10						
251	GOOSEOUT_11	GOOSEOUT_11						
252	GOOSEOUT_12	GOOSEOUT_12						
253	GOOSEOUT_13	GOOSEOUT_13						
254	GOOSEOUT_14	GOOSEOUT_14						
255	GOOSEOUT_15	GOOSEOUT_15						
256	GOOSEOUT_16	GOOSEOUT_16						
257	Сраб.д.вх.N1	Срабатывание д.входа №1					✓	
258	Сраб.д.вх.N2	Срабатывание д.входа №2					✓	
259	Сраб.д.вх.N3	Срабатывание д.входа №3					✓	
260	Сраб.д.вх.N4	Срабатывание д.входа №4					✓	
261	Сраб.д.вх.N5	Срабатывание д.входа №5					✓	
262	Сраб.д.вх.N6	Срабатывание д.входа №6					✓	
263	Сраб.д.вх.N7	Срабатывание д.входа №7					✓	
264	Сраб.д.вх.N8	Срабатывание д.входа №8					✓	
265	Сраб.д.вх.N9	Срабатывание д.входа №9					✓	
266	Сраб.д.вх.N10	Срабатывание д.входа №10					✓	
267	Сраб.д.вх.N11	Срабатывание д.входа №11					✓	
268	Сраб.д.вх.N12	Срабатывание д.входа №12					✓	
269	Сраб.д.вх.N13	Срабатывание д.входа №13					✓	
270	Сраб.д.вх.N14	Срабатывание д.входа №14					✓	
271	Сраб.д.вх.N15	Срабатывание д.входа №15					✓	
272	Сраб.д.вх.N16	Срабатывание д.входа №16					✓	
273	Сраб.д.вх.N17	Срабатывание д.входа №17					✓	
274	Сраб.д.вх.N18	Срабатывание д.входа №18					✓	
275	Сраб.д.вх.N19	Срабатывание д.входа №19					✓	
276	Сраб.д.вх.N20	Срабатывание д.входа №20					✓	
277	Сраб.д.вх.N21	Срабатывание д.входа №21					✓	
278	Сраб.д.вх.N22	Срабатывание д.входа №22					✓	
279	Сраб.д.вх.N23	Срабатывание д.входа №23					✓	
280	Сраб.д.вх.N24	Срабатывание д.входа №24					✓	
281	Сраб.д.вх.N25	Срабатывание д.входа №25					✓	
282	Сраб.д.вх.N26	Срабатывание д.входа №26					✓	
283	Сраб.д.вх.N27	Срабатывание д.входа №27					✓	
284	Сраб.д.вх.N28	Срабатывание д.входа №28					✓	
285	Сраб.д.вх.N29	Срабатывание д.входа №29					✓	
286	Сраб.д.вх.N30	Срабатывание д.входа №30					✓	
287	Сраб.д.вх.N31	Срабатывание д.входа №31					✓	
288	Сраб.д.вх.N32	Срабатывание д.входа №32					✓	

Продолжение таблицы В.1

№ сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в EKRASMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации	Не использовать для пуска осциллографа	Заводское значение			
					Пуск осциллографа		Осциллографирование	Регистрация сигналов
					0/1	1/0		
289	Повторитель АС	Повторитель АС						
290	Повторитель ПС	Повторитель ПС						
291	Блиker АС	Блиker АС						
292	Блиker ПС	Блиker ПС						
293	Сирена АС	Сирена АС						
294	Звонок ПС	Звонок ПС						
295	ССМ (1Гц)	Световая сигнализация мигающая (генератор 1Гц)	✓	✓				
296	ПБ ВШ1	Подрыв бликера ВШ1						
297	ПБ ВШ2	Подрыв бликера ВШ2						
298	Реле группы 1	Реле группы сигналов 1						
299	Реле группы 2	Реле группы сигналов 2						
300	Реле группы 3	Реле группы сигналов 3						
301	Реле группы 4	Реле группы сигналов 4						
302	Реле группы 5	Реле группы сигналов 5						
303	Реле группы 6	Реле группы сигналов 6						
304	Неиспр-ть ВШ1	Неисправность ВШ1						✓
305	Неиспр-ть ВШ2	Неисправность ВШ2						✓
306	Обрыв АШ1	Обрыв АШ1						✓
307	Обрыв АШ2	Обрыв АШ2						✓
308	Обрыв АШ3	Обрыв АШ3						✓
309	Обрыв АШ4	Обрыв АШ4						✓
465	Д.Вход 1	Дискретный вход №1	✓	✓				
466	Д.Вход 2	Дискретный вход №2	✓	✓				
467	Д.Вход 3	Дискретный вход №3	✓	✓				
468	Д.Вход 4	Дискретный вход №4	✓	✓				
469	Д.Вход 5	Дискретный вход №5	✓	✓				
470	Д.Вход 6	Дискретный вход №6	✓	✓				
471	Д.Вход 7	Дискретный вход №7	✓	✓				
472	Д.Вход 8	Дискретный вход №8	✓	✓				
473	Д.Вход 9	Дискретный вход №9	✓	✓				
474	Д.Вход 10	Дискретный вход №10	✓	✓				
475	Д.Вход 11	Дискретный вход №11	✓	✓				
476	Д.Вход 12	Дискретный вход №12	✓	✓				
477	Д.Вход 13	Дискретный вход №13	✓	✓				
478	Д.Вход 14	Дискретный вход №14	✓	✓				
479	Д.Вход 15	Дискретный вход №15	✓	✓				
480	Д.Вход 16	Дискретный вход №16	✓	✓				
481	Д.Вход 17	Дискретный вход №17	✓	✓				
482	Д.Вход 18	Дискретный вход №18	✓	✓				
483	Д.Вход 19	Дискретный вход №19	✓	✓				
484	Д.Вход 20	Дискретный вход №20	✓	✓				
485	Д.Вход 21	Дискретный вход №21	✓	✓				
486	Д.Вход 22	Дискретный вход №22	✓	✓				
487	Д.Вход 23	Дискретный вход №23	✓	✓				
488	Д.Вход 24	Дискретный вход №24	✓	✓				
489	Д.Вход 25	Дискретный вход №25	✓	✓				
490	Д.Вход 26	Дискретный вход №26	✓	✓				
491	Д.Вход 27	Дискретный вход №27	✓	✓				
492	Д.Вход 28	Дискретный вход №28	✓	✓				

Продолжение таблицы В.1

№ сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в EKRASMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации	Не использовать для пуска осциллографа	Заводское значение			
					Пуск осциллографа		Осциллографирование	Регистрация сигналов
					0/1	1/0		
493	Д.Вход 29	Дискретный вход №29	✓	✓				
494	Д.Вход 30	Дискретный вход №30	✓	✓				
495	Д.Вход 31	Дискретный вход №31	✓	✓				
496	Д.Вход 32	Дискретный вход №32	✓	✓				
497	Светодиод РИС1	Светодиод РИС АШ1	✓	✓				
498	Светодиод РИС2	Светодиод РИС АШ2	✓	✓				
499	Светодиод РИС3	Светодиод РИС АШ3	✓	✓				
500	Светодиод РИС4	Светодиод РИС АШ4	✓	✓				
501	Светодиод ВШ1	Светодиод ВШ1	✓	✓				
502	Светодиод ВШ2	Светодиод ВШ2	✓	✓				
503*	Светодиод 39	Светодиод 39						
504*	Светодиод 40	Светодиод 40						
505*	Светодиод 41	Светодиод 41						
506*	Светодиод 42	Светодиод 42						
507*	Светодиод 43	Светодиод 43						
508*	Светодиод 44	Светодиод 44						
509*	Светодиод 45	Светодиод 45						
510*	Светодиод 46	Светодиод 46						
511*	Светодиод 47	Светодиод 47						
512	Режим теста	Режим теста						
* Конфигурируемые сигналы								

Во избежание переполнения базы данных регистратора и базы данных аварийных осциллограмм, сигналы, отмеченные «✓» в соответствующих графах, не выводить на регистрацию дискретных сигналов и не осуществлять от этих сигналов пуск аварийного осциллографа.


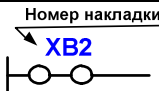
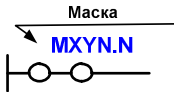

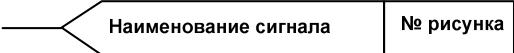
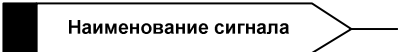
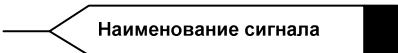
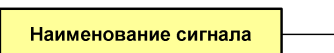
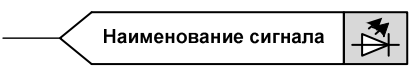
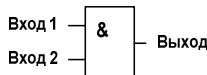
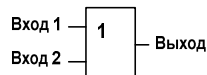
Приложение Г

(обязательное)

Функциональная схема логической части терминала

Г.1 Функциональная схема логической части терминала представлена на рисунках Г.1 – Г.6 Символика элементов логических схем приведена в таблице Г.1.1. Назначение программных накладок приведено в таблице Г.1.2. В зависимости от состояния масок пусковых органов АШ (см. таблицу Г.1.3), дискретных входов (см. таблицы Г.1.4, Г.1.5) значений выдержек времени (см. таблицу Г.1.6) логическая часть терминала БЦС формирует сигналы во внешние цепи.

Таблица Г.1.1 – Символика элементов логических схем

Элемент схемы	Функциональное назначение
	Номер дискретного сигнала (см. таблицу В.1, приложение В)
	Программная накладка (состояние «0» и «1»)
	Маска сигнала (состояние* «0» и «1», см. таблицы Г.1.2 – Г.1.5): M – маска; X : I – инверсия, E – подключение, T – выбор типа сигнализации, K – конфигурирование; Y : A – аналоговый вход, D – дискретный вход, V – ВШ, G – группа сигналов; N – порядковый номер: от 1 до 4 – для аналоговых входов; от 1 до 32 – для дискретных входов; от 1 до 2 – для ВШ; N.N – порядковый номер только для групп сигналов: первое значение – номер группы от 1 до 6; второе значение – номер дискретного входа
	Внутренний логический сигнал устройства (входной)
	Внутренний логический сигнал устройства (выходной)
	Внешний дискретный входной сигнал (дискретный вход)
	Внешний дискретный выходной сигнал (воздействие на выходные реле)
	Пусковой орган
	Внешний дискретный выходной сигнал с действием на сигнализацию (двухцветный светодиодный индикатор)
	Логический элемент AND («И»)
	Логический элемент OR («ИЛИ»)

Продолжение таблицы Г.1.1



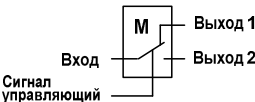
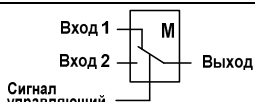
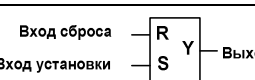

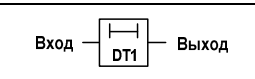
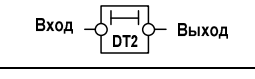
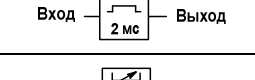
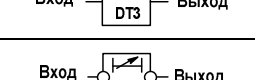
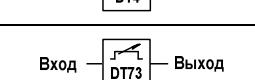
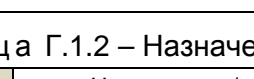
Элемент схемы	Функциональное назначение
	Инвертор
	
	Программный переключатель (один вход и два выхода)
	Программный переключатель (два входа и один выход)
	RS - триггер
	Счетчик импульсов входного сигнала (срабатывает при подаче на вход N импульсов)
	Нерегулируемая выдержка времени на срабатывание
	Нерегулируемая выдержка времени на возврат
	Нерегулируемый формирователь импульса
	Регулируемая выдержка времени на срабатывание
	Регулируемая выдержка времени на возврат
	Регулируемый формирователь импульса

Таблица Г.1.2 – Назначение программных накладок ХВ

Обозначение	Назначение / состояние сигнала	Параметр / (состояние сигнала)	Параметр по умолчанию	Рисунок	
XB2	Уставка, определяющая наличие контрольного резистора: 0 – отсутствует R _к ; 1 – присутствует R _к	Подключение R _к к АШ1; (не предусмотрено / предусмотрено) / (0/ 1)	не предусмотрено	Г.5	
XB4		Подключение R _к к АШ2; (не предусмотрено / предусмотрено) / (0/ 1)			
XB6		Подключение R _к к АШ3; (не предусмотрено / предусмотрено) / (0/ 1)			
XB8		Подключение R _к к АШ4; (не предусмотрено / предусмотрено) / (0/ 1)			
XB9	Выбор способа управления группой:	Способ управления группой 1; (повторитель/ блинкер) / (0/1)	повторитель	Г.4, лист 1	
XB10		Способ управления группой 2; (повторитель/ блинкер) / (0/1)			
XB11		Способ управления группой 3; (повторитель/ блинкер) / (0/1)		Г.4, лист 2	
XB12		Способ управления группой 4; (повторитель/ блинкер) / (0/1)			
XB13		Способ управления группой 5; (повторитель/ блинкер) / (0/1)			Г.4, лист 3
XB14		Способ управления группой 6; (повторитель/ блинкер) / (0/1)			
Примечание – Программные накладки XB1, XB3, XB5, XB7, предназначенные для выбора номинального тока РИС, в функциональных схемах логической части терминала, приведенных на рисунках Г.1 – Г.6, не отображены.					

Таблица Г.1.3 – Маска аналоговых сигналов

Маска / состояние сигнала	Обозначение	Параметр / (состояние сигнала)	Параметр по умолчанию	Рисунок
Разреш. работы сигнала: 0 – запрет действия сигнала; 1 – разрешение действия сигнала	MEA1	Подключение РИС1; (откл/вкл) / (0/1)	вкл	Г.1
	MEA2	Подключение РИС2; (откл/вкл) / (0/1)		
	MEA3	Подключение РИС3; (откл/вкл) / (0/1)		
	MEA4	Подключение РИС4; (откл/вкл) / (0/1)		
Выбор типа сигнализации (задает цвет светодиода): 0 – АС (красный); 1 – ПС (зеленый)	MTA1	Аварийная сигнализации АШ1; (вкл/откл) / (0/1)	вкл	
	MTA2	Аварийная сигнализация АШ2; (вкл/откл) / (0/1)	откл	
	MTA3	Аварийная сигнализации АШ3; (вкл/откл) / (0/1)	вкл	
	MTA4	Аварийная сигнализация АШ4; (вкл/откл) / (0/1)	откл	

Таблица Г.1.4 – Маска ВШ

Маска / состояние сигнала	Обозначение	Параметр / (состояние сигнала)	Параметр по умолчанию	Рисунок
Разреш. работы сигнала: 0 – запрет действия сигнала; 1 – разрешение действия сигнала	MEV1	Подключение ВШ1; (откл/вкл) / (0/1)	вкл	Г.1
	MEV2	Подключение ВШ2; (откл/вкл) / (0/1)		
Выбор типа сигнализации (задает цвет светодиода): 0 – АС (красный); 1 – ПС (зеленый)	MTV1	Аварийная сигнализации ВШ1; (вкл/откл) / (0/1)	вкл	
	MTV2	Аварийная сигнализация ВШ2; (вкл/откл) / (0/1)		

Таблица Г.1.5 – Маска дискретных входов

Маска (состояние сигнала)	Обозначение	Параметр / (состояние сигнала)	Параметр по умолчанию	Рисунок
Разреш. работы сигнала: 0 – запрет действия сигнала; 1 – разрешение действия сигнала	MED1	Подключение дискретного входа №1; (откл/вкл) / (0/1)	откл	Г.2, листы 1; 2
		
	MED32	Подключение дискретного входа №32; (откл/вкл) / (0/1)		
Инверсия активного состояния входного сигнала: 0 – без инверсии (прямой); 1 – с инверсией состояния входа	MID1	Инверсия дискретного входа №1/ (откл/вкл) / (0/1)	откл	
		
	MID32	Инверсия дискретного входа №32/ (откл/вкл) / (0/1)		
Выбор типа сигнализации (задает цвет светодиода): 0 – АС (красный); 1 – ПС (зеленый)	MTD1	Аварийная сигнализации дискретного входа №1; (вкл/откл) / (0/1)	откл	Г.2, листы 3; 4
		
	MTD32	Аварийная сигнализации дискретного входа №32; (вкл/откл) / (0/1)		
Маска конфигурирования логических сигналов: 0 – запрет подключение к группе сигналов; 1 – разрешение подключение к группе сигналов	MKG1.1	Подключение дискретного входа №1 к гр. сигналов 1 ; (откл /вкл) / (0/1)	откл	Г.4, лист 1
		
	MKG1.32	Подключение дискретного входа №32 к гр. сигналов 1 ; (откл /вкл) / (0/1)		
	MKG2.1	Подключение дискретного входа №1 к гр. сигналов 2 ; (откл /вкл) / (0/1)		
	MKG2.32	Подключение дискретного входа №32 к гр. сигналов 2 ; (откл /вкл) / (0/1)		

Продолжение таблицы Г.1.5

Маска конфигурирования логических сигналов: 0 – запрет подключение к группе сигналов; 1 – разрешение подключение к группе сигналов	MKG3.1	Подключение дискретного входа №1 к гр. сигналов 3; (откл /вкл) / (0/1)	откл	Г.4, лист 2
		
	MKG3.32	Подключение дискретного входа №32 к гр. сигналов 3; (откл /вкл) / (0/1)		
	MKG4.1	Подключение дискретного входа №1 к гр. сигналов 4; (откл /вкл) / (0/1)		
	откл	Г.4, лист 3
	MKG4.32	Подключение дискретного входа №32 к гр. сигналов 4; (откл /вкл) / (0/1)		
	MKG5.1	Подключение дискретного входа №1 к гр. сигналов 5; (откл /вкл) / (0/1)		
		
	MKG5.32	Подключение дискретного входа №32 к гр. сигналов 5; (откл /вкл) / (0/1)		
	MKG6.1	Подключение дискретного входа №1 к гр. сигналов 6; (откл /вкл) / (0/1)		
		
	MKG6.32	Подключение дискретного входа №32 к гр. сигналов 6; (откл /вкл) / (0/1)		

Таблица Г.1.6 – Назначение и параметры элементов задержки

Обозначение	Назначение	t, с	Параметр по умолчанию	Рисунок
DT1	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №1	0,000 - 54,000	0,000	Г.2, лист 1
DT2	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №2	0,000 - 54,000	0,000	
DT3	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №3	0,000 - 54,000	0,000	
DT4	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №4	0,000 - 54,000	0,000	
DT5	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №5	0,000 - 54,000	0,000	
DT6	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №6	0,000 - 54,000	0,000	
DT7	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №7	0,000 - 54,000	0,000	
DT8	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №8	0,000 - 54,000	0,000	
DT9	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №9	0,000 - 54,000	0,000	
DT10	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №10	0,000 - 54,000	0,000	
DT11	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №11	0,000 - 54,000	0,000	
DT12	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №12	0,000 - 54,000	0,000	
DT13	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №13	0,000 - 54,000	0,000	
DT14	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №14	0,000 - 54,000	0,000	
DT15	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №15	0,000 - 54,000	0,000	
DT16	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №16	0,000 - 54,000	0,000	
DT17	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №17	0,000 - 54,000	0,000	Г.2, лист 2
DT18	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №18	0,000 - 54,000	0,000	
DT19	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №19	0,000 - 54,000	0,000	
DT20	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №20	0,000 - 54,000	0,000	
DT21	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №21	0,000 - 54,000	0,000	
DT22	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №22	0,000 - 54,000	0,000	
DT23	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №23	0,000 - 54,000	0,000	
DT24	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №24	0,000 - 54,000	0,000	
DT25	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №25	0,000 - 54,000	0,000	
DT26	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №26	0,000 - 54,000	0,000	
DT27	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №27	0,000 - 54,000	0,000	

Продолжение таблицы Г.1.5

Обозначение	Назначение	t, с	Параметр по умолчанию	Рисунок	
DT28	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №28	0,000 - 54,000	0,000		
DT29	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №29	0,000 - 54,000	0,000		
DT30	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №30	0,000 - 54,000	0,000		
DT31	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №31	0,000 - 54,000	0,000		
DT32	Выдержка времени на срабатывание дискретного входа №32	0,000 - 54,000	0,000		
DT33	Выдержка времени на возврат дискретного входа №1	0,000 - 54,000	0,000		
DT34	Выдержка времени на возврат дискретного входа №2	0,000 - 54,000	0,000		
DT35	Выдержка времени на возврат дискретного входа №3	0,000 - 54,000	0,000		
DT36	Выдержка времени на возврат дискретного входа №4	0,000 - 54,000	0,000		
DT37	Выдержка времени на возврат дискретного входа №5	0,000 - 54,000	0,000		
DT38	Выдержка времени на возврат дискретного входа №6	0,000 - 54,000	0,000		
DT39	Выдержка времени на возврат дискретного входа №7	0,000 - 54,000	0,000		
DT40	Выдержка времени на возврат дискретного входа №8	0,000 - 54,000	0,000		
DT41	Выдержка времени на возврат дискретного входа №9	0,000 - 54,000	0,000		
DT42	Выдержка времени на возврат дискретного входа №10	0,000 - 54,000	0,000		
DT43	Выдержка времени на возврат дискретного входа №11	0,000 - 54,000	0,000		
DT44	Выдержка времени на возврат дискретного входа №12	0,000 - 54,000	0,000		
DT45	Выдержка времени на возврат дискретного входа №13	0,000 - 54,000	0,000		
DT46	Выдержка времени на возврат дискретного входа №14	0,000 - 54,000	0,000		
DT47	Выдержка времени на возврат дискретного входа №15	0,000 - 54,000	0,000		
DT48	Выдержка времени на возврат дискретного входа №16	0,000 - 54,000	0,000		
DT49	Выдержка времени на возврат дискретного входа №17	0,000 - 54,000	0,000		Г.2, лист 2
DT50	Выдержка времени на возврат дискретного входа №18	0,000 - 54,000	0,000		
DT51	Выдержка времени на возврат дискретного входа №19	0,000 - 54,000	0,000		
DT52	Выдержка времени на возврат дискретного входа №20	0,000 - 54,000	0,000		
DT53	Выдержка времени на возврат дискретного входа №21	0,000 - 54,000	0,000		
DT54	Выдержка времени на возврат дискретного входа №22	0,000 - 54,000	0,000		
DT55	Выдержка времени на возврат дискретного входа №23	0,000 - 54,000	0,000		
DT56	Выдержка времени на возврат дискретного входа №24	0,000 - 54,000	0,000		
DT57	Выдержка времени на возврат дискретного входа №25	0,000 - 54,000	0,000		
DT58	Выдержка времени на возврат дискретного входа №26	0,000 - 54,000	0,000		
DT59	Выдержка времени на возврат дискретного входа №27	0,000 - 54,000	0,000		
DT60	Выдержка времени на возврат дискретного входа №28	0,000 - 54,000	0,000		
DT61	Выдержка времени на возврат дискретного входа №29	0,000 - 54,000	0,000		
DT62	Выдержка времени на возврат дискретного входа №30	0,000 - 54,000	0,000		
DT63	Выдержка времени на возврат дискретного входа №31	0,000 - 54,000	0,000		
DT64	Выдержка времени на возврат дискретного входа №32	0,000 - 54,000	0,000		
DT70	Время работы сирены	0,0 - 210,0	10,0	Г.3	
DT71	Время работы звонка	0,0 - 210,0	10,0		
DT72	Время действия УЗ на ВШ1	0,000 - 54,000	1,000	Г.1	
DT73	Время действия реле ПБ на ВШ1	0,010 - 54,000	1,000		
DT74	Время действия УЗ на ВШ2	0,000 - 54,000	1,000		
DT75	Время действия реле ПБ на ВШ2	0,010 - 54,000	1,000		

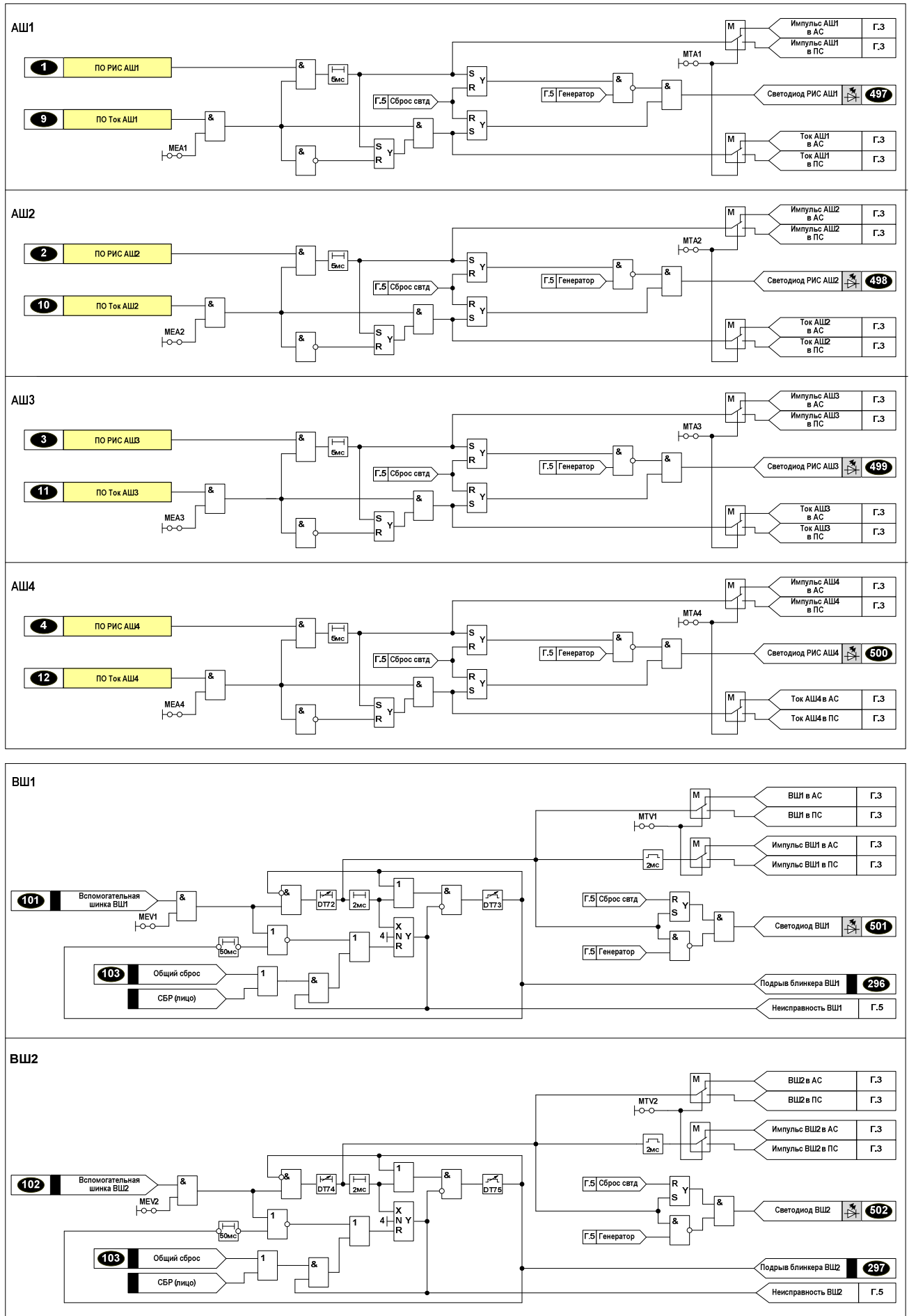


Рисунок Г.1 – Логическая схема работы АШ и ВШ терминала

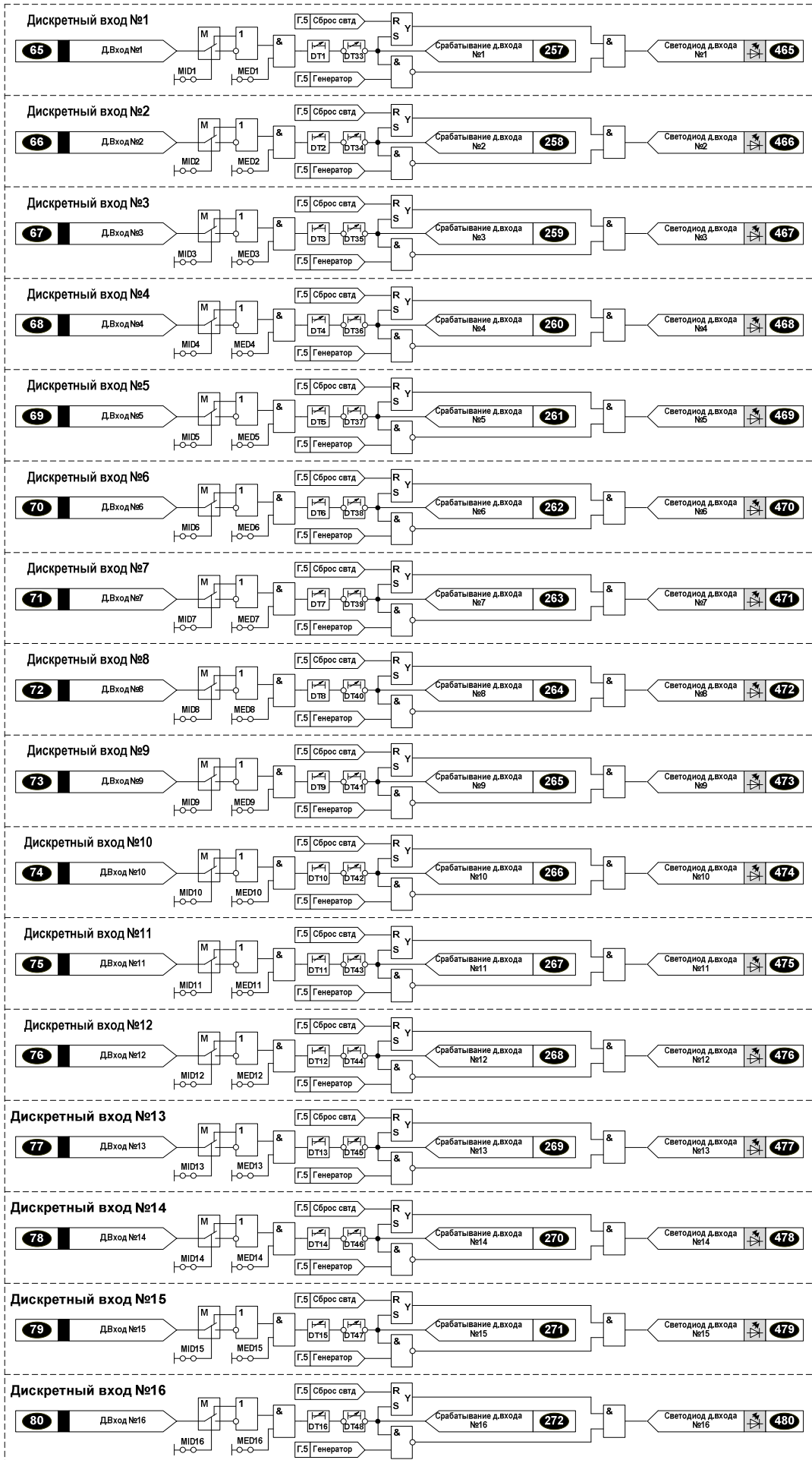


Рисунок Г.2, лист 1 - Логическая схема работы дискретных входов терминала

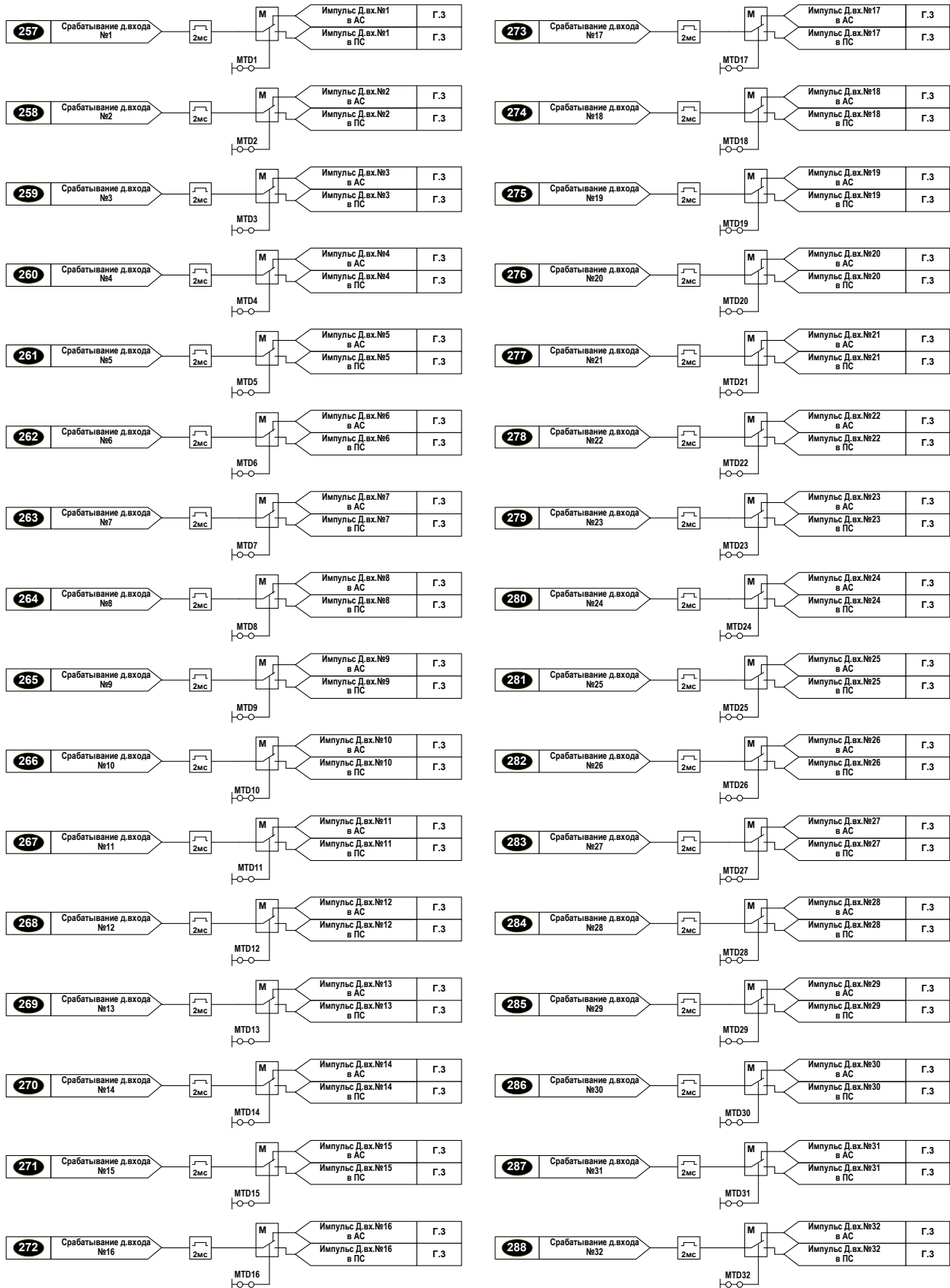


Рисунок Г.2, лист 3 - Логическая схема работы дискретных входов терминала

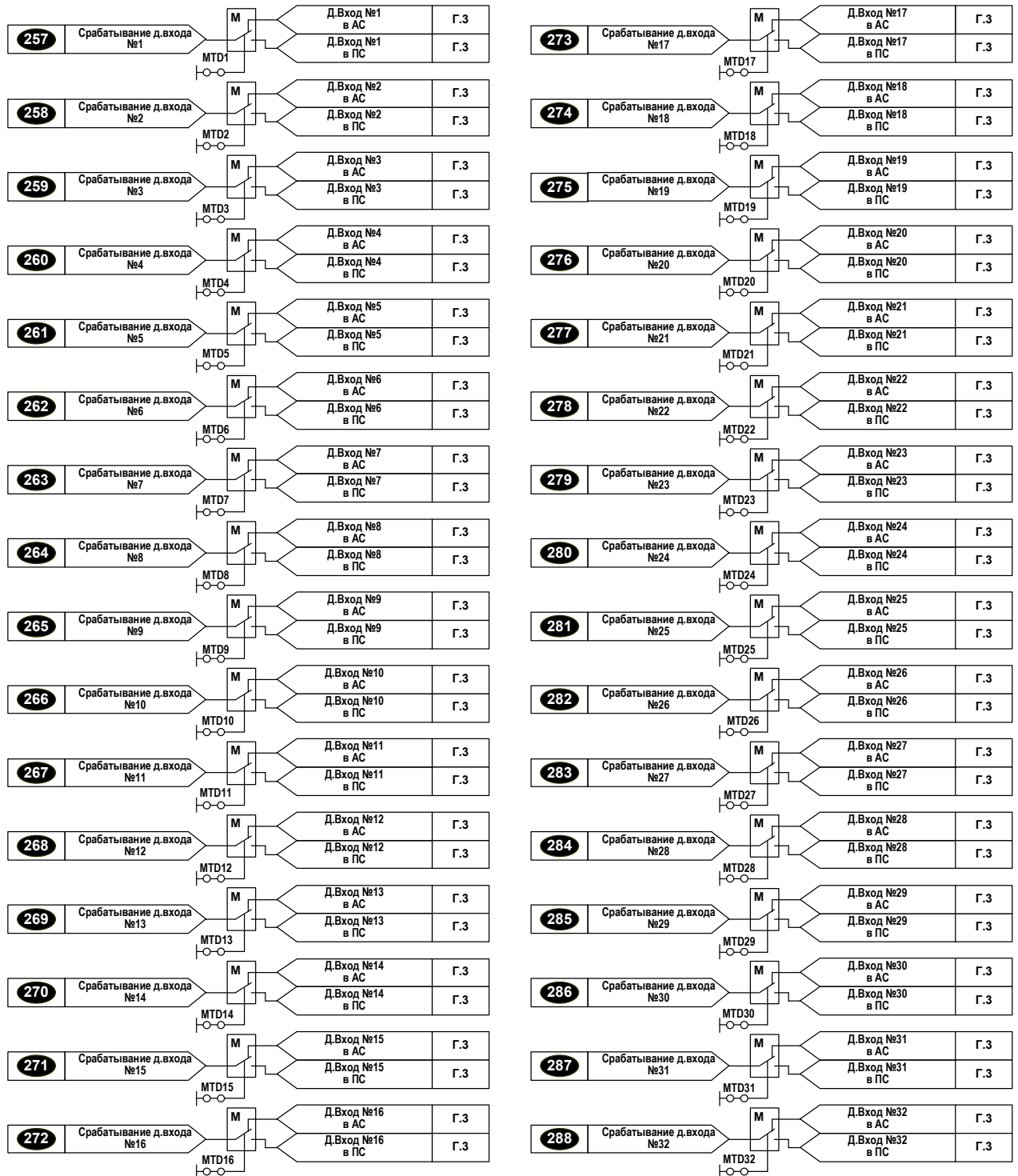


Рисунок Г.2, лист 4 - Логическая схема работы дискретных входов терминала

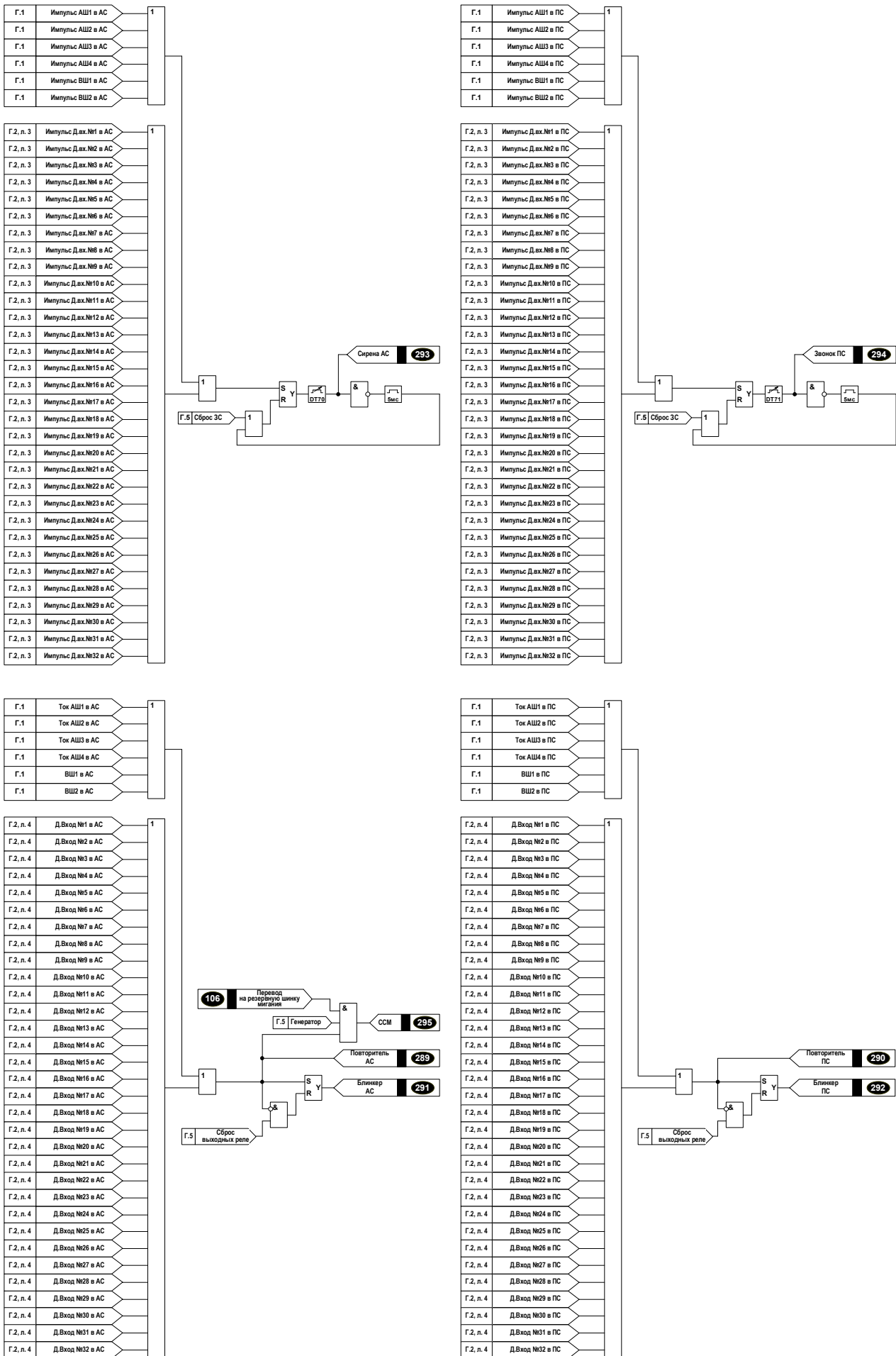


Рисунок Г.3 - Логическая схема выходных цепей терминала

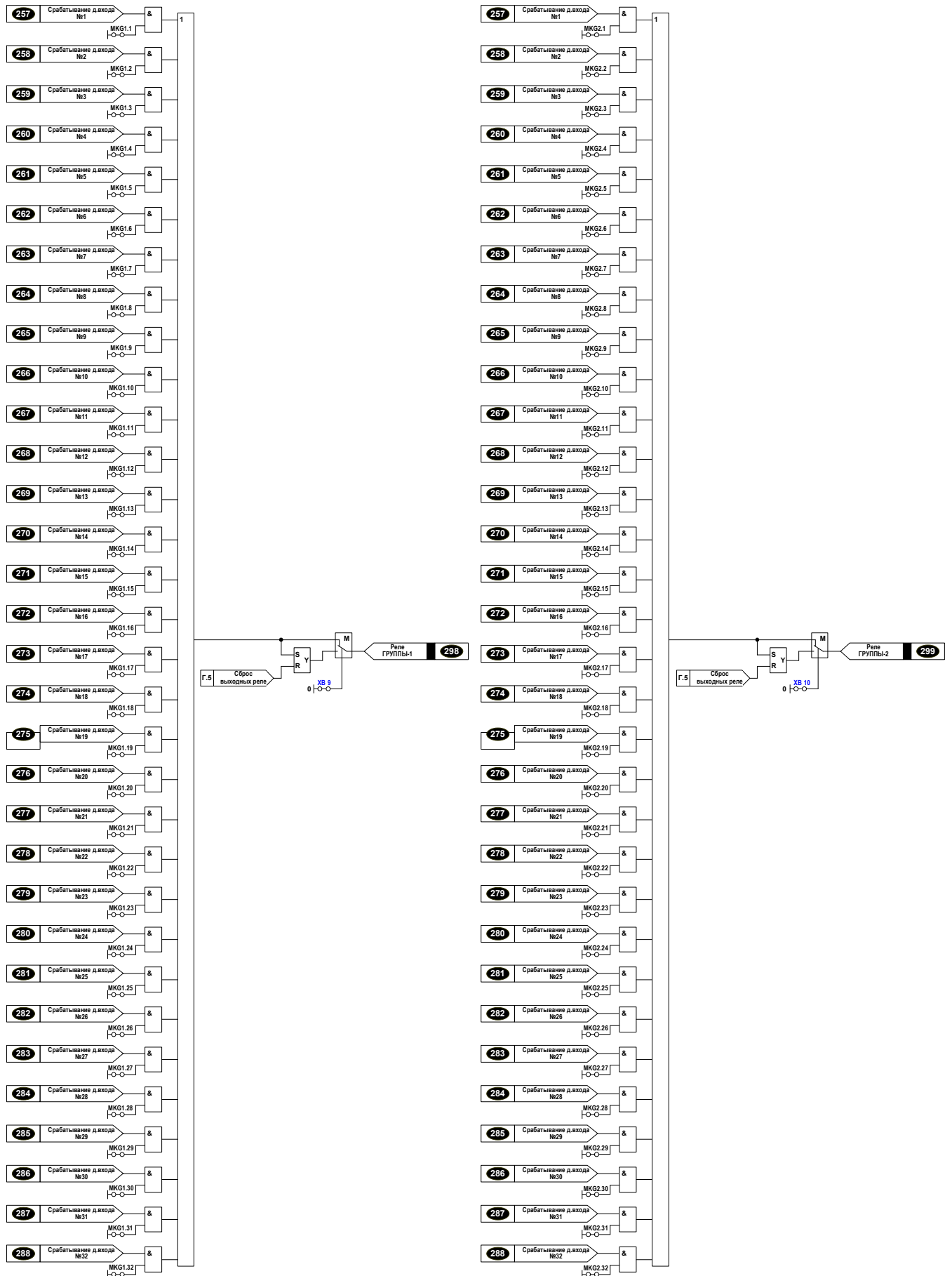


Рисунок Г.4, лист 1 - Логическая схема подключения дискретных входов к реле групповых сигналов

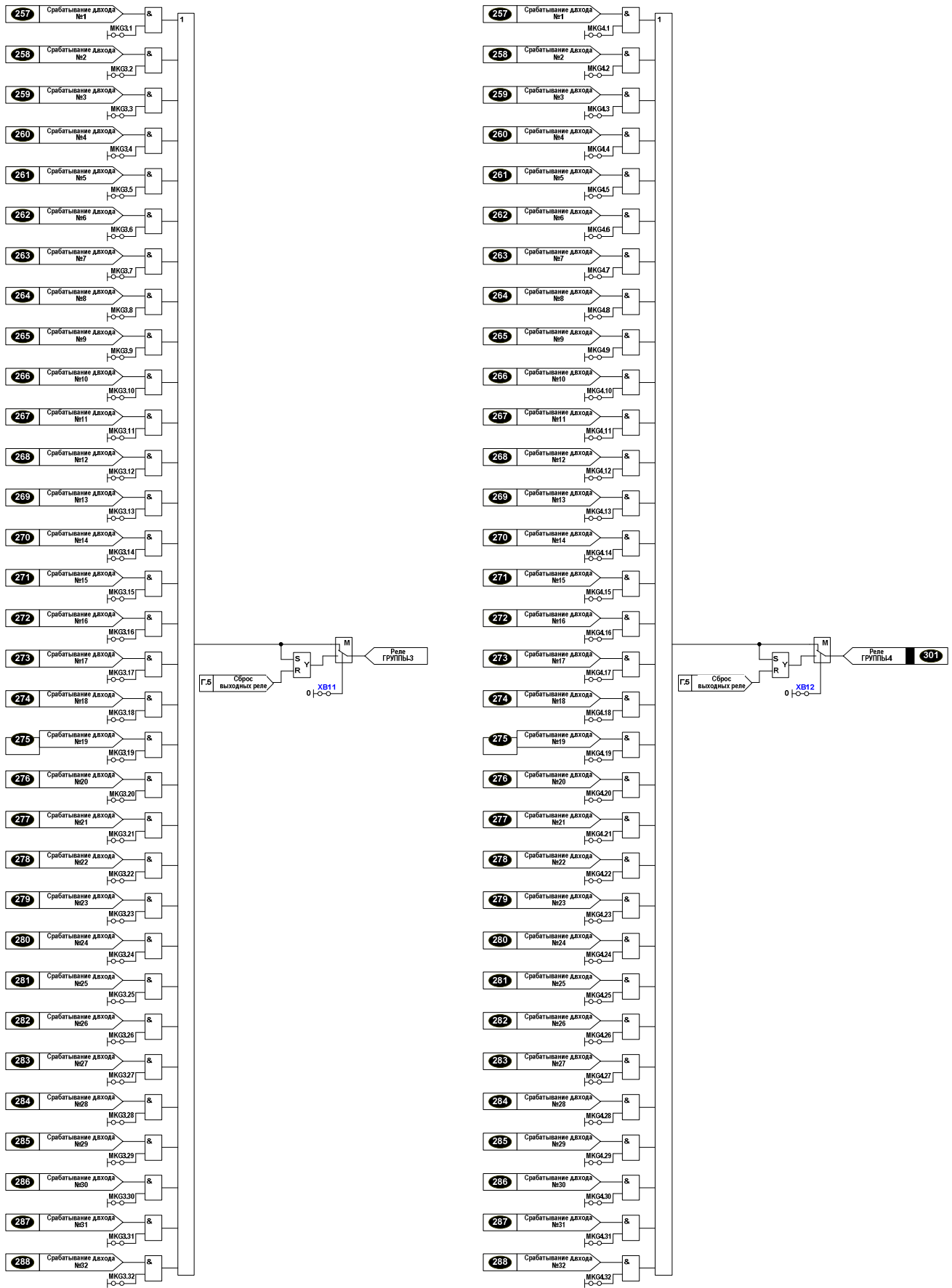


Рисунок Г.4, лист 2 - Логическая схема подключения дискретных входов к реле групповых сигналов

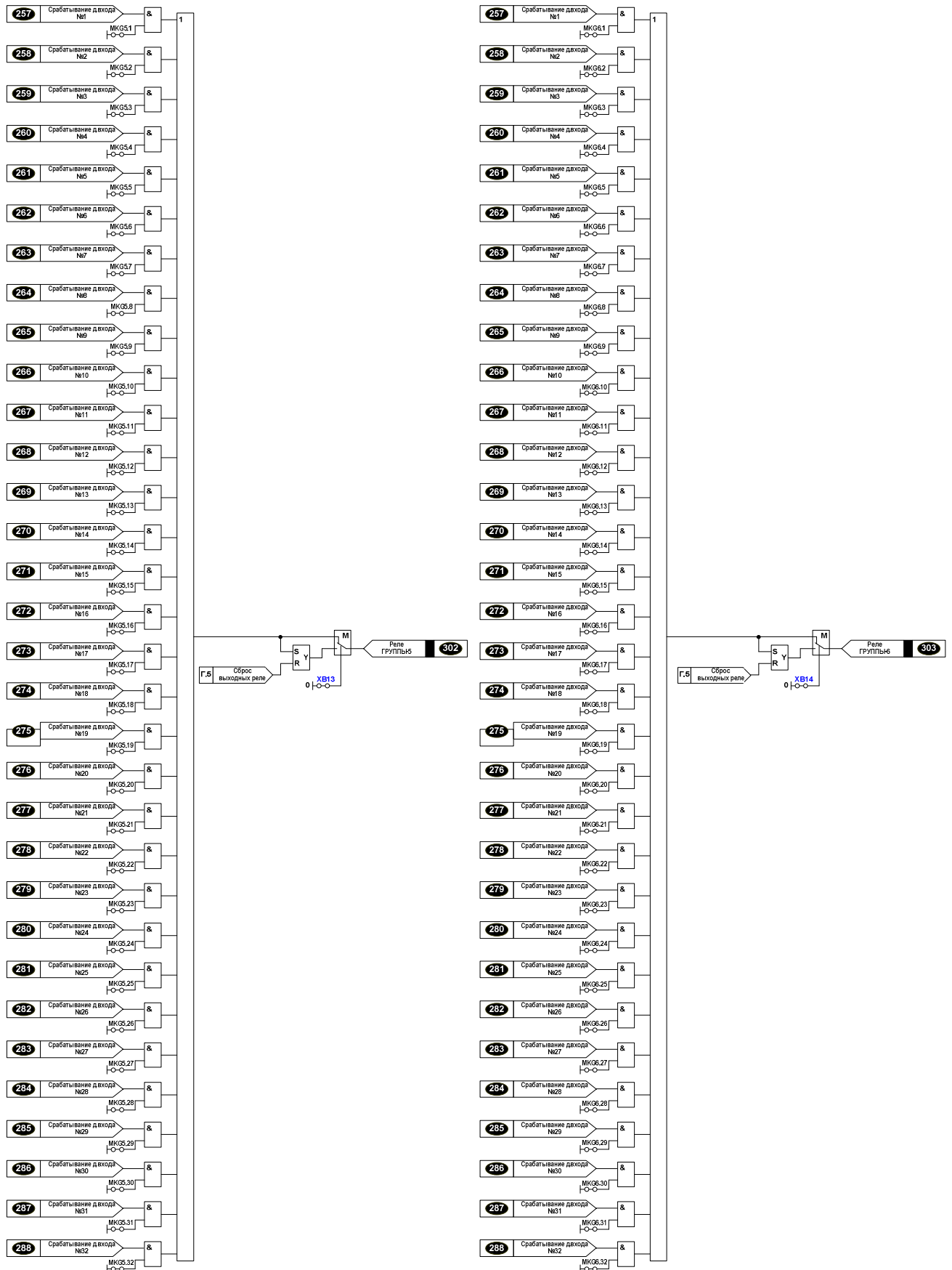


Рисунок Г.4, лист 3 - Логическая схема подключения дискретных входов к реле групповых сигналов

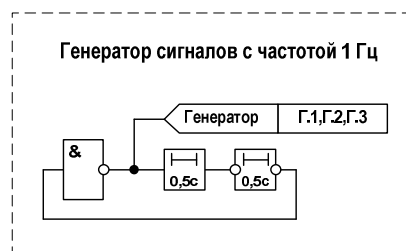
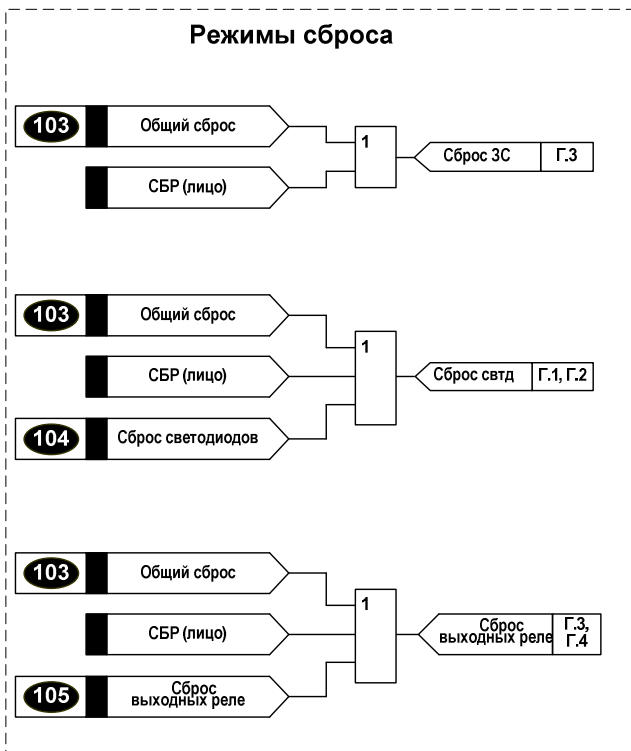
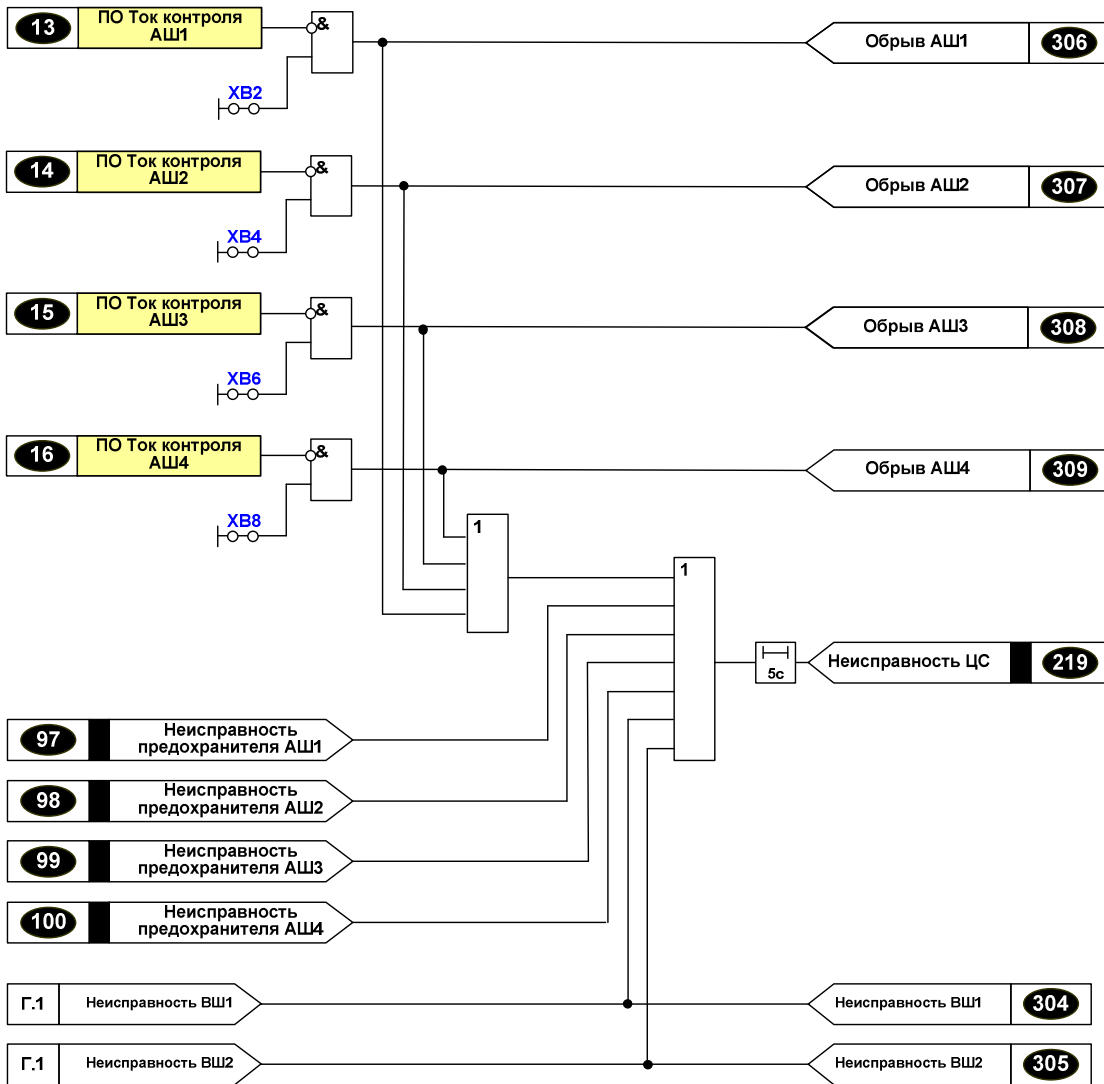


Рисунок Г.5 - Логическая схема режимов сброса и неисправности терминала

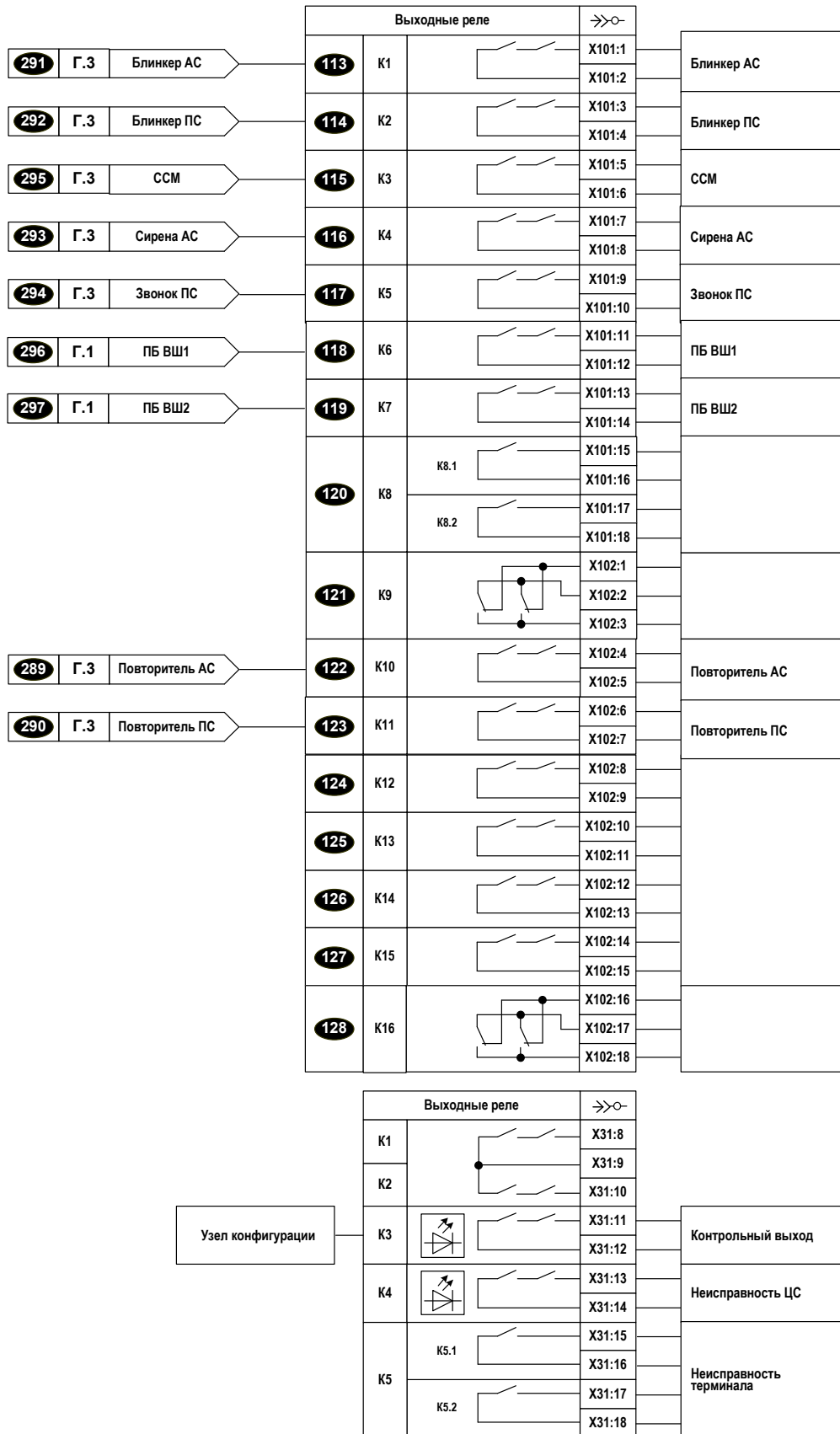


Рисунок Г.6 – Цепи выходные терминала

Приложение Д
(рекомендуемое)

**Перечень оборудования и средств измерения,
необходимых для проведения эксплуатационных проверок шкафа**

Таблица Д.1

Наименование оборудования	Тип оборудования	Основные технические характеристики	Примечание
Установка многофункциональная измерительная	OMICRON CMC356	6 x ~(0 – 32) А ПГ ± 0,15 % 4 x ~(0 – 300) В ПГ ± 0,08 %	
Комплекс программно-технический измерительный	РЕТОМ-51	(0,15 – 60) А (0,05 – 240) В ПГ ± 0,5 %	
Мультиметр цифровой	APPA-91	0,1 мВ – 1000 В ПГ ± (0,5 % + 1 ед. счета) = U 0,1 мВ – 750 В ПГ ± (1,3 % + 4 ед. счета) ~ U 0,1 мкА – 20 А ПГ ± (1,5 % + 3 ед. счета) ~ I ПГ ± (1,0 % + 1 ед.счета) = I 0,1 Ом – 20 МОм ПГ ± (0,8 % + 1 ед. счета)	
Мегаомметр	Е6-24	10 кОм – 9,99 ГОм ПГ ± 3 % + 3 емр Uтест=500; 1000; 2500 В	
Устройство пробивного напряжения	TOS 5051 А	до 5 кВ; ПГ ± 3 %	

Лист регистрации изменений

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