ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКРА»

ТЕРМИНАЛЫ СЕРИИ ЭКРА 200,
ШКАФЫ ТИПОВ ШЭ111Х(А) И СЕРИИ ШЭЭ 200

Инструкция по устранению неисправностей

ЭКРА.650320.001 И1

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
058.02/ЭЗ				

Авторские права на данную документацию принадлежат ООО НПП «ЭКРА».

Снятие копий или перепечатка разрешается только по согласованию с предприятием-изготовителем.

Замечания и предложения по инструкции направлять по адресу ekra3@ekra.ru

ВНИМАНИЕ!

НАСТОЯЩАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ РАБОТНИКОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ РЕМОНТОМ УСТРОЙСТВ РЗА

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл 058.02/ЭЗ

					ЭКРА.650320.001 И1
3	Зам.	ЭКРА.384 -2017		03.03.17	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Разраб.					Терминалы серии ЭКРА 200, шкафы типов ШЭ111Х(А) и серии ШЭЭ 200 Инструкция по устранению неисправностей
Пров.					
Н.контр.					
Утв.					

Лит.	Лист	Листов
	2	26

ООО НПП «ЭКРА»

Формат А4

Содержание

1 Общие сведения 5

2 Меры безопасности 6

3 Порядок устранения неисправности 7

4 Определение причины неисправности и методы устранения 9

4.1 Определение причины неисправности терминала и методы устранения 9

4.2 Определение причины неисправности шкафа и методы устранения 18

5 Методика замены составных частей терминала и шкафа 19

6 Возврат предыдущей версии конфигурации и программного обеспечения терминала 20

6.1 Способы возврата 20

6.2 Возврат через программу АРМ-релейщика 20

6.3 Режим «Восстановление ПО» 21

6.4 Возврат через меню терминала 21

Приложение А (справочное) Ссылочные документы 24

Перечень принятых сокращений 25

Настоящая инструкция по устранению неисправностей содержит указания по выявлению причин, а также устранению неисправностей, которые могут возникать в процессе эксплуатации:

– терминалов микропроцессорных серии ЭКРА 200 (в том числе исполнения для атомных станций) (далее – терминалы или устройства);

– шкафов типов ШЭ1110 (ШЭ1110А), ШЭ1110М (ШЭ1110АМ), ШЭ1111 (ШЭ1111А), ШЭ1112 (ШЭ1112А), ШЭ1113 (ШЭ1113А), ШЭ1113М, ШЭ1111АИ комплекса унифицированных защит генераторов и блоков генератор-трансформатор на базе терминалов серии ЭКРА 200 (далее – шкафы или устройства);

– шкафов релейной защиты, автоматики и управления серии ШЭЭ 200 (в том числе исполнения для атомных станций) (далее – шкафы или устройства);

– прочие устройства, реализованные на базе терминалов серии ЭКРА 200.

Настоящая инструкция распространяется на терминалы с версией ПО 7.1.0.8.

Настоящей инструкцией следует руководствоваться совместно с инструкцией по замене составных частей ЭКРА.650321.036 И «Терминалы микропроцессорные серии ЭКРА 200, шкафы типов ШЭ111Х(А) и серии ШЭЭ 200».

К устранению неисправностей устройства допускаются специалисты, изучившие эксплуатационную и ремонтную документацию на устройство, эксплуатационную документацию на средства измерений и испытательное оборудование и аттестованные в установленном порядке на право проведения этих работ.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию устройства, в его аппаратную и программную части могут быть внесены незначительные изменения, не ухудшающие параметры и качество, не отраженные в настоящем издании инструкции.

1 Общие сведения

1.1 Неисправности, возникающие при включении и в процессе эксплуатации терминала, обнаруживаются непрерывно функционирующей системой самодиагностики терминала.

Система самодиагностики локализует неисправности и определяет их тип, подразделяя на аварийные или предупредительные.

Аварийные и предупредительные неисправности терминала фиксируются в регистраторе событий, а также во внутренних файлах диагностики.

1.2 Аварийная неисправность (аппаратная или программного обеспечения) требует немедленного вмешательства для её устранения, т.к. выводит терминал из работы.

Признаками аварийной неисправности являются:

– свечение светодиода «НЕИСПРАВНОСТЬ» на лицевой панели терминала;

– отсутствие свечения светодиода «ГОТОВНОСТЬ» на лицевой панели терминала;

– свечение лампы «НЕИСПРАВНОСТЬ» или «ВЫВОД» на двери шкафа.

Примечание – Лампа «НЕИСПРАВНОСТЬ» или «ВЫВОД» на двери шкафа и светодиод «НЕИСПРАВНОСТЬ» на лицевой панели терминала горят также, если терминал (шкаф) переведен в режим «ВЫВОД».

1.3 Предупредительная неисправность указывает на неисправность сервисных функций (портов связи, дисплея, синхронизации). При этом терминал остается в работе, т.е. выполняет защитные функции. Возможна дальнейшая эксплуатация терминала с устранением неисправности в любое удобное время.

Признаками предупредительной неисправности являются:

– свечение светодиода «ДИАГНОСТИКА» на лицевой панели терминала;

– отсутствие свечения светодиода «НЕИСПРАВНОСТЬ» на лицевой панели терминала;

– отсутствие свечения лампы «НЕИСПРАВНОСТЬ» или «ВЫВОД» на двери шкафа.

1.4 Программное обеспечение, необходимое для устранения неисправности терминала: комплекс программ EKRASMS-SP (рекомендуется использовать последнюю версию).

Комплекс программ EKRASMS-SP включает следующие приложения: программу Сервер связи, программу АРМ-релейщика и т.д.

Комплекс программ EKRASMS-SP, записанный на электронный носитель, входит в комплект поставки терминала (шкафа). Комплекс программ также можно скачать с сайта: http://soft.ekra.ru/smssp/.

Описание процедуры запуска комплекса программ EKRASMS-SP при первом использовании (Быстрый старт) приведено в руководстве оператора ЭКРА.00019-01 34 01.

Описание работы с программой Сервер связи приведено в руководстве оператора ЭКРА.00007-07 34 01.

Описание работы с программой АРМ-релейщика приведено в руководстве оператора ЭКРА.00006-07 34 01.

2 Меры безопасности

2.1 При устранении неисправностей устройства необходимо руководствоваться «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок».

2.2 К устранению неисправностей устройства допускаются специалисты из оперативно-ремонтного и ремонтного персонала, изучившие эксплуатационную и ремонтную документацию на устройство, эксплуатационную документацию на средства измерений и испытательное оборудование.

2.3 При работах с устройством следует соблюдать необходимые меры по защите от воздействия статического электричества (использовать антистатический браслет, антистатическую подставку).

3 Порядок устранения неисправности

ВНИМАНИЕ: ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ЛЮБЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ДАЖЕ В СЛУЧАЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИХ УСТРАНЕНИЯ, НЕОБХОДИМО ОБЯЗАТЕЛЬНО ПОСТАВИТЬ В ИЗВЕСТНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ!

3.1 Перевести устройство в режим «ВЫВОД».

Терминал, установленный в шкаф, выводится из работы оперативным ключом «РЕЖИМ РАБОТЫ» (на двери шкафа) переводом в положение «ВЫВОД». Терминал, поставляемый как самостоятельное устройство, выводится из работы внешними средствами управления режимом работы терминала, подключенными к входам «РАБОТА» и «ВЫВОД» терминала. В случае отсутствия возможности вывода терминала из работы, необходимо предпринять меры, исключающие возможность воздействия терминала во внешние цепи.

3.2 Зафиксировать состояние светодиодной индикации на двери шкафа и лицевой панели терминала (сфотографировать или заполнить бланк срабатывания элементов индикации).

Примечание – Форма бланка срабатывания входит в комплект поставки устройства.

3.3 Сформировать файл архив для отправки изготовителю.

Для формирования файл архива необходимо организовать связь с устройством по программе АРМ-релейщика, в левой части окна программы выбрать неисправное устройство, вызвать пункт главного меню **Устройство/Сформировать файлы для отправки** (см. рисунок 1).

Примечание – При отсутствии связи с терминалом, настроить связь в режиме «Восстановление ПО» (см. 6.3).

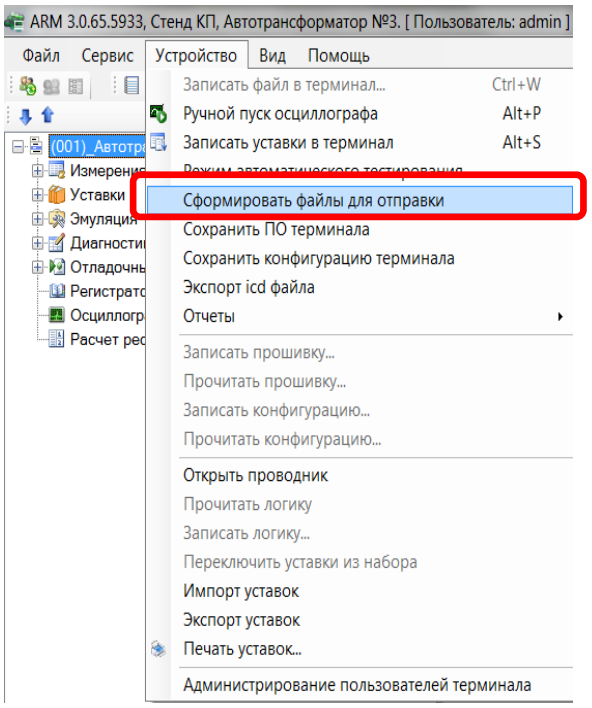

Рисунок 1 – Сформировать файлы для отправки

3.4 Определить причину неисправности.

Возможные причины неисправности терминала и шкафа приведены в разделе 4.

3.5 Ликвидировать неисправность.

Возможные неисправности и методы их самостоятельного устранения приведены в разделе 4 настоящей инструкции. Если указанные методы не привели к устранению неисправности, следует обратиться в техническую поддержку предприятия-изготовителя.

3.6 Сбросить светодиодную сигнализацию.

Для сброса светодиодной сигнализации следует использовать кнопку «Съем сигнализации» на двери шкафа или сочетание (совместное нажатие) кнопок «F+0» терминала.

4 Определение причины неисправности и методы устранения

ВНИМАНИЕ: ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПРИСТУПИТЬ К УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТИ, НЕОБХОДИМО УСТРОЙСТВО ВЫВЕСТИ ИЗ РАБОТЫ!

4.1 Определение причины неисправности терминала и методы устранения

4.1.1 Для определения причин неисправности терминала, обнаруживаемых системой самодиагностики терминала, необходимо перейти в основное меню терминала **Диагностика**, меню **Состояние блоков** и нажать кнопку «↵» − **Показать ошибки терминала**.

Работа с терминалом описана в руководстве по эксплуатации ЭКРА.650321.001 РЭ «Терминалы микропроцессорные серии ЭКРА 200».

Возможные неисправности, обнаруживаемые системой самодиагностики терминала, и методы их устранения приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 − Возможные аварийные неисправности терминала и методы их устранения

Сообщение на дисплее[1)]	**Причина неисправности**	**Метод устранения**[2)]
1 А Ошибка записи уставок ФП	При инициализации конфигурации выявлена критическая ошибка	Вернуть предыдущую рабочую или заводскую конфигурацию (см. раздел 6)
2 А Неисправность системных[3)] блоков	Неисправность блока	Один из блоков неисправен (для определения неисправного блока необходимо перейти в меню **Состояние блоков**). Примечание – При неисправности блока автоматически дополнительно выводится неисправность блока логики. Заменить неисправный блок из комплекта ЗИП (см. раздел 5)

[1)] В сообщении на дисплее терминала символ «А» указывает на аварийную неисправность.

[2)] Если указанные методы не привели к устранению неисправности, следует обратиться в техническую поддержку предприятия-изготовителя.

[3)] К системным блокам относятся: блок логики, блок питания и управления, блок(и) аналоговых входов переменного тока, блок(и) аналоговых входов постоянного тока, блок(и) дискретных входов, блок(и) дискретных выходов.

Таблица 2 − Возможные предупредительные неисправности терминала и методы их устранения

Сообщение на дисплее[1]	Причина неисправности	Метод устранения[2]
1 П Неисправность коммуникационного процессора	Неисправность программного обеспечения (ПО) коммуникационного процессора[3]	Перезагрузить терминал
2 П (А)[4] Коммуникационный процессор не отвечает	Неисправность сервисных функций	Перезагрузить терминал
3 П (А) Неисправность синхронизации PPS	Импульс аппаратной синхронизации времени не соответствует требованиям	Подать импульс соответствующий требованиям, указанным в конфигурации и документации, либо отключить синхронизацию времени PPS
4 П Ошибка конфигурации. Ошибка загрузки логики	Ошибка при обновлении конфигурации. Терминал продолжает работать с текущей конфигурацией. При инициализации конфигурации выявлена ошибка	Вернуть предыдущую рабочую или заводскую конфигурацию (см. раздел 6)
5 П (А) Ошибка при применении пользовательских параметров.	При записи уставок выявлена ошибка. Новые уставки не применились. Терминал продолжает работать по старым уставкам	Вернуть предыдущую рабочую или заводскую конфигурацию (см. раздел 6)
6 П Ошибка при тестировании архива конфигурации	Ошибка при тестировании конфигурации: конфигурация повреждена	Вернуть предыдущую рабочую или заводскую конфигурацию (см. раздел 6)
7 П (А) Программная ошибка 61850-GOOSE	Ошибка ПО терминала[3]	Перезагрузить терминал
8 П (А) Программная ошибка регистратора		
9 П (А) Программная ошибка осциллографа		
10 П (А) Программная ошибка Modbus client		
11 П (А) Программная ошибка 61850-MMS		
12 П Программная ошибка сервисных функций		
13 П (А) Ошибка работы с Flash в осциллографе	Повреждены файлы конфигурации, либо недостаточно места на карте памяти	Если не выставлены ошибки «Ошибка теста ядра» или «Ошибка конфигурации», уменьшить: – число сигналов на осциллографирование и/или – время осциллографирования и/или – количество осциллограмм (через меню терминала или программу АРМ-релейщика)
14 П (А) Ошибка работы с Flash в регистраторе		
15 П Ошибка работы с Flash в сервисных функциях		

Сообщение на дисплее[1)]	Причина неисправности	Метод устранения[2)]
16 П Нет прерываний от DSP	Коммуникационный процессор не может получить данные от функционального процессора	Перезагрузить терминал
17 П Ошибка индикации выходов измерительных органов	Ошибка при обновлении функции отображения состояния выходов защит на служебных светодиодах	Перезагрузить терминал
18 П Ошибка при тестировании архива программы	В процессе инициализации ПО выявлена ошибка[3)]. Неисправность карты памяти	Перезагрузить терминал Заменить карту памяти (см. раздел 5)
19 П Ошибка конфигурирования системных блоков	Ошибка при записи новых параметров (уставок) в блок. Новые уставки не применились. Терминал продолжает работать по старым уставкам	Перезагрузить терминал Заменить неисправный блок из комплекта ЗИП (для определения неисправного блока необходимо перейти в меню **Состояние блоков**) (см. раздел 5)
20 П Ошибка конфигурирования сервисных блоков		
21 П Ошибка конфигурирования блока резервирования Ethernet	Ошибка при записи новых параметров (уставок) в блок. Новые уставки не применились. Терминал продолжает работать по старым уставкам	Перезагрузить терминал Обратиться в техническую поддержку предприятия-изготовителя
22 П Ошибка при работе с DSP	Отключена функция чтения данных от функционального процессора из-за ошибок ПО	Перезагрузить терминал
23 П Ошибка при программировании системных блоков	Ошибка при перепрограммировании блока. Программа в блоке не изменилась	Перезагрузить терминал Заменить блок из комплекта ЗИП (для определения неисправного блока необходимо перейти в меню **Состояние блоков**) (см. раздел 5)
24 П Ошибка при программировании сервисных блоков		
25 П Низкий уровень заряда батареи CMOS	Неисправность элемента питания BIOS. Устанавливается, если дата и время, сохранённое при предыдущей работе терминала, превышает текущее системное время. Сбрасывается при проверке времени системы в момент загрузки терминала. Разрядилась батарейка в блоке логики	Заменить батарейку *(форм-фактор CR2032)* в блоке логики (см. раздел 5)
26 П Ошибка параметров протокола GOOSE	Ошибка в процессе инициализации протоколов связи	Вернуть предыдущую рабочую или заводскую конфигурацию (см. раздел 6)
27 П Ошибка параметров протокола Modbus client		
28 П Ошибка параметров серверных протоколов		

Сообщение на дисплее[1)]	Причина неисправности	Метод устранения[2)]
29 П Ошибка при выполнении функции ОМП	Ошибка в процессе выполнения функции определения места повреждения	Перезагрузить терминал
30 П Возникала аварийная неисправность	Появлялась аварийная неисправность	Нажать кнопку «Съем сигнализации» расположенной на двери шкафа или сочетание кнопок «F+0» терминала
31 П (А) Ошибка при вычислении выражений	Ошибка расчета вычисляемых величин	Нажать кнопку «Съем сигнализации» расположенной на двери шкафа или сочетание кнопок «F+0» терминала
32 П Ошибка загрузки прав доступа.	Сброшены параметры администрирования	Настроить параметры администрирования пользователей через программу АРМ-релейщика (меню **Устройство**- > **Администрирование пользователей терминала**)
33 П (А) Блокировка работы осциллографа	Заблокирована функция осциллографирования	Перезагрузить терминал
34 П (А) Блокировка работы расчёта вычисляемых величин	Заблокирована функция расчёта вычисляемых величин	Нажать кнопку «Съем сигнализации» расположенной на двери шкафа или сочетание кнопок «F+0» терминала
35 П Ошибка инициализации Ethernet	Ошибка инициализации сетевых интерфейсов	Исправить параметры сети и сетевых протоколов через программу АРМ-релейщика (меню **Уставки** – **Системные параметры** – **Параметры связи**)
36 П Требуется перезагрузка для применения параметров	Изменены системные параметры	Перезагрузить терминал
37 П Не поддерживается версия программы блока 9.2 SV	Ошибка приема сигналов по протоколу IEC 61850-9-2LE	Обратиться в техническую поддержку предприятия-изготовителя
38 П (А) Недостаточно памяти Host	Недостаточно памяти для работы ПО	Перезагрузить терминал Обратиться в техническую поддержку предприятия-изготовителя
39 П Требуется калибровка АЦП	Не выполнена калибровка блоков аналоговых входов	Выполнить калибровку блоков аналоговых входов через программу АРМ-релейщика (меню **Сервис** - **Переключиться в режим снятия параметров АЦП**)
40 П (А) Неисправность синхронизации IRIG-B	Сигнал синхронизации времени IRIG-B не соответствует требованиям	Обратиться в техническую поддержку предприятия-изготовителя
41 П Неисправность блока синхронизации IRIG-B	Ошибка работы с блоком синхронизации	Обратиться в техническую поддержку предприятия-изготовителя
42 П (А) Ошибка загрузки состояния логики и ЭКУ	Питание терминала (шкафа) было отключено на длительное время	Перезагрузить терминал Нажать кнопку «Съем сигнализации» расположенной на двери шкафа или сочетание кнопок «F+0» терминала

Сообщение на дисплее[1)]	Причина неисправности	Метод устранения[2)]
43 А Ошибка записи конфигурации ФП	Ошибка при работе с конфигурацией в ФП	Перезагрузить терминал
44 А Ошибка применения конфигурации ФП		
45 А Одновременно присутствуют сигналы <Работа> и <Вывод>	Неисправен переключатель «Работа-Вывод» на двери шкафа, или неверно подключены служебные сигналы «Работа»/«Вывод»	Проверить переключатель «Работа-Вывод» на двери шкафа
46 А Одновременно отсутствуют сигналы <Работа> и <Вывод>		Проверить подключение служебных сигналов «Работа»/«Вывод»
47 А Отсутствует сигнал <Работа> при наличии сигнала <Готовность>		
48 А Недостаточно вычислительных ресурсов ФП	При выполнении программы ФП время выполнения алгоритмов конфигурации превысило время цикла программы	Обратиться в техническую поддержку предприятия-изготовителя
49 А Ошибка КС памяти данных	При внутренней самодиагностике памяти ФП выявлено нарушение целостности данных	Перезагрузить терминал.
50 А Ошибка КС памяти программ		Обратиться в техническую поддержку предприятия-изготовителя
51 А Ошибка КС внешней памяти	При внутренней самодиагностике памяти ФП выявлено нарушение целостности внешней памяти	Перезагрузить терминал
		Нажать кнопку «Съем сигнализации» расположенной на двери шкафа или сочетание кнопок «F+0» терминала
52 П (А) Ошибка КС энергозависимой памяти макроязыка	При внутренней самодиагностике внешней памяти ФП макроязыка выявлено нарушение целостности данных энергонезависимой памяти	Перезагрузить терминал.
		Нажать кнопку «Съем сигнализации» расположенной на двери шкафа или сочетание кнопок «F+0» терминала
53 П (А) Ошибка назначения источника синхронизации	Не удалось назначить требуемый источник синхронизации времени	Заменить блок логики из комплекта ЗИП (см. раздел 5)
54 П Присутствует сигнал <Вызов> более 10 сек	Возможна неисправность кнопки «ВЫЗОВ»	Заменить кнопку «ВЫЗОВ»
55 П Присутствует сигнал <Сброс> более 10 сек	Возможна неисправность кнопки «СБРОС»	Заменить кнопку «СБРОС»
56 П Нестабильная связь с периферийными блоками	Периодически возникают ошибки связи между блоками	Обратиться в техническую поддержку предприятия-изготовителя

Сообщение на дисплее[1)]	Причина неисправности	Метод устранения[2)]
57 П Ошибка чтения зафиксированной сигнализации	Питание терминала (шкафа) было отключено на длительное время	Нажать кнопку «Съем сигнализации» расположенной на двери шкафа или сочетание кнопок «F+0» терминала

_____

[1)] В сообщении на дисплее терминала символ «П» указывает на предупредительную неисправность, символ «А» – на аварийную неисправность.

[2)] Если указанные методы не привели к устранению неисправности, следует обратиться в техническую поддержку предприятия-изготовителя.

[3)] Данный вид неисправности приводит к отключению некоторых функций, таких как:
- работа протоколов связи;
- регистратор;
- осциллограф;
- функция ОМП (определение места повреждения);
- расчет вычисляемых величин;
- расчет балансов мощностей для определения дозировок управляющих воздействий (шкафов противоаварийной автоматики с функциями АДВ (автоматика дозирующих воздействий), ЛАПНУ (локальная автоматика предотвращения нарушения устойчивости), ЧДА-Э (частотно делительная автоматика - электротехническая часть)).

[4)] Данная неисправность может быть как аварийной, так и предупредительной, в зависимости от исполнения терминала.

4.1.2 Описание неисправностей, не охватываемых системой самодиагностики терминала, их причины и методы устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Возможные неисправности устройства и методы их устранения

Описание неисправности	Возможная причина неисправности	Метод устранения[1)]
1 Терминал не включается (дисплей не отображает информацию и не горит светодиодная индикация)	Неправильное подключение внешнего источника к клеммам шкафа, терминала	Проверить схему подключения
	Поврежден монтаж цепи питания терминала	Проверить целостность монтажа цепи питания
	Низкое напряжение питания	Подать необходимый уровень питания
	Неисправен блок фильтра шкафа	Заменить предохранитель блока фильтра из комплекта ЗИП (см. раздел 5)
	Неисправен блок питания терминала	Заменить блок питания из комплекта ЗИП (см. раздел 5)
	Если дисплей не отображает информацию, а светодиодная индикация горит, то неисправен блок логики терминала	Заменить блок логики из комплекта ЗИП (см. раздел 5)
2 Терминал автоматически перешел в режим «Восстановление ПО»	Ошибки в конфигурации терминала	Вернуть предыдущую рабочую или заводскую конфигурацию (см. раздел 6)
	Ошибки в ПО терминала	Вернуть предыдущее рабочее или заводское ПО (см. раздел 6)
3 Терминал не загружается	Не соответствие конфигурации и ПО	Если терминал не загружается после замены конфигурации – записать ПО, соответствующее конфигурации. Если терминал не загружается после замены ПО – записать конфигурацию, соответствующую версии ПО
	Неисправность дисплея терминала	Заменить блок индикации из комплекта ЗИП (см. раздел 5)
	Неисправность блока логики	Заменить блок логики из комплекта ЗИП (см. раздел 5)
4 Отсутствие связи с терминалом по интерфейсу RS-485. Терминал при этом исправен	Неверные параметры связи в терминале	Убедиться, что используемый адрес терминала свободен в текущей сети. Установить корректный адрес
		Ошибки монтажа. Проверить полярность сигналов интерфейса. Установить полярность в соответствии с обозначениями
		Установить меньшую скорость работы порта. При выборе скорости следует руководствоваться правилом: чем больше протяженность линии связи, тем меньшую скорость надо устанавливать
	Поврежден кабель связи	Проверить кабель связи, заменить на исправный и соответствующий требованиям
	При связи через программу Сервер связи – не согласованность параметров связи между терминалом и Сервером связи	Убедиться, что скорость работы порта и адрес терминала в настройках терминала и программы Сервер связи совпадают

Описание неисправности		Возможная причина неисправности	Метод устранения[1)]
5	Отсутствие связи с терминалом по интерфейсу Ethernet. Терминал при этом исправен	Неверные параметры связи в терминале	Убедиться, что используемый адрес терминала свободен в текущей сети. Установить корректный адрес
			Убедиться, что используемый терминалом IP адрес свободен в текущей сети. Установить корректный адрес
		Поврежден кабель связи	Проверить кабель связи, заменить на исправный и соответствующий требованиям
		При связи через программу Сервер связи – не согласованность параметров связи между терминалом и Сервером связи	Убедиться, что маска подсети, заданная в терминале, совпадает с ПК, на котором установлена программа Сервер связи
			Если терминал и ПК, на котором установлена программа Сервер связи, находятся в разных подсетях, убедиться, что номера шлюзов, заданные в терминале и ПК совпадают
6	Отсутствие связи с терминалом по USB (через программу Сервер связи). Терминал при этом исправен	Неверные параметры связи в терминале	Убедиться, что используемый адрес терминала свободен в текущей сети. Установить корректный адрес
		Кабель USB поврежден или слишком длинный	Проверить кабель USB. Длина USB кабеля не должна превышать 3 м
		Не согласованность параметров связи между терминалом и Сервером связи	Убедиться, что адреса терминала в настройках терминала и программы Сервер связи совпадают
		Драйвер USB в ПК работает некорректно	Переустановить драйвер USB в ПК
7	Нестабильная связь с терминалом	При связи через программу Сервер связи – комплекс программ EKRASMS-SP не поддерживает конфигурацию терминала	Обновить комплекс программ EKRASMS-SP
		Помехи в линии связи	Устранить помехи. Проверить, что используются экранированные кабели связи
		Неисправность внешнего оборудования для организации связи (коммутаторы и т.д.)	Проверить исправность внешнего оборудования, проверить правильность настройки
8	Отсутствие связи по протоколу Modbus RTU	Неисправность интерфейса RS-485	Методика устранения неисправности интерфейса RS-485 указана выше
9	Отсутствие связи по протоколу Modbus TCP	Неисправность интерфейса Ethernet	Методика устранения неисправности интерфейса Ethernet указана выше
		Протокол отключен	Включить протокол через программу АРМ-релейщика или меню терминала
10	Отсутствие связи по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005	Неисправность интерфейса RS-485	Методика устранения неисправности интерфейса RS-485 указана выше
		Протокол отсутствует в конфигурации	Не является неисправностью. Протоколы связи определяются Заказчиком при заказе устройства
		Протокол отключен	Включить протокол через программу АРМ-релейщика или меню терминала

Описание неисправности	Возможная причина неисправности	Метод устранения[1)]
11 Отсутствие связи по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004	Неисправность интерфейса Ethernet	Методика устранения неисправности интерфейса Ethernet указана выше
	Протокол отсутствует в конфигурации	Не является неисправностью. Протоколы связи определяются Заказчиком при заказе устройства
	Протокол отключен	Включить протокол через программу АРМ-релейщика или меню терминала
12 Терминал не отправляет GOOSE сообщения	Неисправность интерфейса Ethernet	Методика устранения неисправности интерфейса Ethernet указана выше
	Протокол отсутствует в конфигурации	Не является неисправностью. Протоколы связи определяются Заказчиком при заказе устройства
	В конфигурации не разрешены исходящие GOOSE	Включить разрешение исходящих GOOSE через программу АРМ-релейщика
	Некорректные параметры настройки	Проверить и установить корректные параметры настройки через программу АРМ-релейщика
	Аварийная неисправность терминала	Устранить аварийную неисправность терминала
	Неисправность внешнего оборудования для организации связи (коммутаторы и т.д.)	Проверить исправность внешнего оборудования для организации связи, проверить правильность настройки
13 Терминал не принимает GOOSE сообщения	Неисправность интерфейса Ethernet	Методика устранения неисправности интерфейса Ethernet указана выше
	Протокол отсутствует в конфигурации	Не является неисправностью. Протоколы связи определяются Заказчиком при заказе устройства
	В конфигурации не разрешены входящие GOOSE	Включить разрешение входящих GOOSE через программу АРМ-релейщика
	Некорректные параметры настройки	Проверить и установить корректные параметры через программу АРМ-релейщика
	Несоответствие параметров GOOSE сообщения	Убедиться, что параметры входящего GOOSE сообщения в конфигурации терминала такие же, как у отправителя: MAC адрес, идентификатор приложения (AppID), идентификатор GOOSE (GoID), версия конфигурации (CnfRev). Проверить соответствие типов данных в сообщении. Во входящем GOOSE сообщении значение поля Test должно быть «False»
	Неисправность внешнего оборудования для организации связи (коммутаторы и т.д.)	Проверить исправность внешнего оборудования для организации связи, проверить правильность настройки
14 Не удается подключиться к терминалу по MMS	Неисправность интерфейса Ethernet	Методика устранения неисправности интерфейса Ethernet указана выше
	Протокол отсутствует в конфигурации	Не является неисправностью. Протоколы связи определяются Заказчиком при заказе устройства
	В конфигурации выключен протокол 61850	Включить протокол 61850 через программу АРМ-релейщика

Описание неисправности	Возможная причина неисправности	Метод устранения[1)]
	Некорректные параметры наборов данных, блоков отчетов (ошибка загрузки)	Проверить и установить корректные параметры через программу АРМ-релейщика
	Ошибки при загрузке терминала, выполнена загрузка протоколов по умолчанию	Устранить ошибки загрузки терминала
	Превышено максимальное количество одновременных клиентов	Через программу АРМ-релейщика установить количество блоков отчетов в соответствии с количеством клиентов для всех наборов данных
	Неисправность внешнего оборудования для организации связи (коммутаторы и т.д.)	Проверить исправность внешнего оборудования для организации связи, проверить правильность настройки
15 Клиент не подписывается на блок отчета	Блок отчета уже занят другим клиентом, количество блоков отчетов не соответствует количеству клиентов	Добавить необходимое количество блоков отчетов. Настроить клиента для подписки на блоки отчетов
16 Ошибки синхронизации времени	Неверные параметры настройки синхронизации времени	Методика настройки и устранения неисправностей приведена в инструкции ЭКРА.650321.012 И «Терминалы микропроцессорные серии ЭКРА 200. Синхронизация времени»

[1)] Если указанные методы не привели к устранению неисправности, следует обратиться в техническую поддержку предприятия-изготовителя.

4.2 Определение причины неисправности шкафа и методы устранения

4.2.1 Описание неисправностей шкафа, их причины и методы устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Возможные неисправности устройства и методы их устранения

Описание неисправности	Возможная причина неисправности	Метод устранения[1)]
При открытой двери шкафа не горит лампа освещения	Перегорела лампа	Заменить на исправную лампу
	Выключатель автоматический (освещения и розетки) не включен	Включить выключатель
Не горит лампа «НЕИСПРАВНОСТЬ» или «ВЫВОД» на двери шкафа при снятых крышках на контрольных разъемах (данная неисправность возможна только в шкафах типов ШЭ111Х(А))	Неисправность реле управления шкафа	Заменить реле управления из комплекта ЗИП (см. раздел 5)
Не мигает светодиод зеленого цвета на блоке частоты	Неисправность блока частоты	Заменить блок частоты из комплекта ЗИП (см. раздел 5)

[1)] Если указанные методы не привели к устранению неисправности, следует обратиться в техническую поддержку предприятия-изготовителя.

5 Методика замены составных частей терминала и шкафа

5.1 При замене терминала или составных частей терминала и шкафа (блока, платы и т.д.) необходимо руководствоваться инструкцией по замене составных частей ЭКРА.650321.036 И «Терминалы микропроцессорные серии ЭКРА 200, шкафы типов ШЭ111Х(А) и серии ШЭЭ 200».

6 Возврат предыдущей версии конфигурации и программного обеспечения терминала

При любых изменениях параметров терминала (системных параметров, настроек, уставок и т.д.) и их сохранении (меню терминала **Запись уставок**) происходит автоматическое генерирование новой конфигурации с новыми параметрами. При этом предыдущая версия конфигурации сохраняется в энергонезависимой памяти (карте памяти) терминала.

Обновление ПО терминала можно выполнить только с помощью программы АРМ-релейщика, используя функцию «Обновление конфигурации и ПО». При этом предыдущая версия ПО сохраняется в энергонезависимой памяти (карте памяти) терминала.

6.1 Способы возврата

6.1.1 Возврат предыдущей версии конфигурации терминала можно выполнить:

1) через программу АРМ-релейщика (комплекс программ EKRASMS-SP), используя функцию **Обновление конфигурации и ПО** (см. 6.2.1).

Примечание – При отсутствии связи с терминалом по текущим параметрам конфигурации, настроить связь в режиме «Восстановление ПО», используя параметры связи по умолчанию (см. 6.3.2);

2) через меню терминала в режиме «Восстановление ПО» (см. 6.4).

6.1.2 Возврат предыдущей версии ПО терминала можно выполнить:

1) через программу АРМ-релейщика (комплекс программ EKRASMS-SP), используя функцию **Обновление конфигурации и ПО** (см. 6.2.2).

Примечание – При отсутствии связи с терминалом по текущим параметрам конфигурации, настроить связь в режиме «Восстановление ПО» используя параметры связи по умолчанию (см. 6.3.2);

2) через меню терминала в режиме «Восстановление ПО» (см. 6.4).

6.2 Возврат через программу АРМ-релейщика

Используемый для работы с программой АРМ-релейщика порт связи терминала должен иметь разрешение на запись.

Примечание – Назначение разрешения на запись портам связи производится в соответствии с требованиями заказчика при заказе устройства. По умолчанию разрешение на запись имеет порт USB (Ethernet), расположенный на лицевой панели терминала.

6.2.1 Возврат предыдущей версии конфигурации можно выполнить путем записи предыдущей конфигурации в терминал, если на компьютере имеется сохраненный файл предыдущей конфигурации терминала. Запись осуществляется через пункт главного меню **Файл** -> **Обновление конфигурации и ПО**.

6.2.2 Возврат предыдущей версии ПО можно выполнить путем записи предыдущей версии ПО в терминал, если на компьютере имеется сохраненный файл предыдущего ПО терминала. Запись осуществляется через пункт главного меню **Файл** -> **Обновление конфигурации и ПО**.

Методика записи конфигурации и ПО изложена в инструкции по замене конфигурации и ПО ЭКРА.650321.014 И «Терминалы микропроцессорные серии ЭКРА 200».

6.3 Режим «Восстановление ПО»

6.3.1 Режим «Восстановление ПО» предназначен для восстановления внутреннего ПО и конфигурации терминала.

Загрузка режима «Восстановление ПО» происходит автоматически при возникновении критической ошибки, приводящей к невозможности запуска основной программы терминала в течение двух раз подряд. К критическим ошибкам относятся:

– ошибка параметров запуска;
– ошибка проверки целостности конфигурации;
– ошибка проверки целостности программы;
– ошибка проверки целостности файла прав доступа;
– ошибка конфигурации.

Также пользователь может самостоятельно переводить терминал в данный режим через основное меню терминала (**Сервисное меню** -> **Переход в режим восстановления ПО**).

6.3.2 Параметры связи режима «Восстановление ПО»:

– сетевой адрес терминала……1;
– протокол связи по портам RS485-1, RS485-2……ModBus RTU;
– протокол связи по интерфейсу USB ……...ModBus RTU;
– протокол связи по интерфейсу Ethernet……..ModBus TCP;
– скорость работы по интерфейсу RS485 ……115200 бод;
– IP адрес терминала по Ethernet, расположенного на:
  1) лицевой панели терминала ……172.17.63.29;
  2) задней панели терминала
    а) Ethernet 1……172.16.63.29;
    б) Ethernet 2……172.18.63.29;
  3) маска подсети……..……255.255.0.0;
  4) шлюз…..……127.0.0.1.

6.4 Возврат через меню терминала

6.4.1 Для перевода терминала в режим «Восстановление ПО» необходимо:

– в главном меню терминала выбрать пункт **Сервисное меню → Переход в режим восстановления**;

– ввести пароль[1)] для авторизации пользователя и нажать на кнопку «Enter», появится информационное сообщение о переводе терминала в режим «Восстановление ПО»: Для перевода в режим восстановления перезагрузите терминал в текущем окне;

– перезагрузить терминал в текущем окне.

[1)] По умолчанию паролем является набор символов «0100».

При загрузке терминала в режим «Восстановление ПО» на его дисплее отобразится главное меню, показанное на рисунке 2.

Рисунок 2 – Структура меню режима «Восстановление ПО»

Возврат к предыдущей/заводской версии ПО/конфигурации терминала можно выполнить используя пункты меню:

– Сервисные функции (см. п. 6.4.2);
– USB накопитель (см. п. 6.4.3).

6.4.2 При переходе в пункт меню **Сервисные функции** на дисплее терминала отображается меню, показанное на рисунке 3.

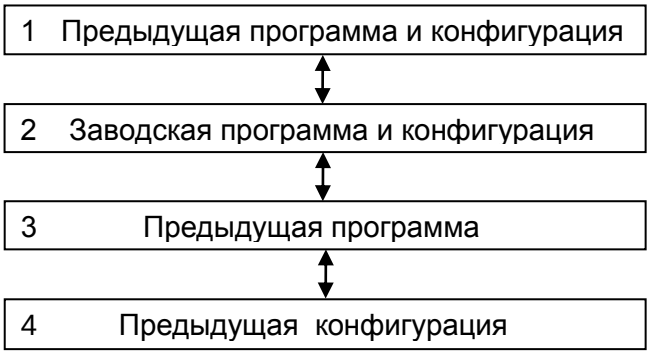

Рисунок 3 – Структура меню режима «Сервисные функции»

Возврат к предыдущей/заводской версии ПО/конфигурации выполняется путем выбора соответствующего пункта меню.

Доступ к пункту разрешен только после ввода пароля. С помощью цифровых кнопок необходимо набрать набор символов[1)], являющийся паролем, и нажать кнопку «↵». Если вве-

[1)] Пароль определяет уровень доступа. По умолчанию паролем для записи является набор символов «0100».

ден правильный пароль, запустится процесс возврата. Если же пароль оказался неверным, на экране появится сообщение «Пароль неверный» и приглашение ввести пароль еще раз.

В появившемся окне для возврата к предыдущей/заводской версии ПО/конфигурации необходимо нажать на кнопку [Восстановить], для отмены – кнопку [Отмена].

При успешном завершении процесса возврата на экране терминала появится сообщение «Операция выполнена успешно». Если при попытке возврата обнаружены ошибки, на экране появится сообщение: «Не найден файл для восстановления. Ошибка при выполнении операции». Причиной ошибки может быть не соответствие конфигурации и ПО терминала.

6.4.3 При переходе в пункт меню USB накопитель на дисплее терминала отображается меню, показанное на рисунке 4.

Рисунок 4 – Структура меню режима «USB накопитель»

Возврат к предыдущей/заводской версии ПО/конфигурации выполняется путем выбора пункта меню **Обновление**.

Приложение А

(справочное)

Ссылочные документы

Таблица А.1

Обозначение документа	**Наименование документа**	**Наименование изделия**
ЭКРА.00019-01 34 01	Руководство оператора	«Комплекс программ EKRASMS-SP. Быстрый старт»
ЭКРА.00006-07 34 01	Руководство оператора	«Программа АРМ-релейщика (комплекс программ EKRASMS-SP)»
ЭКРА.00007-07 34 01	Руководство оператора	«Программа Сервер связи (комплекс программ EKRASMS-SP)»
ЭКРА.650321.001 РЭ	Руководство по эксплуатации	«Терминалы микропроцессорные серии ЭКРА 200»
ЭКРА.650321.012 И	Инструкция по настройке	«Терминалы микропроцессорные серии ЭКРА 200. Синхронизация времени»
ЭКРА.650321.014 И	Инструкция по замене конфигурации и ПО	«Терминалы микропроцессорные серии ЭКРА 200»
ЭКРА.650321.036 И	Инструкция по замене составных частей	«Терминалы микропроцессорные серии ЭКРА 200, шкафы типов ШЭ111Х(А) и серии ШЭЭ 200»

Перечень принятых сокращений

АДВ – автоматика дозирующих воздействий

АЦП – аналого-цифровой преобразователь

ЗИП – запасные части, инструменты и принадлежности

КС – контрольная сумма

ЛАПНУ – локальная автоматика предотвращения нарушения устойчивости

ОМП – определение места повреждения

ПК – персональный компьютер

ПО – программное обеспечение

РЗА – релейная защита и автоматика

ФП – функциональный процессор

ЧДА-Э – частотно делительная автоматика - электротехническая часть

ЭКУ – электронный ключ управления

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	3, 5 – 14	–	15 – 23	–	23	ЭКРА.1317-2014			10.2014
2	2 – 23	–	24 – 26	–	26	ЭКРА.1650-2016			09.2016
3	–	1 – 26	–	–	–	ЭКРА.384-2017			03.2017
4	–	4, 5, 20 – 22, 26	–	–	–	ЭКРА.1299-2018			08.2018

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл 058.02/ЭЗ