



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКРА»

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

Инструкция по замене составных частей
ЭКРА.650321.036 И

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Перв. примен.

Справ. №

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

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

ВНИМАНИЕ!
НАСТОЯЩАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ
РЕМОНТНОГО ПЕРСОНАЛА УСТРОЙСТВ РЗА

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1392.01/ЭЗ				

					ЭКРА.650321.036 И				
2	Зам.	ЭКРА.1443-2019							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Терминалы микропроцессорные серии ЭКРА 200, шкафы типов ШЭ111Х(А) и серии ШЭЭ 200 Инструкция по замене составных частей				
Разраб.									
Пров.									
Н.контр.									
Утв.									
					Лит.	Лист	Листов		
					А	2	70		
					ООО НПП «ЭКРА»				

Содержание

1	Общие сведения	5
2	Меры безопасности	11
3	Замена терминала	12
3.1	Общие указания	12
3.2	Порядок действий при замене терминала	12
3.3	Дополнительное крепление терминала	18
4	Замена составных частей терминала	21
4.1	Блок логики	21
4.2	Блок дискретных входов, дискретных выходов, блок дискретных входов/выходов	30
4.3	Блок питания и управления	35
4.4	Блок индикации	39
4.5	Платы блока аналоговых входов типа Д253	42
4.6	Блок аналоговых входов (бестрансформаторный)	44
4.7	Блок приема оцифрованных мгновенных величин Sampled Values (SV)	46
4.8	Блок аналоговых входов (трансформаторный)	47
4.9	Плата №1 блока автосинхронизатора типа Д264	49
5	Замена составных частей шкафа	50
5.1	Блок частоты	50
5.2	Блок контроля изоляции газовой защиты (КИГЗ)	51
5.3	Модуль релейный	52
5.4	Вспомогательные реле шкафа	52
5.5	Предохранитель блока фильтра	53
5.6	Клеммы с держателем предохранителя	54
5.7	Фильтрующие материалы в вентиляционных решетках	55
6	Проверка шкафа (терминала)	56
6.1	Общая проверка	56
6.2	Проверка составных частей терминала	56
6.3	Проверка работоспособности терминала	57
6.4	Проверка составных частей шкафа	58
	Приложение А (обязательное) Перечень составных частей	59
	Приложение Б (рекомендуемое) Пример расположения блоков в терминале ЭКРА 2Х3	61
	Приложение В (рекомендуемое) Ручка для выемки блока	62
	Приложение Г (обязательное) Настройка каналов аналого-цифрового преобразователя	63
	Перечень принятых сокращений	69

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------

					ЭКРА.650321.036И	Лист
2	Зам.	ЭКРА.1443-2019				3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Настоящая инструкция распространяется на:

- терминалы микропроцессорные серии ЭКРА 200 (в том числе исполнения для атомных станций) (далее – терминалы или устройства);
- шкафы типов ШЭ1110 (ШЭ1110А), ШЭ1110М (ШЭ1110АМ), ШЭ1111 (ШЭ1111А), ШЭ1111АИ, ШЭ1112 (ШЭ1112А), ШЭ1113 (ШЭ1113А), ШЭ1113М на базе терминалов серии ЭКРА 200 (далее – шкафы или устройства);
- шкафы 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 содержит указания по замене составных частей шкафа (терминала).

Описание основных технических характеристик, состав и конструктивное исполнение терминала и работа с ним приведены в руководстве по эксплуатации ЭКРА.650321.001 РЭ «Терминалы микропроцессорные серии ЭКРА 200».

Перечень составных частей, на которые распространяется настоящая инструкция, приведен в приложении А.

Блоки, типоразмер которых содержит букву «А», используются для поставки на все типы станций, в том числе на атомные станции. Типоразмерные блоки, не содержащие букву «А», предназначены только для изделий общепромышленного исполнения.

Инв. № подл 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата				ЭКРА.650321.036И	Лист
	Взам. инв. №					4
	Инв. № дубл.					
	Подп. и дата					
2	Зам.	ЭКРА.1443-2019				
1	Зам.	ЭКРА.1582-2017				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1 Общие сведения

1.1 Шкаф представляет собой металлоконструкцию, созданную на основе специализированного профиля. Шкаф может быть одностороннего или двухстороннего обслуживания. Для осуществления двухстороннего обслуживания шкаф имеет переднюю и заднюю двери.

1.2 Внутри шкафа могут устанавливаться (см. рисунки 1, 2):

- терминал(ы) серии ЭКРА 200;
- блок(и) частоты;
- блок(и) КИГЗ;
- релейные модули;
- прочие элементы.

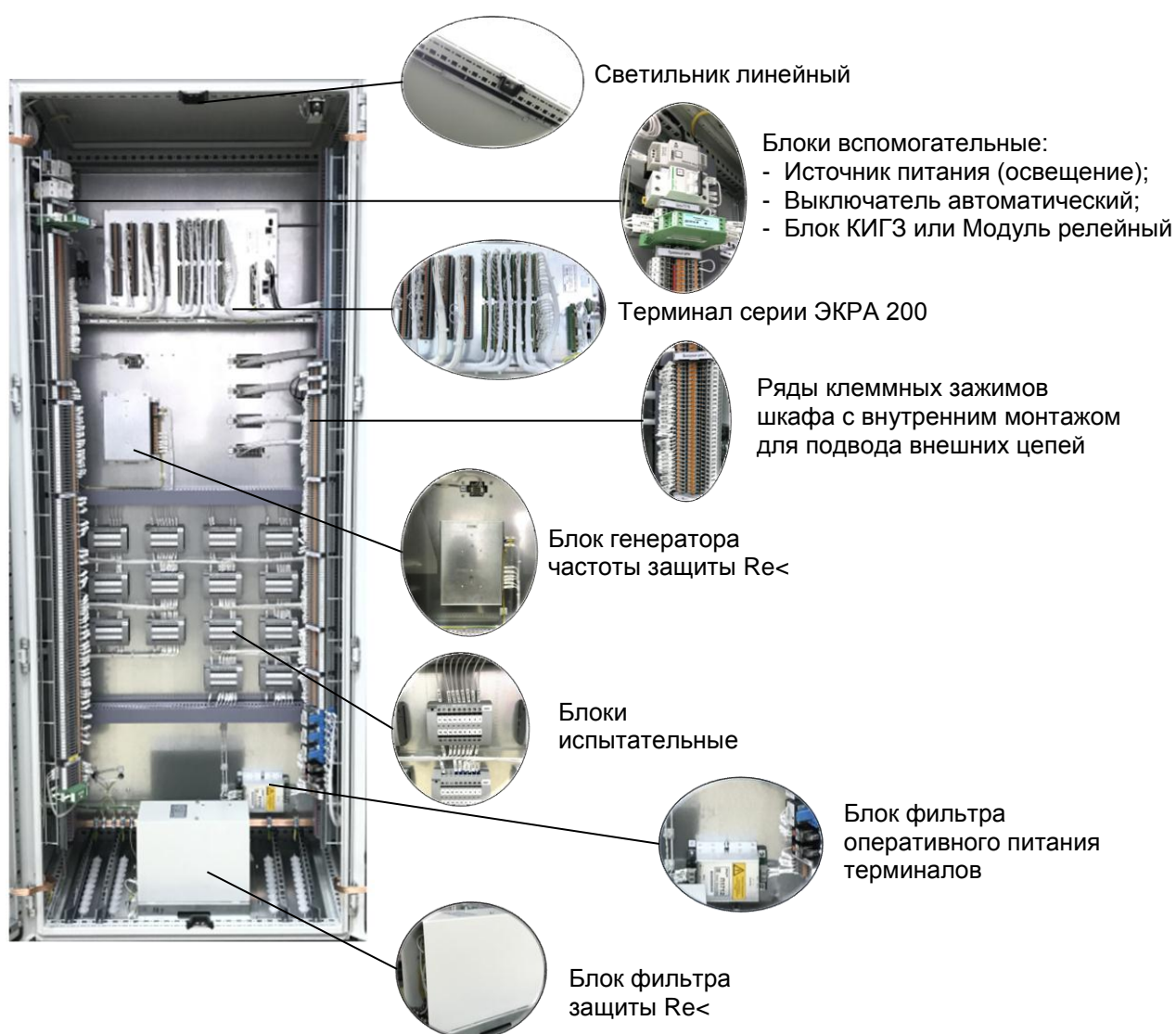


Рисунок 1 – Пример внешнего вида шкафа типа ШЭ111Х(А), вид сзади (с открытой дверью)

Ив. № подл 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата
--------------------------	--------------	--------------	-------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443-2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036И

Лист

5

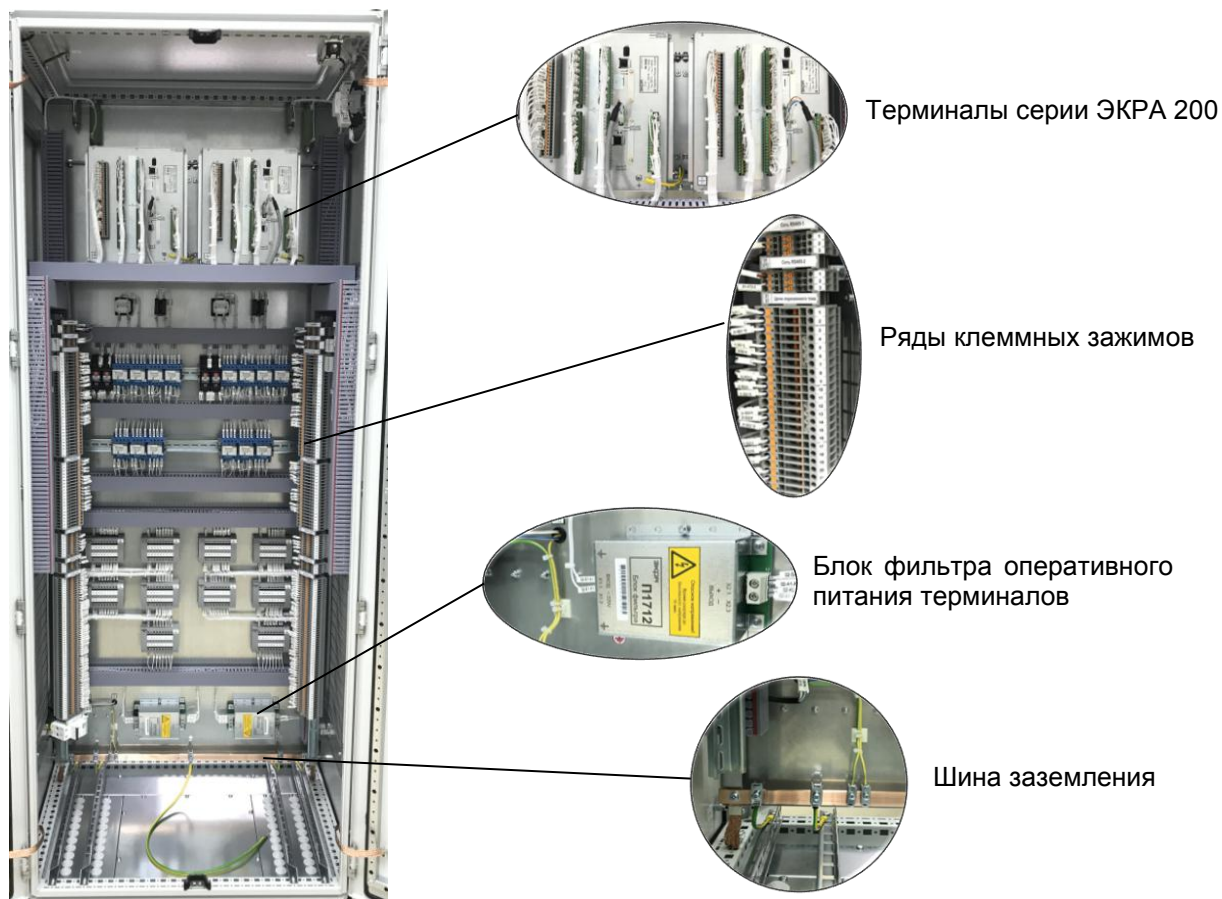


Рисунок 2 – Пример внешнего вида шкафа серии ШЭЭ 200, вид сзади (с открытой дверью)

1.3 Терминалы серии ЭКРА 200 (см. рисунок 3) выполняются в виде кассеты с набором унифицированных блоков, защищенных от внешних воздействий металлическими плитами (см. рисунок 4). Конструктивные исполнения терминала и модуля расширения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Конструктивное исполнение терминала и модуля расширения

Обозначение	Тип	Конструктивное исполнение
ЭКРА 2X1(A)	Терминал	½ 19" конструктива
ЭКРА 2X2(A)	Терминал	¾ 19" конструктива
ЭКРА 2X3(A)	Терминал	19" конструктив
ЭКРА 2X4(A)	Модуль расширения	½ 19" конструктива
ЭКРА 2X5(A)	Модуль расширения	¾ 19" конструктива
ЭКРА 2X6(A)	Модуль расширения	19" конструктив
ЭКРА 2X7(A)	Терминал	⅓19" конструктива

Инд. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443-2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036И

Лист
6



Рисунок 3 – Пример внешнего вида терминалов

1.4 В состав терминала серии ЭКРА 200 могут входить следующие блоки:

- блок логики¹⁾;
- блок(и) преобразователя;
- блок(и) связи;
- блок питания и управления;
- блок(и) аналоговых входов переменного тока;
- блок(и) аналоговых входов постоянного тока;
- блок(и) дискретных входов;
- блок(и) дискретных выходов;
- блок(и) дискретных входов/выходов;
- блок аналого-цифрового преобразователя;
- блок приема оцифрованных мгновенных величин Sampled Values (SV);
- блок автосинхронизатора;
- блок индикации (лицевая плата с органами индикации и управления);
- объединительная плата;
- прочие.

Количество и состав блоков определяется типом исполнения терминала.

Блоки устанавливаются в кассету по направляющим с задней стороны терминала (см. рисунок 4). Блок индикации (лицевая плата с органами индикации и управления) устанавливается с передней стороны терминала. Блок преобразователя и блок связи устанавливаются в блок логики.

Примечание – Расположение блоков в терминале приводится в РЭ конкретного типа исполнения шкафа (терминала).

¹⁾ В терминалах ЭКРА 2X7 блок логики совмещен с блоком питания и управления.

Инд. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443-2019			ЭКРА.650321.036И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

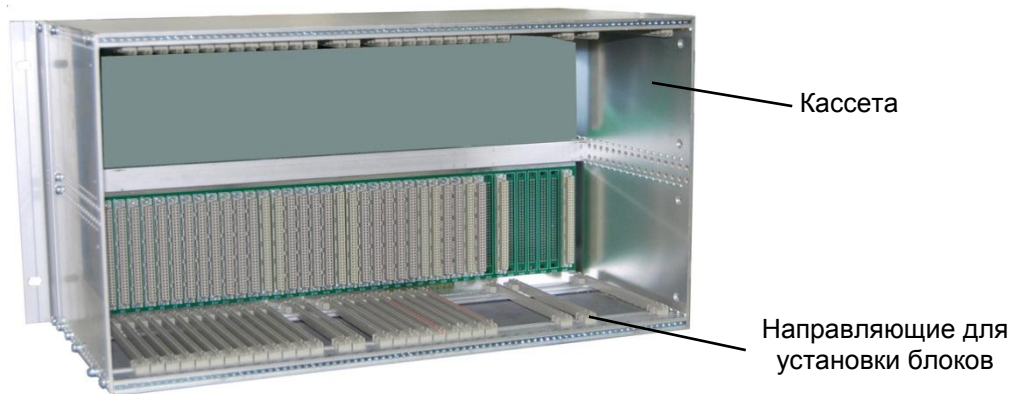


Рисунок 4 – Внешний вид кассеты

1.5 Задняя панель терминалов ЭКРА 2Х1(А) – ЭКРА 2Х6(А) может состоять из:

- отдельных лицевых плит для каждого блока (см. рисунки 5, а), Б.1 приложения Б). Маркировка с указанием типа блока располагается в верхней части лицевой плиты блока;
- отдельной плиты для блока аналоговых входов (трансформаторного) и общей плиты для остальных блоков (см. рисунки 5, б), в) и Б.2 приложения Б). В этом случае используются блоки без лицевой плиты. Тип блока без лицевой плиты дополняется знаками «Х». Маркировка с указанием типа блока приводится в расположении блоков в РЭ конкретного типоразмера шкафа (терминала).

Примечание – Исключением являются блоки аналоговых входов (трансформаторные) и блоки автосинхронизатора, тип блока которых дополняется знаками «.1» в случае нетипового исполнения лицевой плиты (для установки блока в крайнем левом положении).



а) задняя панель с индивидуальными лицевыми плитами блоков

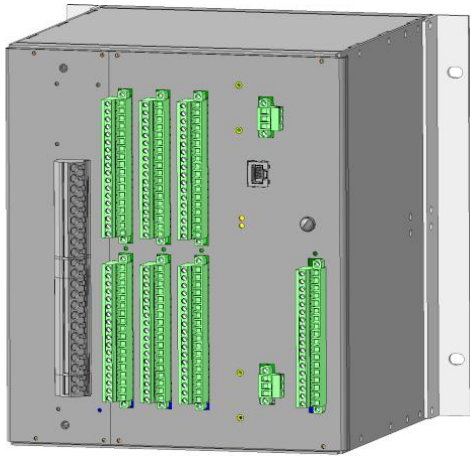
Рисунок 5 (лист 1 из 2) – Пример задней панели терминала

Инв. № подл 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
---------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

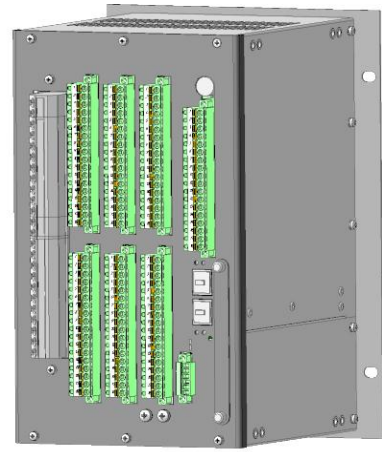
2	Зам.	ЭКРА.1443-2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036И

Лист
8



б) задняя панель с отдельной плитой для блока аналоговых входов (трансформаторный) и общей плитой для остальных блоков



в) задняя панель с общей плитой для всех блоков

Рисунок 5 (лист 2 из 2) – Пример задней панели терминала

1.6 Задняя панель терминалов ЭКРА 2Х7(А) имеет общую плату для всех блоков (см. рисунок 5, в)). Маркировка с указанием типа блока приводится в расположении блоков в РЭ конкретного типоразмера шкафа (терминала).

1.7 Терминалы типов ЭКРА 2Х4(А) – ЭКРА 2Х6(А) (модули расширения) дополняют терминалы ЭКРА 2Х1(А) – ЭКРА 2Х3(А) при большом количестве входных и выходных сигналов и не имеют в своем составе блока логики, блока индикации и блока питания и управления. Связь между основными терминалами и модулями расширения осуществляется при помощи соединительного кабеля (соединителя).

1.8 Терминал устанавливается на вертикальную плоскость шкафов или других конструкций (отсеки КРУ, КРУН, КТП СН, КСО, панели, пульта и испытательные стенды) с допустимым отклонением от вертикального положения опорной поверхности устройства до 5° в любую сторону.

1.9 В металлоконструкции терминала (на задней стороне) предусмотрен винт с резьбой М5 для подключения заземляющего проводника (медный провод) сечением не менее 6 мм², который должен использоваться только для присоединения к заземляющему контуру. Выполнение этого требования по заземлению является **ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ**.

1.10 Терминал имеет клеммные соединители и разъемы для подключения внешних цепей, которые расположены на задней панели терминала.

1.11 Перечень инструментов, рекомендуемых при замене составных частей:

- отвертка типа (Weidmuller) SDI 0,4x2,5x75;
- отвертка типа (Weidmuller) SDI 0,8x4,0x100;
- отвертка короткая изогнутая типа WAGO 0,5x3,5;

Инв. № подл 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
---------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443-2019			ЭКРА.650321.036И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

- отвертка типа 312 PH3 150 Wiha;
- ручка для выемки блоков ЭКРА.753721.004¹⁾ (см. приложение В);
- накидной гаечный ключ для резьбы М4;
- накидной гаечный ключ для резьбы М5;
- накидной гаечный ключ для резьбы М6;
- шестигранный ключ²⁾;
- кусачки.

1.12 Перечень средств измерений и оборудования, рекомендуемых при проверке шкафа (терминала):

- установка многофункциональная измерительная типа СМС 256plus;
- установка многофункциональная измерительная типа СМС 356;
- мультиметр цифровой типа АРРА-91;
- устройство пробивного напряжения универсальное типа ТОS 9201;
- ноутбук/ПК, с установленным комплексом программ ЕКРАSMS-SP³⁾;
- кабель соединительный USB 2.0 AmVm или коммутационный кабель («патч-корд») с разъемами RJ-45 (в зависимости от типа лицевой плиты терминала).

1.13 Пломбирование терминалов производится специальной этикеткой (пломбой) «Контроль вскрытия», разрушающейся при вскрытии устройства, расположенной на задней плите терминала.

Инд. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

1) Предназначена для выемки блоков типа Д253.
 2) Если терминал крепится к шкафу болтами с внутренним шестигранником.
 3) Комплекс программ ЕКРАSMS-SP, записанный на компакт-диск, входит в комплект поставки шкафа (терминала). Комплекс программ также можно скачать с сайта: <http://soft.ekra.ru/smssp/>.

Инд. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЭКРА.650321.036И	Лист
2	Зам.	ЭКРА.1443-2019				10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2 Меры безопасности

2.1 При замене необходимо руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» и СТО 56947007-33.040.20.181-2014.

2.2 К замене допускаются специально подготовленные лица из оперативно-ремонтного и ремонтного персонала, изучившие эксплуатационную и ремонтную документацию на устройство.

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

2.4 Замену составных частей следует производить при обесточенном состоянии устройства и принятых мерах по предотвращению поражения обслуживающего персонала электрическим током.

2.5 При замене составных частей шкаф должен быть выведен из работы.

2.6 Снятие питания со шкафа выполняется с помощью отключения внешнего источника.

Инв. № подл 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЭКРА.650321.036И	Лист
	2	Зам.	ЭКРА.1443-2019			11
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

3 Замена терминала

3.1 Общие указания

ВНИМАНИЕ: ЗАМЕНУ ТЕРМИНАЛА СЛЕДУЕТ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОМ СОСТОЯНИИ ТЕРМИНАЛА И ПРИНЯТЫХ МЕРАХ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ПОРАЖЕНИЯ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ!

НА РАЗЪЕМАХ ДИСКРЕТНЫХ ВХОДОВ И ВЫХОДОВ ТЕРМИНАЛА МОЖЕТ ПРИСУТСТВОВАТЬ НАПРЯЖЕНИЕ ОТ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ, АВТОМАТИКИ И Т.Д.

Если терминал имеет модуль расширения, в котором установлены блоки аналоговых входов, то при замене терминала¹⁾ необходимо настроить каналы АЦП.

3.2 Порядок действий при замене терминала

3.2.1 Вывести терминал из работы.

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

3.2.2 Отключить оперативное питание терминала

Напряжение оперативного постоянного тока шкафа снимается ключом ПИТАНИЕ на лицевой панели шкафа переводом в положение ОТКЛ или автоматическим выключателем. Терминал, поставляемый как самостоятельное устройство, отключается от питания внешними средствами управления питанием терминала, подключенными к входам ПИТАНИЕ терминала.

Примечание – В зависимости от исполнения шкафа оперативные переключатели, указанные в п. 3.2.1 и 3.2.2, могут быть объединены в один трехпозиционный переключатель «Терминал» с тремя положениями: ОТКЛ., ВЫВОД/ТЕСТ и РАБОТА. Порядок действий при этом остается аналогичным п. 3.2.1 и 3.2.2.

3.2.3 Предпринять меры по исключению повреждения оборудования и попадания персонала, производящего замену, под напряжение. Обеспечить закорачивание внешних токовых цепей и разрыв цепей напряжения. Если терминал входит в состав шкафа, то это можно сделать следующими способами:

- при наличии испытательных блоков снять рабочие крышки;

¹⁾ Если терминал имеет версию ПО 7.1.0.5 и выше настройка каналов АЦП не требуется.

Ив. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
---------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443-2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
1	Зам.	ЭКРА.1582-2017				12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

– при отсутствии испытательных блоков для токовых цепей обеспечить закорачивание на клеммах (в случае использования специализированных клемм извлечь из них вилки короткозамыкающие с подведенным внешним монтажом), для цепей напряжения обеспечить на клеммах разрыв с помощью размыкателей.

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		
2	Зам.	ЭКРА.1443-2019			ЭКРА.650321.036 И				Лист
1	Зам.	ЭКРА.1582-2017							13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

3.2.4 После обеспечения мер безопасности, отсоединить все подходящие к терминалу¹⁾ проводники²⁾ цепей тока и напряжения (см. рисунок 6).

3.2.5 Отсоединить все сетевые кабели интерфейсов RS-485 и Ethernet (см. рисунок 6), предварительно выкрутив винты соединения.

3.2.6 Отсоединить все розетки терминала¹⁾ (вместе с монтажом) от вилок (см. рисунок 6), предварительно выкрутив винты соединения.

3.2.7 Отсоединить кабель заземления терминала¹⁾ (см. рисунок 6).

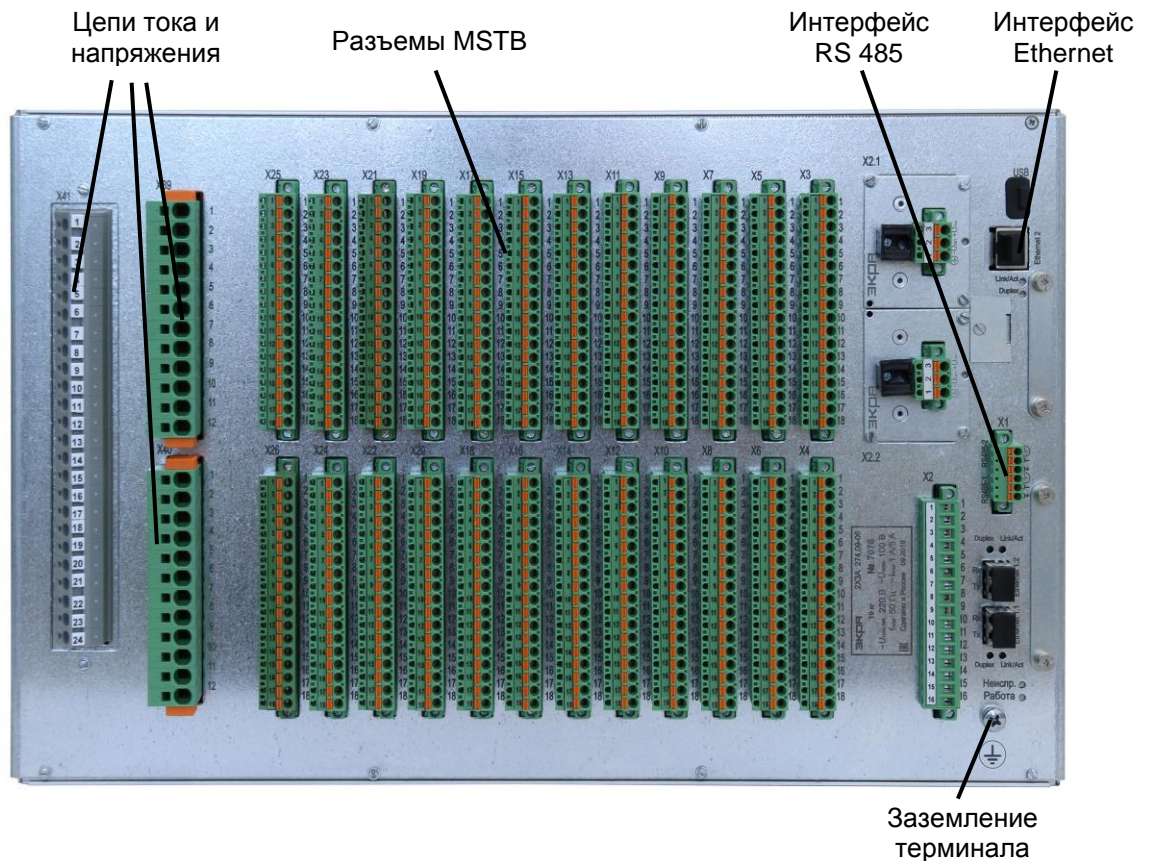


Рисунок 6 – Пример общего вида терминала ЭКРА 2Х3(А), вид сзади

3.2.8 Если терминал входит в состав шкафа типов ШЭ111Х(А) или серии ШЭЭ 200, то необходимо переустановить карту памяти с неисправного терминала в терминал из комплекта ЗИП (методика переустановки карты указана в 4.1.4).

3.2.9 Если терминал имеет модуль расширения, необходимо снять соединитель между терминалом и его модулем расширения (см. рисунок 7, б)):

- выкрутить все винты крепления лицевой плиты модуля расширения и снять лицевую плиту;

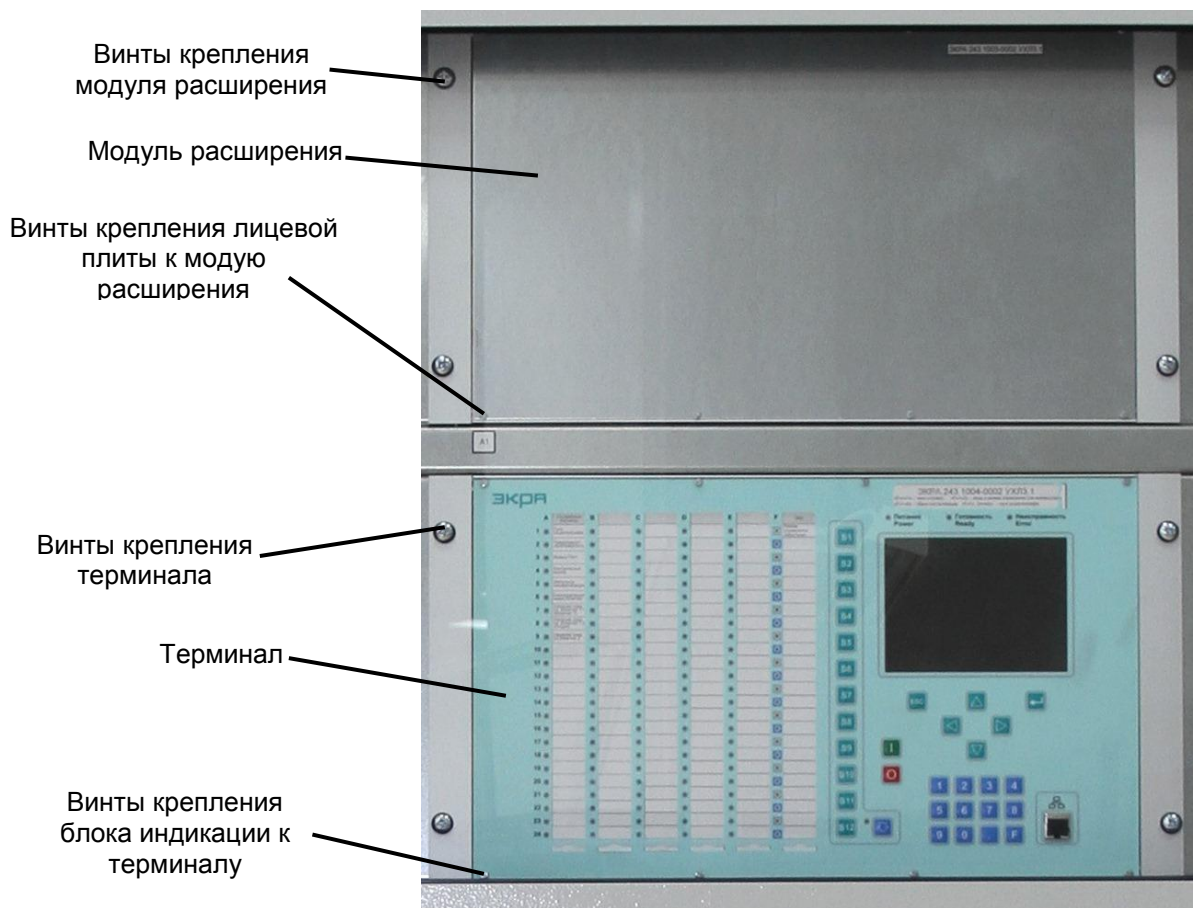
¹⁾ Если терминал имеет модуль расширения, указанные действия производить и для модуля расширения.

²⁾ Для блока аналоговых входов (бестрансформаторного) разрешается сразу отсоединить розетку.

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443-2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

- аккуратно отсоединить соединитель¹⁾ от модуля расширения;
- если соединитель заземлен, отсоединить кабель заземления соединителя от модуля расширения²⁾;
- выкрутить все винты крепления блока индикации к терминалу и немного выдвинуть блок от терминала, придерживая блок рукой (см. рисунок 7, б));
- аккуратно отсоединить соединитель¹⁾ от терминала;
- если соединитель заземлен, отсоединить кабель заземления соединителя от терминала²⁾;
- потянуть за соединитель и вытащить его из нижнего паза терминала;
- установить обратно блок индикации, закрутить винты крепления блока индикации к терминалу.



а) установленный терминал

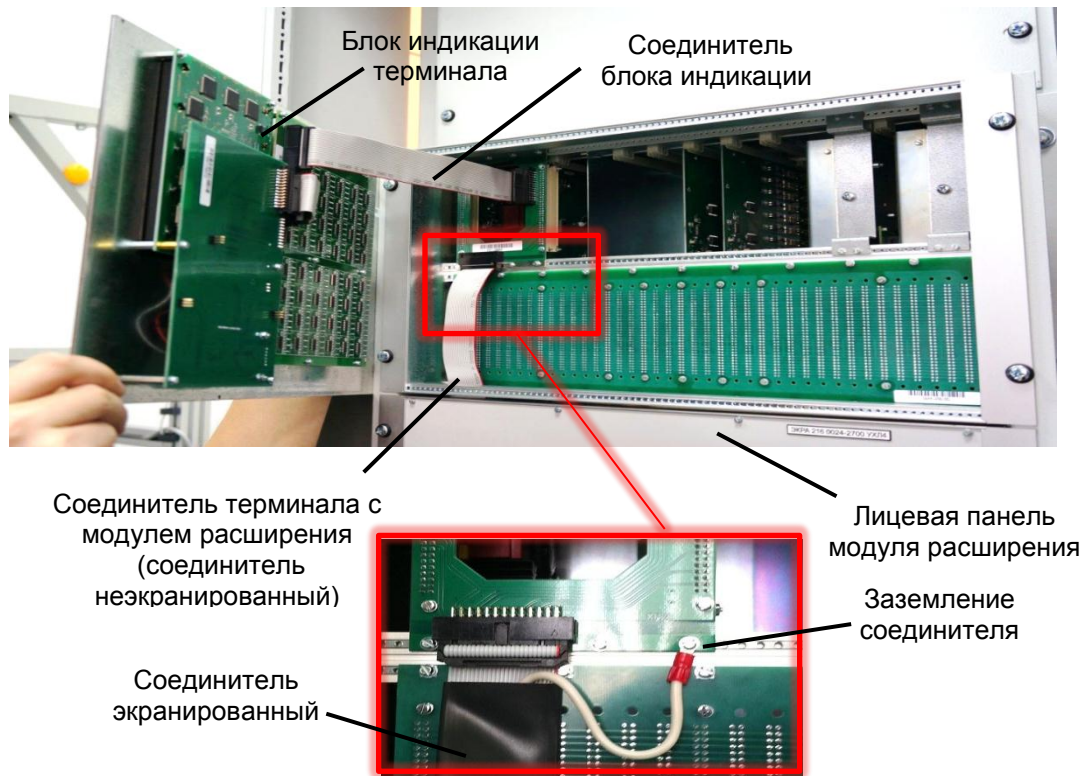
Рисунок 7 (лист 1 из 2) – Пример терминала типа ЭКРА 2Х3(А) с модулем расширения типа ЭКРА 2Х6(А)

¹⁾ Разъем для установки соединителя может иметь защелки, расположенные по бокам разъема. В этом случае, для извлечения соединителя необходимо отогнуть наружу защелки и извлечь соединитель. Для установки соединителя следует отогнуть защелки и вставить соединитель до упора (щелчка), при этом защелки прочно зафиксируют соединитель в разъеме.

²⁾ Соединитель экранированный может быть заземлен к модулю расширения или к терминалу.

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443-2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15



б) процесс снятия блока индикации

Рисунок 7 (лист 2 из 2) – Пример терминала типа ЭКРА 2Х3(А) с модулем расширения типа ЭКРА 2Х6(А), вид спереди

3.2.10 Отсоединить дополнительное крепление терминала¹⁾.

Дополнительное крепление терминала может быть различного исполнения и зависит от места установки терминала и группы механического исполнения терминала в части воздействия механических факторов внешней среды. Варианты дополнительного крепления терминала приведены в 3.3.

3.2.11 Выкрутить четыре винта крепления терминала¹⁾ с его лицевой стороны (см. рисунки 8, 9), обязательно придерживая терминал руками.

ВНИМАНИЕ: НЕВЫПОЛНЕНИЕ ДАННОГО ТРЕБОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПАДЕНИЮ ТЕРМИНАЛА!

ВНИМАНИЕ: ДАННУЮ ОПЕРАЦИЮ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ДВУМ ЛИЦАМ!

Если терминал установлен с уменьшением монтажной глубины (см. рисунок 9), то при выкручивании винтов необходимо придерживать упоры руками для предотвращения их падения.

¹⁾ Если терминал имеет модуль расширения, указанные действия производить и для модуля расширения.

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443-2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

3.2.12 Произвести замену неисправного терминала¹⁾ на терминал из комплекта ЗИП, закрепить терминал¹⁾, используя рекомендации 3.2.10, 3.2.11.

3.2.13 Если терминал имеет модуль расширения, необходимо установить соединитель между терминалом и его модулем расширения, используя рекомендации 3.2.9.

3.2.14 Собрать внешние цепи¹⁾.



Винты крепления

а) вид спереди

б) дверь открыта

Рисунок 8 – Терминал ЭКРА 2X1(A), установленный в ячейке
(терминал крепится 4 винтами с лицевой стороны)

¹⁾ При замене модуля расширения – выполнить аналогичные действия.

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443-2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036 И

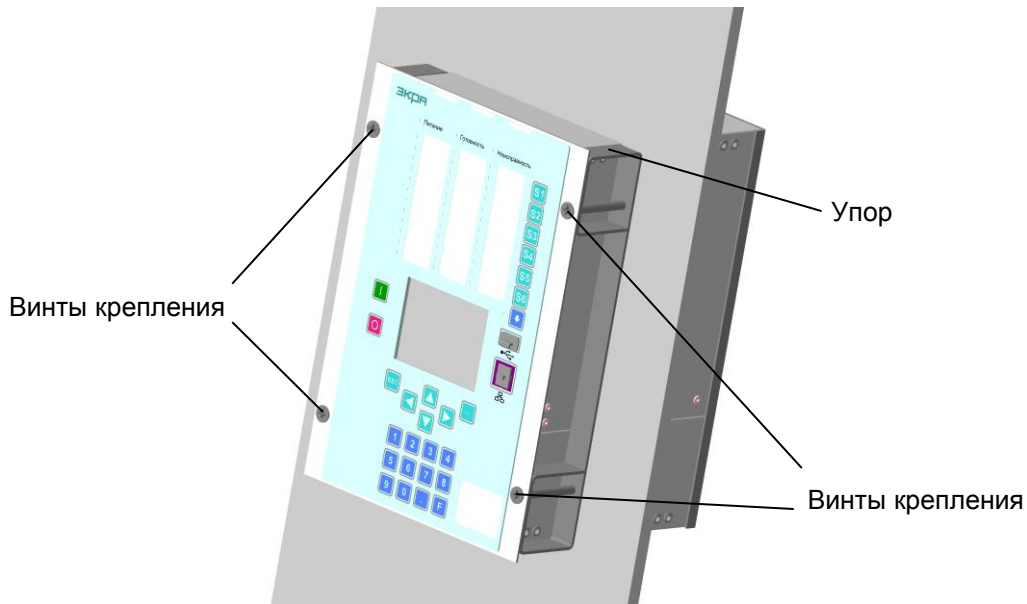


Рисунок 9 – Установка терминала с уменьшением монтажной глубины

3.3 Дополнительное крепление терминала

3.3.1 Кронштейн

3.3.1.1 Терминал может дополнительно крепиться к шкафу кронштейнами, которые устанавливаются с боковых сторон терминала. Такое крепление предусмотрено в шкафах типов ШЭ111Х(А).

3.3.1.2 Исполнения кронштейнов:

1) кронштейны имеют вид «треугольника» и устанавливаются в верхнем и нижнем углах с боковых сторон терминала (см. рисунок 10). При этом кронштейн крепится к терминалу одним болтом М5;

2) кронштейн в виде скобы, устанавливаемой с боковых сторон терминала (см. рисунок 10). При этом кронштейн крепится к терминалу болтом М5 или М4.

Если в шкафу установлены два терминала (или терминал и модуль расширения), то кронштейн крепится к каждому терминалу.

3.3.1.3 Для замены терминала необходимо:

- 1) выкрутить все болты крепления терминала к кронштейнам;
- 2) ослабить винты крепления кронштейна к шкафу.

Ив. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №			

2	Зам.	ЭКРА.1443-2019			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ЭКРА.650321.036 И

Лист
18



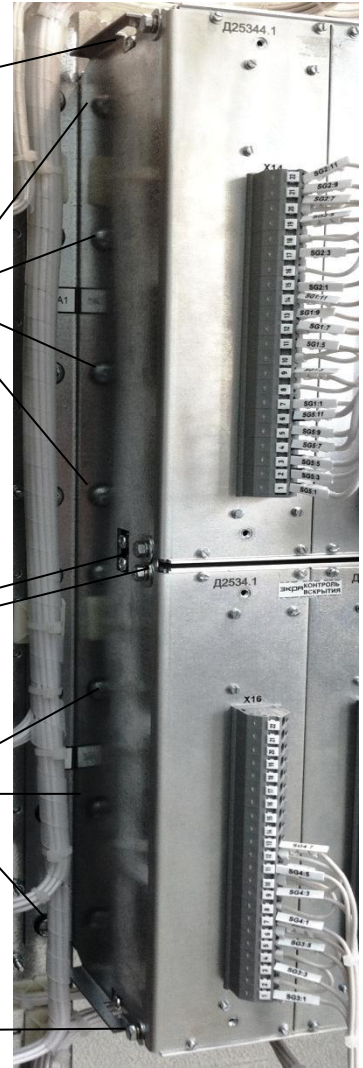
Крепление кронштейна к терминалу – болты М5

Винты крепления кронштейна к шкафу

Крепление кронштейна к терминалу – болты М5

Винты крепления кронштейна к шкафу

Крепление кронштейна к терминалу – болты М5



Крепление кронштейна к терминалу – болт М5

Рисунок 10 – Исполнения кронштейнов

3.3.2 Непосредственное крепление к вертикальной плоскости

Терминал может крепиться к вертикальному профилю с помощью болтов М6.

Такое крепление, например, используется в шкафах серии ШЭЭ 200. При этом предусмотрены дополнительные скобы, которые устанавливаются с боковых сторон терминала. Для замены терминала скобы также необходимо снять. Скоба крепится к терминалу двумя болтами М4, – к горизонтальному профилю с помощью болта или винта М6 (см. рисунок 11, а)).

3.3.3 Крепление к горизонтальной поверхности

Терминал может крепиться к горизонтальному профилю шкафа (полке) уголками, которые устанавливаются с боковых сторон терминала. Такое крепление, например, используется в шкафах серии ШЭЭ 200, ШЭ 111Х. Уголок крепится к терминалу болтом М4, к полке – саморезом (см. рисунок 11, б)).

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443-2019		
1	Зам.	ЭКРА.1582-2017		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036 И

Лист

19



Крепление уголка
к терминалу – болт М4
или М5

Крепление скобы
к терминалу – болт М4

Крепление уголка
к полке – саморез

Крепление скобы
– болт М6



б) крепление уголком

а) крепление скобой

Рисунок 11 – Пример крепления терминалов в шкафах серии ШЭЭ 200

Инв. № подл. 1392.01/ЭЭ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443-2019		
1	Зам.	ЭКРА.1582-2017		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036 И

Лист

20

4 Замена составных частей терминала

4.1 Блок логики

4.1.1 Общие сведения

4.1.1.1 Примеры внешнего вида блоков логики показаны на рисунке 12.

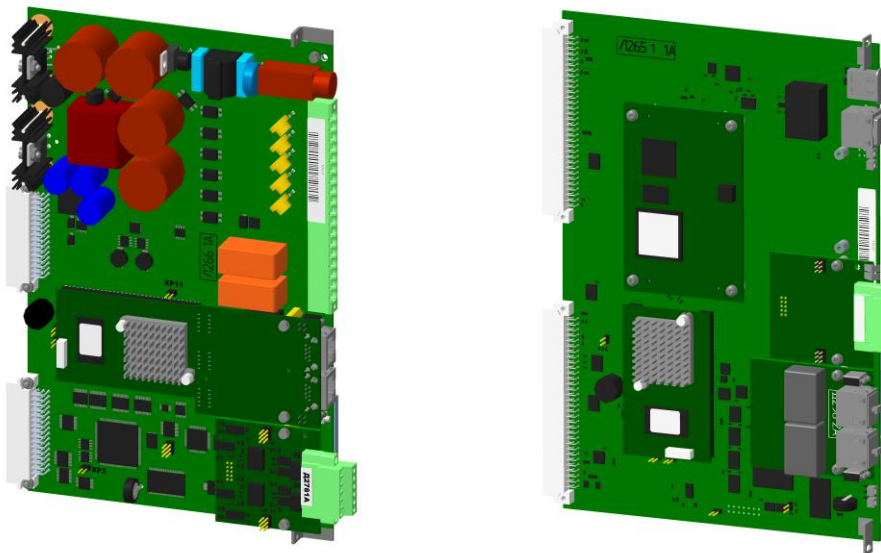


Рисунок 12 – Пример внешнего вида блока логики

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЭКРА.650321.036 И				Лист 21

4.1.1.2 Расположение элемента питания и карты памяти в блоке логики показано на рисунке 13.

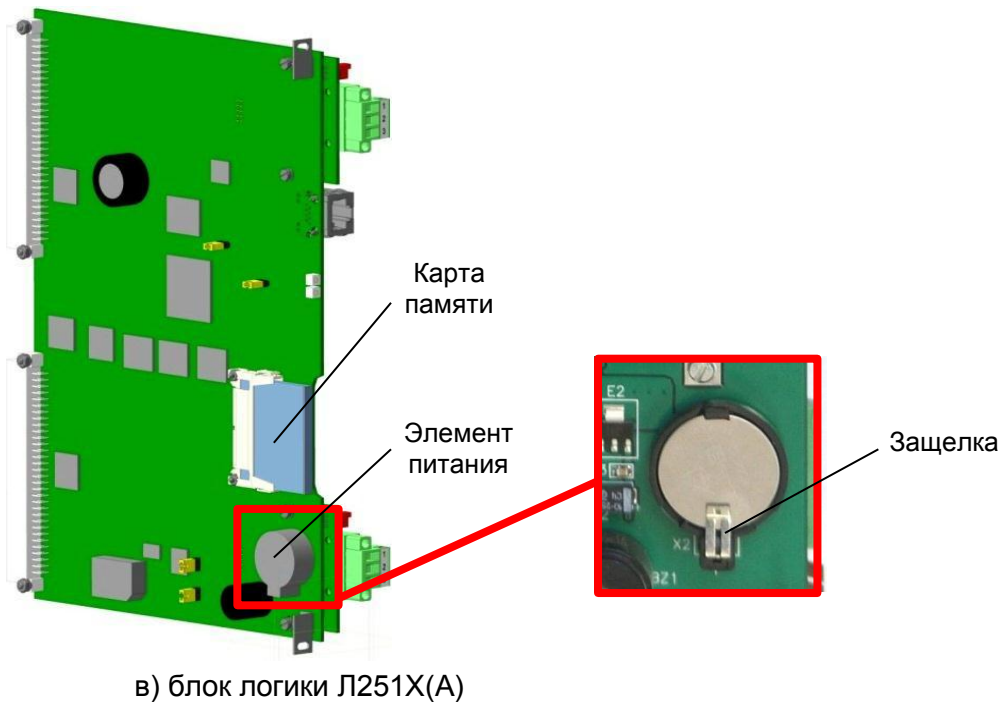
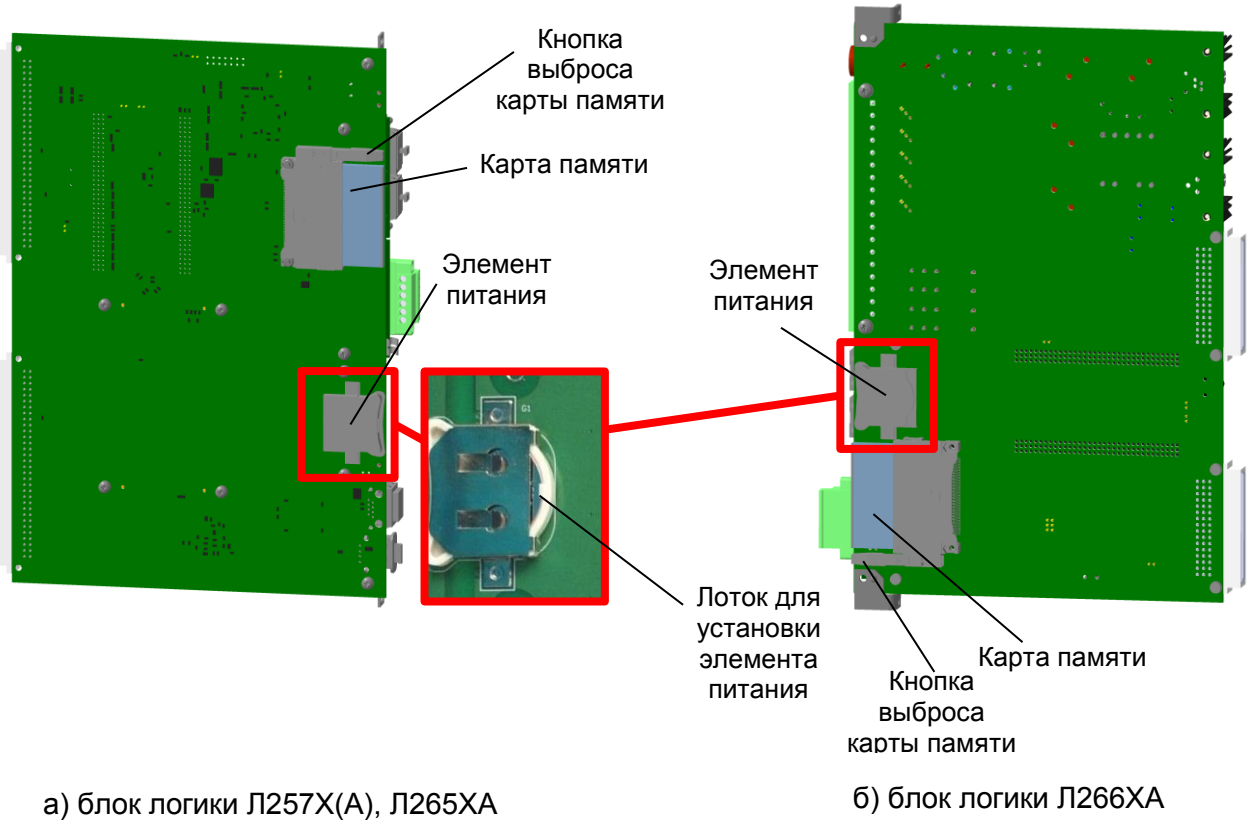


Рисунок 13 – Расположение элемента питания и карты памяти в блоке логики

4.1.1.3 Примеры блока логики с установленными интерфейсными блоками показаны на рисунке 14.

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №			

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036 И

Лист
22

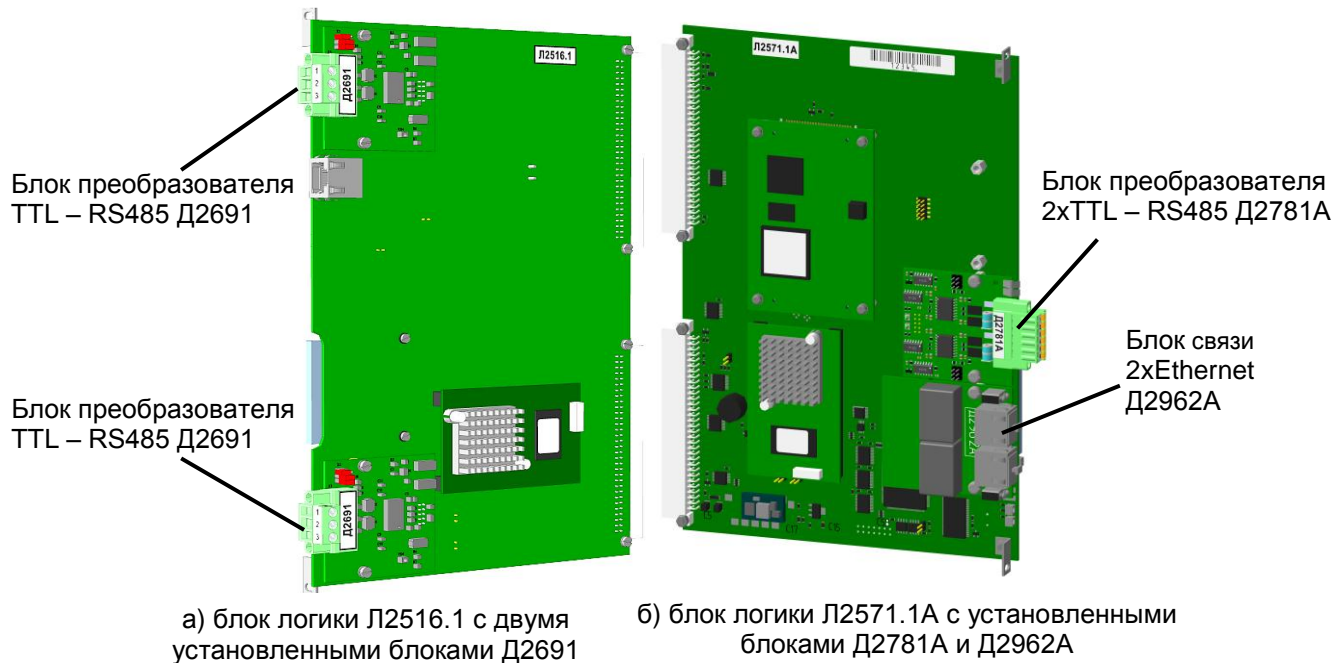


Рисунок 14 – Примеры блока логики с установленными интерфейсными блоками

4.1.2 Замена блока логики

4.1.2.1 Типоисполнения блоков логики представлены в таблице 2.

4.1.2.2 Неисправный блок логики необходимо заменить на блок такого же типоразмера из комплекта ЗИП, кроме представленных в таблице 3.

Таблица 2 – Типоисполнения блоков логики

Л246Х(А)	Л251Х(А)	Л257Х(А)	Л263Х	Л265ХА	Л266ХА	Л272ХА	Л277ХА
Л2461(А)	Л2512(А)	Л2571.1(А)	Л2631	Л2651.1А	Л2661А	Л2721А	Л2771А
Л2461.1(А)	Л2512.1(А)	Л2572.1(А)	Л2632	Л2651.3А	Л2662А	Л2722А	Л2772А
Л2464(А)	Л2514(А)	-	-	Л2652.1А	Л2663А	-	-
Л2464.1(А)	Л2514.1(А)	-	-	Л2652.3А	Л2664А*	-	-
-	Л2516(А)	-	-	Л2653.1А	Л2665А**	-	-
-	Л2516.1(А)	-	-	Л2653.3А	Л2666А	-	-
-	-	-	-	Л2654.1А	Л2667А	-	-
-	-	-	-	Л2654.3А	Л2668А	-	-
-	-	-	-	Л2655.1А	Л2669А	-	-
-	-	-	-	Л2655.3А	-	-	-
-	-	-	-	Л2656.1А	-	-	-
-	-	-	-	Л2656.3А	-	-	-
-	-	-	-	Л2657.1А	-	-	-
-	-	-	-	Л2657.3А	-	-	-
-	-	-	-	Л2658.1А	-	-	-
-	-	-	-	Л2658.3А	-	-	-
-	-	-	-	Л2659.1А	-	-	-

*Есть лицевая плата.

**Есть вход синхронизации.

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

Таблица 3 – Допустимые замены блока логики

Неисправный блок	Блок из комплекта ЗИП				
	Л2461(A), Л2461.1(A)	Л2464(A), Л2464.1(A)	Л2512(A), Л2512.1(A)	Л2514(A), Л2514.1(A)	Л2516(A), Л2516.1(A)
Л2461(A), Л2461.1(A)	+	-	+	-	-
Л2464(A), Л2464.1(A)	-	+	-	+	+
Л2514(A), Л2514.1(A)	-	-	-	+	+
Л2516(A), Л2516.1(A)	-	-	-	+	+

Примечания
 1 Знаком «+» отмечены допустимые варианты замены блока.
 2 Блок Л265Х.1А совместим с блоками индикации Э2822А, Э2832А. Блок Л265Х.3А совместим с блоками индикации Э26ХХ.

4.1.2.3 Перечень блоков логики с устанавливаемыми интерфейсными блоками приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень блоков логики с устанавливаемыми интерфейсными блоками

Блок логики	Интерфейсный блок
Л2510А	ЭКРА.301411.225
Л2511А	ЭКРА.301411.225; ЭКРА.301411.225
Л2512А	ЭКРА.301411.225; ЭКРА.301411.226
Л2512.1А	Д2691А
Л2513А	ЭКРА.301411.225
Л2514А	ЭКРА.301411.225; ЭКРА.301411.225
Л2515А	ЭКРА.301411.225; ЭКРА.301411.226
Л2516А; Л2516.1А	Д2691А
Л2516.2А	ЭКРА.301411.225; ЭКРА.301411.225
Л2571.1А	Д2962А; Д2781А
Л2572.1А	Д2961А; Д2781А
Л2571.1А	Д2981А; Д2781А
Л2572.1А	Д2912А; Д2781А
Л2571.1А	Д2962А; Д2781А; В1281А
Л2572.1А	Д2961А; Д2781А; В1281А
Л2571.1А	Д2981А; Д2781А; В1281А
Л2572.1А	Д2912А; Д2781А; В1281А
Л2651.1А; Л2651.3А	Д2781А; Д2962А
Л2652.1А; Л2652.3А	Д2781А; Д2961А
Л2653.1А; Л2653.3А	Д2781А; Д3231А
Л2654.1А; Л2654.3А	Д2781А; Д2962А; В1281А
Л2655.1А; Л2655.3А	Д2781А; Д2961А; В1281А
Л2656.1А; Л2656.3А	Д2781А; Д3231А; В1281А
Л2657.1А; Л2657.3А	Д2781А; Д2961А
Л2658.1А; Л2658.3А	Д2781А; Д2981А
Л2659.1А	Д2781А; Д2962А

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

Блок логики	Интерфейсный блок
Л2661А	Д2781А; Д3122А
Л2662А	Д2781А; Д3121А; Д3221А
Л2663А	Д2781А; Д3122А
Л2664А*	-
Л2665А**	Д2781А; Д3122А
Л2666А	Д2781А; Д3122А
Л2667А	Д2781А; Д3122А
Л2668А	Д2781А; Д3122А
Л2669А	-
*Есть лицевая плита.	
**Есть вход синхронизации.	

4.1.2.4 Порядок действий при замене неисправного блока

4.1.2.4.1 Отсоединить все розетки терминала (вместе с монтажом) из вилок, предварительно выкрутив штатные винты соединения.

4.1.2.4.2 Отсоединить кабель заземления.

4.1.2.4.3 Выкрутить четыре винта крепления блока к кассете, в случае исполнения блока с лицевой плитой, или снять правую¹⁾ заднюю плиту терминала, выкрутив все винты крепления, и выкрутить два винта крепления блока к кассете, в случае исполнения блока без лицевой плиты.

4.1.2.4.4 Извлечь блок из терминала.

4.1.2.4.5 Извлечь из разъема карту памяти (Compact Flash) и установить в исправный блок логики, соблюдая ориентацию карты относительно разъема. Не следует применять чрезмерное усилие для установки карты памяти в разъем, т.к. в случае неправильного положения возможно механическое повреждение карты и разъема.

Примечание – Блок логики из комплекта ЗИП укомплектовывается блоками преобразователя и/или связи и/или переходного и/или синхронизации времени, поэтому их переустановка с неисправного блока логики не требуется.

4.1.2.4.6 Устанавливать блок в терминал следует в обратном порядке.

4.1.3 Замена элемента питания BIOS

4.1.3.1 Элемент питания BIOS имеет форм-фактор CR2032 (типа «таблетка»). Месторасположение элемента питания в блоке логики зависит от типа блока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ЗАМЕНЯЙТЕ ЭЛЕМЕНТ ПИТАНИЯ ТОЛЬКО НА ЭЛЕМЕНТ ПИТАНИЯ ТАКОГО ЖЕ ТИПА!

4.1.3.2 Для блоков логики типов Л246Х(А), Л251Х(А) при замене элемента питания необходимо предварительно извлечь блок из терминала согласно 4.1.2.4.1 – 4.1.2.4.4.

¹⁾ Если задняя панель терминала имеет общую плиту, необходимо снять заднюю плиту полностью.

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25

Для извлечения элемента питания необходимо аккуратно приподнять защелку (см. рисунок 13, в) и извлечь элемент питания из гнезда.

Установка элемента питания производится аналогично извлечению, отрицательная сторона (-) элемента питания должна быть обращена к плате (гладкой поверхностью с маркировкой вверх). При этом защелка должна надежно зафиксировать его в гнезде.

4.1.3.3 В блоках логики типов Л257Х(А), Л263Х, Л265ХА, Л266ХА, Л277ХА гнездо с элементом питания расположено на краю внешней стороны блока и для замены элемента питания нет необходимости извлекать блок. Для блоков Л257Х(А) и Л265ХА достаточно снять правую заднюю плату терминала, для блоков Л263Х, Л266ХА, Л277ХА – общую заднюю плату согласно 4.1.2.4.1 – 4.1.2.4.3.

Для замены элемента питания необходимо вытянуть из слота лоток с элементом питания (см. рисунок 13а), б), заменить элемент питания и установить лоток обратно в слот до упора (должен быть характерный щелчок). Отрицательная сторона (-) элемента питания должна быть обращена к плате.

Примечание – Задняя плата терминала может содержать отверстие для извлечения элемента питания (см. рисунок 15). В этом случае, снятие задней платы терминала не требуется. Необходимо открутить два винта, снять крышку, закрывающую отверстие, и извлечь элемент питания.

4.1.4 Замена карты памяти (Compact Flash)

4.1.4.1 Карта памяти не входит в состав комплекта ЗИП, ее необходимо снять с блока логики неисправного терминала.

4.1.4.2 Порядок действий при замене

4.1.4.2.1 Если блок логики типов Л246Х(А), Л251Х(А), то для замены карты памяти необходимо:

- извлечь блок логики из терминала согласно 4.1.2.4.1 – 4.1.2.4.4;
- при наличии у блока индивидуальной платы, снять плату, выкрутив все винты крепления;
- заменить карту памяти;
- установить блок логики в терминал согласно 4.1.2.4.6.

4.1.4.3 В блоках логики типов Л257Х(А), Л265ХА слот с картой памяти расположен на краю внешней стороны блока и для замены карты нет необходимости извлекать блок. Достаточно снять правую заднюю плату терминала согласно 4.1.2.4.1 – 4.1.2.4.3. Для извлечения карты необходимо нажать на кнопку выброса, расположенную снизу от слота.

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

4.1.4.4 В блоках логики типов Л263Х, Л266ХА, Л277ХА слот с картой памяти расположен на краю внешней стороны блока и задняя плата терминала содержит отверстие для извлечения карты (см. рисунок 15). В этом случае, снятие задней плиты терминала не требуется. Необходимо открутить два винта, снять крышку, закрывающую отверстие, и извлечь карту памяти.

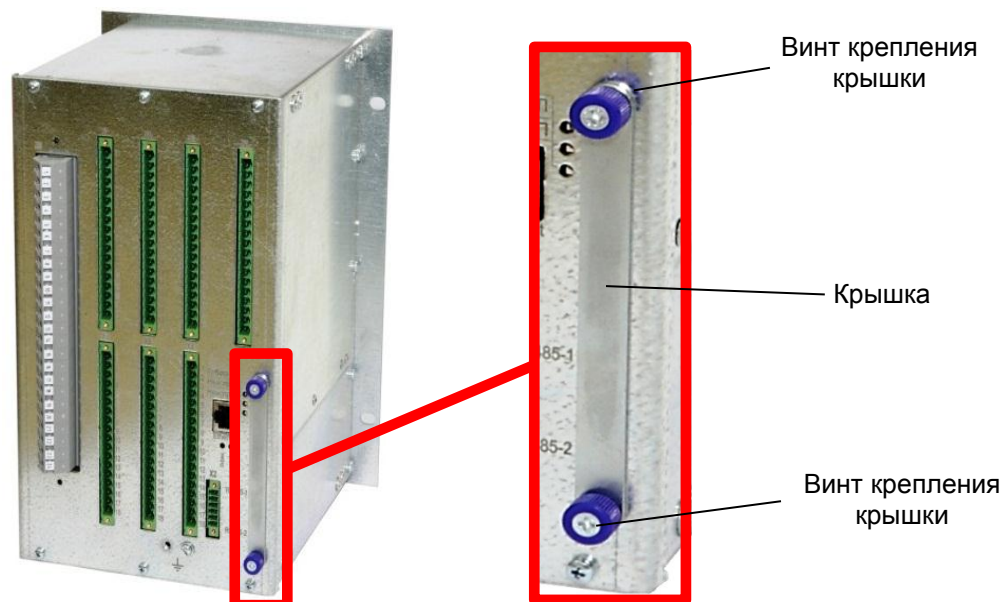


Рисунок 15 – Крышка карты памяти и элемента питания терминала с блоком логики типа Л263Х, Л266ХА, Л277ХА

4.1.5 Замена блока преобразователя, блока связи, блока синхронизации времени и блока переходного

4.1.5.1 Типоисполнения блока преобразователя, блока связи, блока синхронизации времени и блока переходного (см. рисунок 16) представлены в таблице 5.

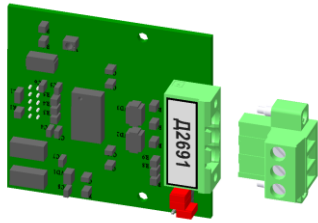
4.1.5.2 Неисправный блок преобразователя, блок переходной, блок связи и блок синхронизации времени необходимо заменить на блок такого же типоисполнения из комплекта ЗИП, кроме представленных в таблице 6.

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

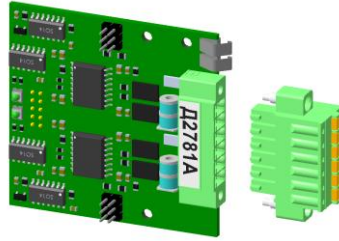
2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036 И

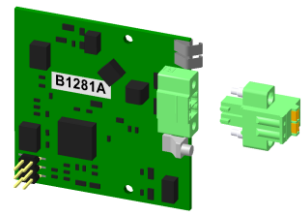
Лист
27



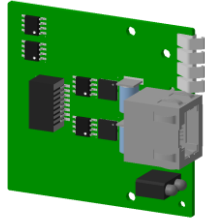
а) блок преобразователя TTL – RS485 Д2691(А)



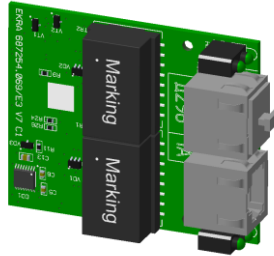
б) блок преобразователя 2xTTL – RS485 Д2781А



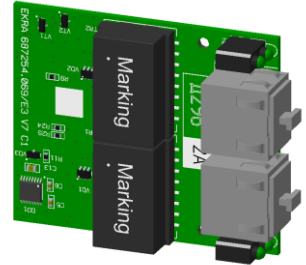
в) блок синхронизации времени IRIG-B В1281А



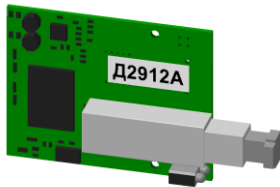
г) блок связи Ethernet Д2811А



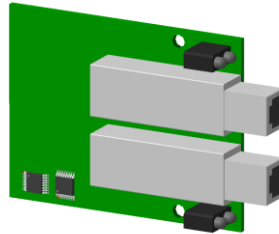
д) блок связи Ethernet Д2961А



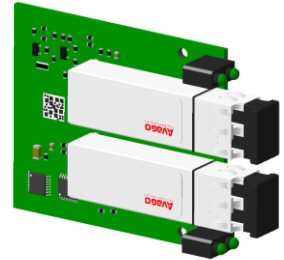
е) блок связи 2xEthernet Д2962А, Д3122А



ж) блок связи Ethernet (оптический) Д2912А



и) блок связи 2xEthernet (оптический) Д2981А



к) блок связи 2xEthernet (оптический) Д3231А



л) блок переходной для CYCLONE 5 Э2891А

Рисунок 16 – Внешний вид блоков преобразователя, связи, синхронизации времени и блока переходного

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036 И

Лист

28

Таблица 5 – Типоисполнения блоков преобразователя, связи, синхронизации времени и блока переходного

Блок синхронизации времени типа В128ХА	Блок преобразователя типа Д269Х(А)	Блок преобразователя типа Д278ХА	Блок связи типа Д281ХА	Блок связи типа Д29ХХА	Блок связи типа Д312ХА	Блок связи типа Д323ХА	Блок переходной типа Э289ХА
В1281А	Д2690(А)	Д2781А	Д2811А	Д2912А	Д3122А	Д3231А	Э2891А
-	Д2691(А)	-	-	Д2961А	Д3121А	-	-
-	-	-	-	Д2962А	-	-	-
-	-	-	-	Д2981А	-	-	-
-	-	-	-	Д2911А	-	-	-

Таблица 6 – Допустимые замены блока преобразователя

Неисправный блок	Блок для замены	
	Д2690(А)	Д2691(А)
Д2690(А)	+	+
Д2691(А)	+	+

Примечание – Знаком «+» отмечены допустимые варианты замены блока.

4.1.5.3 Порядок действий при замене неисправного блока

4.1.5.3.1 Извлечь блок логики из терминала согласно 4.1.2.4.1 – 4.1.2.4.4.

4.1.5.3.2 Выкрутить два винта крепления блока к блоку логики.

4.1.5.3.3 Извлечь блок из разъема, аккуратно потянув его перпендикулярно плоскости платы блока логики.

4.1.5.3.4 Установить исправный блок на место демонтированного, соблюдая ориентацию блока относительно блока логики.

4.1.5.3.5 Установить блок логики в терминал согласно 4.1.2.4.6.

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

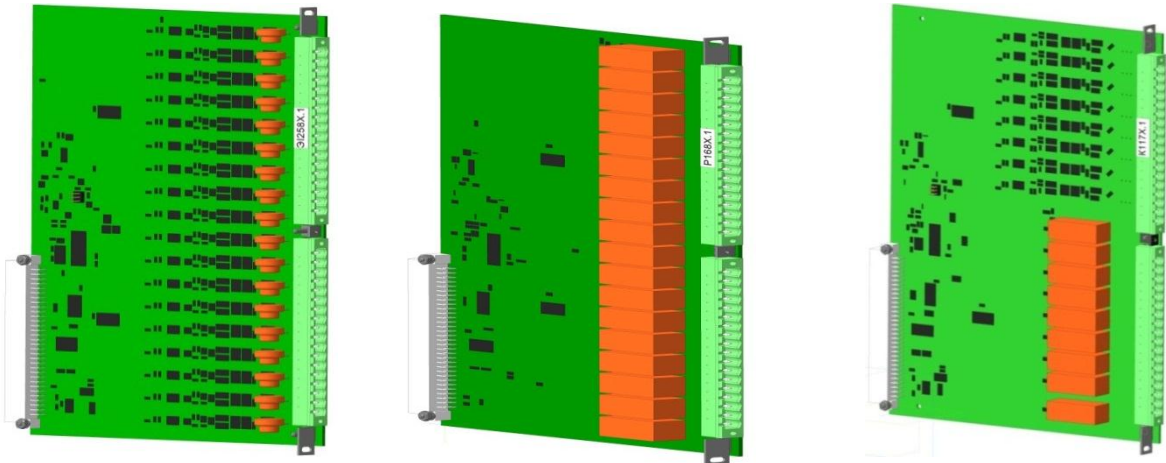
2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

4.2 Блок дискретных входов, дискретных выходов, блок дискретных входов/выходов

ВНИМАНИЕ: НА РАЗЪЕМАХ ДИСКРЕТНЫХ ВХОДОВ И ВЫХОДОВ МОЖЕТ ПРИСУТСТВОВАТЬ НАПРЯЖЕНИЕ ОТ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ!

4.2.1 Типоисполнения блока дискретных входов (см. рисунок 17,а,в)) представлены в таблице 7.

4.2.2 Неисправный блок дискретных входов необходимо заменить на блок такого же типоисполнения из комплекта ЗИП, кроме представленных в таблице 8.



а) блок дискретных входов

б) блок дискретных выходов

в) блок дискретных входов/выходов

Рисунок 17 – Примеры внешнего вида блоков дискретных входов, дискретных выходов, дискретных входов/выходов

Таблица 7 – Типоисполнения блока дискретных входов

Э1235Х	Э1258Х(А)	Э269ХА	Э278ХА	Э287ХА	Э295ХА
Э12350	Э12581(А), Э12581.1(А)	Э2693А	Э2781А	Э2871А Э2871.1А	Э2951А
Э12351	Э12582(А), Э12582.1(А)	Э2695А	-	Э2872А	Э2951.1А
Э12352	Э12583(А), Э12583.1(А)	-	-	Э2873А	Э2951.3А
-	Э12584.1	-	-	-	Э2952.1А
-	Э12585(А), Э12585.1(А)	-	-	-	Э2953.1А
-	Э12586(А), Э12586.1(А)	-	-	-	Э2954.1А
-	Э12587(А), Э12587.1(А)	-	-	-	Э2955.1А
-	Э12588(А),	-	-	-	Э2956.1А

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №			

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

Э1235Х	Э1258Х(А)	Э269ХА	Э278ХА	Э287ХА	Э295ХА
	Э12588.1(А)				
-	Э12589(А), Э12589.1(А)	-	-	-	Э2957.1А
-	Э125810(А), Э125810.1(А)	-	-	-	Э2958.1А
-	Э125811.1(А)	-	-	-	-

Таблица 8 – Допустимые замены блока дискретных входов

Неисправный блок	Блок из комплекта ЗИП											
	Э12350	Э12351	Э12352	Э12581(А), Э12581.1(А)	Э12582(А), Э12582.1(А)	Э12585(А), Э12585.1(А)	Э12586(А), Э12586.1(А)	Э12587(А), Э12587.1(А)	Э12588(А), Э12588.1(А)	Э2951.1А	Э2952.1А	Э2953.1А
Э12350	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Э12351	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Э12352	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Э12581(А), Э12581.1(А)	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Э12582(А), Э12582.1(А)	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-
Э12583(А), Э12583.1(А)	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Э12585(А), Э12585.1(А)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Э12586(А), Э12586.1(А)	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Э12587(А), Э12587.1(А)	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
Э12588(А), Э12588.1(А)	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-

Примечание – Знаком «+» отмечены допустимые варианты замены блока.

*Только при условии переустановки лицевой плиты с неисправного блока, т.к. блоки имеют различия по ширине лицевой плиты.

** Только при условии замены всех блоков дискретных входов в терминале на блоки типа Э295А и блоков дискретных входов/выходов – на блоки типа К120А.

4.2.3 Типоисполнения блока дискретных выходов (см. рисунок 17, б)) представлены в таблице 9.

4.2.4 Неисправный блок дискретных выходов необходимо заменить на блок такого же типоисполнения из комплекта ЗИП, кроме представленных в таблице 10.

Инв. № подл. 1392.01/Э3	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31

Таблица 9 –Типоисполнения блока дискретных выходов

P161X	P162X(A)	P163X(A)	P167X(A)	P168X(A)	P169X.1A	P170X(A)	P171XA	P172X(A)	P174X.1(A)	P175X.1(A)
P1611, P1611.1	P1621(A), P1621.1(A)	P1630(A), P1630.1(A)	P1671(A)	P1680(A), P1680.1(A)	P1691.1A	P1701(A), P1701.1(A)	P1711.1A	P1721(A), P1721.1(A)	P1741.1(A)	P1751.1(A)
-	P1622(A), P1622.1(A)	P1631(A), P1631.1(A)	P1672(A)	P1681(A)	P1692.1A	P1702(A), P1702.1(A)	-	-	P1742.1(A)	-
-	P1623(A), P1623.1(A)	-	-	-	-	P1703(A), P1703.1(A)	-	-	-	-

Таблица 10 – Допустимые замены блока дискретных выходов

Неисправный блок	Блок из комплекта ЗИП												
	P1621(A), P1621.1(A)	P1622(A), P1622.1(A)	P1623(A), P1623.1(A)	P1630(A), P1630.1(A)	P1631(A), P1631.1(A)	P1680(A), P1680.1(A)	P1691.1A	P1692.1A	P1701(A), P1701.1(A)	P1702(A), P1702.1(A)	P1703(A), P1703.1(A)	P1741.1(A)	P1742.1(A)
P1621(A), P1621.1(A)	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
P1622(A), P1622.1(A)	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
P1623(A), P1623.1(A)	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
P1630(A), P1630.1(A)	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
P1631(A), P1631.1(A)	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
P1680(A), P1680.1(A)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
P1691.1A	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
P1692.1A	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+

Примечание – Знаком «+» отмечены допустимые варианты замены блока.

*Только при условии переустановки лицевой плиты с неисправного блока, т.к. блоки имеют различия по ширине лицевой плиты.

4.2.5 Блок дискретных входов/выходов показан на рисунке 17, в).

4.2.6 Типоисполнения блока дискретных входов/выходов представлены в таблице 11.

4.2.7 Неисправный блок дискретных входов/выходов необходимо заменить на блок такого же типоисполнения из комплекта ЗИП, кроме представленных в таблице 12.

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32

Таблица 11 – Типоисполнения блока дискретных входов/выходов

K114X(A)	K117X(A)	K120XA	K122XA	K118XA
K1141(A)	K1171(A)	K1201.1A	K1221A	K1182A
K1141.1(A)	K1171.1(A)	K1201.3A	K1221.1A	K1184A
K1142(A)	K1172(A)	K1202.1A	K1222A	-
K1142.1(A)	K1172.1(A)	K1202.2A	K1222.1A	-
K1143(A)	K1173(A)	K1203.1A	K1223A	-
K1143.1(A)	K1173.1(A)	K1204.1A	K1224A	-
K1144(A)	K1174(A)	K1205.1A	K1225A	-
K1144.1(A)	K1174.1(A)	K1206.1A	K1226A	-
K1145(A)	K1175(A)	K1207.1A	K1227A	-
K1145.1(A)	K1175.1(A)	K1208.1A	K1228A	-
K1146(A)	K1176(A)	-	-	-
K1146.1(A)	K1176.1(A)	-	-	-

Таблица 12 – Допустимые замены блока дискретных входов/выходов

Неисправный блок	Блок из комплекта ЗИП																	
	K1141(A), K1141.1(A)	K1142(A), K1142.1(A)	K1143(A), K1143.1(A)	K1144(A), K1144.1(A)	K1145(A), K1145.1(A)	K1146(A), K1146.1(A)	K1171(A), K1171.1(A)	K1172(A), K1172.1(A)	K1173(A), K1173.1(A)	K1174(A), K1174.1(A)	K1175(A), K1175.1(A)	K1176(A), K1176.1(A)	K1201.1A	K1202.1A	K1203.1A	K1204.1A	K1205.1A	K1206.1A
K1141(A), K1141.1(A)	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
K1142(A), K1142.1(A)	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
K1143(A), K1143.1(A)	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-
K1144(A), K1144.1(A)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
K1145(A), K1145.1(A)	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
K1146(A), K1146.1(A)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
K1171(A), K1171.1(A)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
K1172(A), K1172.1(A)	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
K1173(A), K1173.1(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-
K1174(A), K1174.1(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
K1175(A), K1175.1(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
K1176(A), K1176.1(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+

Примечание – Знаком «+» отмечены допустимые варианты замены блока.

* Только при условии замены всех блоков дискретных входов/выходов в терминале на блоки типа K120A и блоков дискретных входов – на блоки типа Э295A.

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036 И

Лист
33

4.2.8 Порядок действий при замене неисправного блока

4.2.8.1 Отсоединить все розетки (вместе с монтажом) из разъемов, предварительно выкрутив штатные винты соединения.

4.2.8.2 Отсоединить кабель заземления.

4.2.8.3 Выкрутить четыре винта крепления блока к кассете в случае исполнения блока с лицевой плитой или снять правую¹⁾ заднюю плиту терминала, выкрутив все винты крепления, и выкрутить два винта крепления блока к кассете, в случае исполнения блока без лицевой плиты.

4.2.8.4 Извлечь блок из терминала.

4.2.8.5 Устанавливать блок в терминал следует в обратном порядке.

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

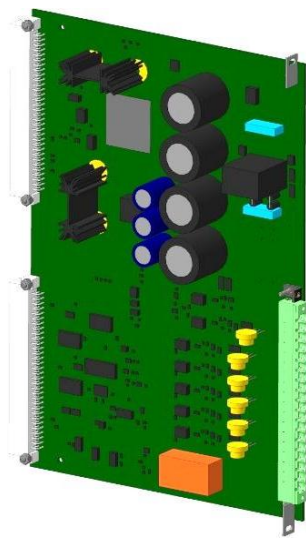
¹⁾ Если задняя панель терминала имеет общую плиту, необходимо снять заднюю плиту полностью.

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		34

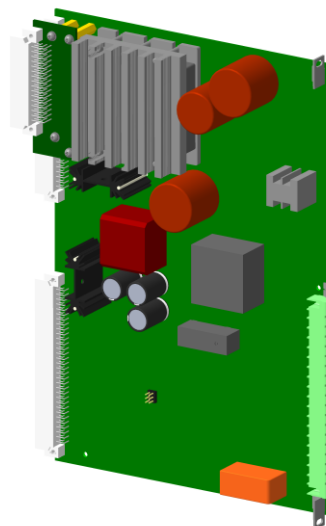
4.3 Блок питания и управления

4.3.1 Типоисполнения блока питания и управления (см. рисунок 18) представлены в таблице 13.

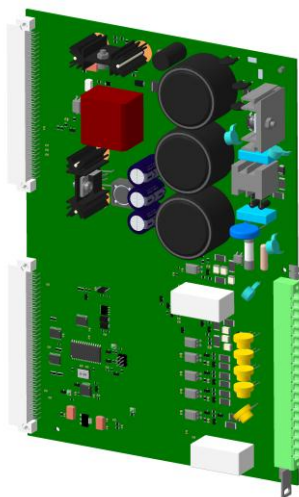
4.3.2 Неисправный блок питания и управления необходимо заменить на блок такого же типоисполнения из комплекта ЗИП, кроме представленных в таблице 14.



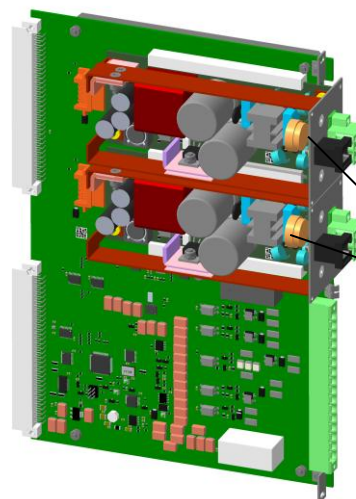
а) ПУ160Х(А)



б) П189Х.1А



в) П176ХА



Блоки питания
типа П190ХА

г) П192ХА с блоками типа П190ХА

Рисунок 18 – Примеры внешнего вида блока питания и управления

Инв. № подл 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №			

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036 И

Лист
35

Таблица 13 – Типоисполнения блока питания и управления

ПУ156Х(А)	ПУ160Х(А)	ПУ161Х(А)	П176Х.1А	П185Х.1А	П189Х.1А	П190ХА	П192ХА
ПУ1560(А), ПУ1560.1(А)	ПУ1600(А), ПУ1600.1(А)	ПУ1610(А), ПУ1610.1(А)	П1761.1А	П1851.1А	П1891.1А	П1901А	П1921.1А П1921.2А
ПУ1562(А), ПУ1562.1(А)	ПУ1601(А), ПУ1601.1(А)	ПУ1611(А), ПУ1611.1(А)	П1762.1А	П1852.1А	П1892.1А	П1902А	П1922.1А П1922.2А
-	ПУ1602(А), ПУ1602.1(А)	ПУ1612(А), ПУ1612.1(А)	-	-	-	П1903А	П1923.1А П1923.2А
-	ПУ1603.1(А)	-	-	-	-	П1904А	П1924.1А П1924.2А
-	ПУ1604.1(А)	-	-	-	-	-	-

Таблица 14 – Допустимые замены блока питания и управления

Неисправный блок	Блок из комплекта ЗИП					
	ПУ1600(А), ПУ1600.1(А)	ПУ1601(А), ПУ1601.1(А)	ПУ1602(А), ПУ1602.1(А)	ПУ1610(А), ПУ1610.1(А)	ПУ1611(А), ПУ1611.1(А)	ПУ1612(А), ПУ1612.1(А)
ПУ1610(А), ПУ1610.1(А)	+	-	-	+	-	-
ПУ1611(А), ПУ1611.1(А)	-	+	-	-	+	-
ПУ1612(А), ПУ1612.1(А)	-	-	+	-	-	+

Примечание – Знаком «+» отмечены допустимые варианты замены блока.

4.3.3 Порядок действий при замене неисправного блока (кроме блока типа П190Х)

4.3.3.1 Отсоединить все розетки (вместе с монтажом) из разъемов, предварительно выкрутив штатные винты соединения.

4.3.3.2 Отсоединить кабель заземления.

4.3.3.3 Выкрутить четыре винта крепления блока к кассете в случае исполнения блока с лицевой плитой или снять правую¹⁾ заднюю плиту терминала, выкрутив все винты крепления, и выкрутить два винта крепления блока к кассете, в случае исполнения блока без лицевой плиты.

4.3.3.4 Извлечь блок из терминала.

4.3.3.5 Устанавливать блок в терминал следует в обратном порядке.

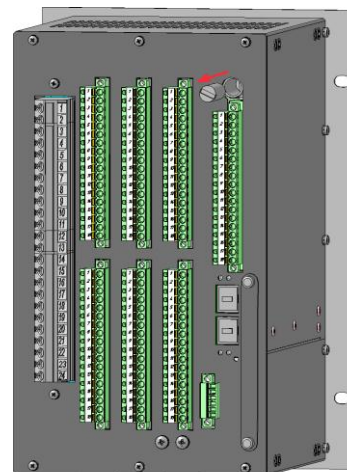
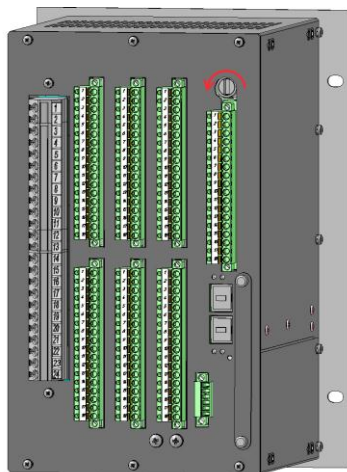
4.3.4 Замена предохранителя блока питания

4.3.4.1 Замена предохранителя блока питания происходит без разбора терминала (рисунок 19).

¹⁾ Если задняя панель терминала имеет общую плиту, необходимо снять заднюю плиту полностью.

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		36



а) Поворот предохранителя блока питания б) извлечение предохранителя блока питания

Рисунок 19 – Замена предохранителя блока питания

4.3.4.2 Порядок действий при замене предохранителя блока питания

4.3.4.2.1 Повернуть колпачок держателя предохранителя против часовой стрелки с помощью отвертки.

4.3.4.2.2 Извлечь предохранитель.

4.3.4.2.3 Заменить предохранитель на исправный из комплекта ЗИП и установить на место колпачок держателя предохранителя.

4.3.5 Порядок действий при замене неисправного блок питания типа П190ХА

ВНИМАНИЕ: ЗАМЕНУ БЛОКА ПИТАНИЯ ДОПУСТИМО ПРОИЗВОДИТЬ БЕЗ ВЫКЛЮЧЕНИЯ ТЕРМИНАЛА И ВЫВОДА ЕГО ИЗ РАБОТЫ. НО В ЦЕЛЯХ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО СЛЕДУЕТ ОБЕСТОЧИТЬ ЦЕПИ, ПОДВЕДЕННЫЕ К РОЗЕТКЕ ЗАМЕНЯЕМОГО БЛОКА ТИПА П190ХА.

4.3.5.1 Блок питания типа П192ХА оснащен двумя независимыми блоками питания П190ХА, изображенными на рисунке 20.

4.3.5.2 Отсоединить розетку на неисправном модуле (вместе с монтажом) из разъема, предварительно выкрутив штатные винты соединения.

4.3.5.3 Выкрутить три винта крепления модуля к задней плите терминала (см. рисунок 21, а)).

4.3.5.4 Извлечь модуль из терминала.

4.3.5.5 Установить исправный модуль в терминал в обратном порядке, при этом следует обратить внимание, установка модуля должна производиться по направляющим (см. рисунок 21, б)).

Инв. № подл 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
---------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036 И

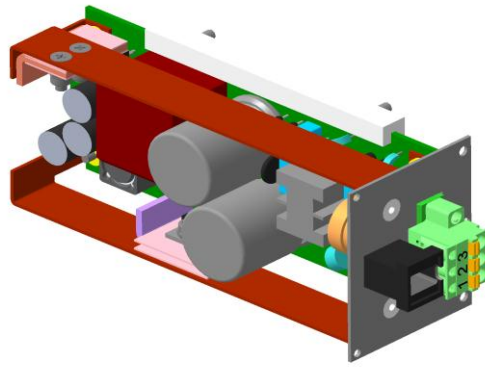
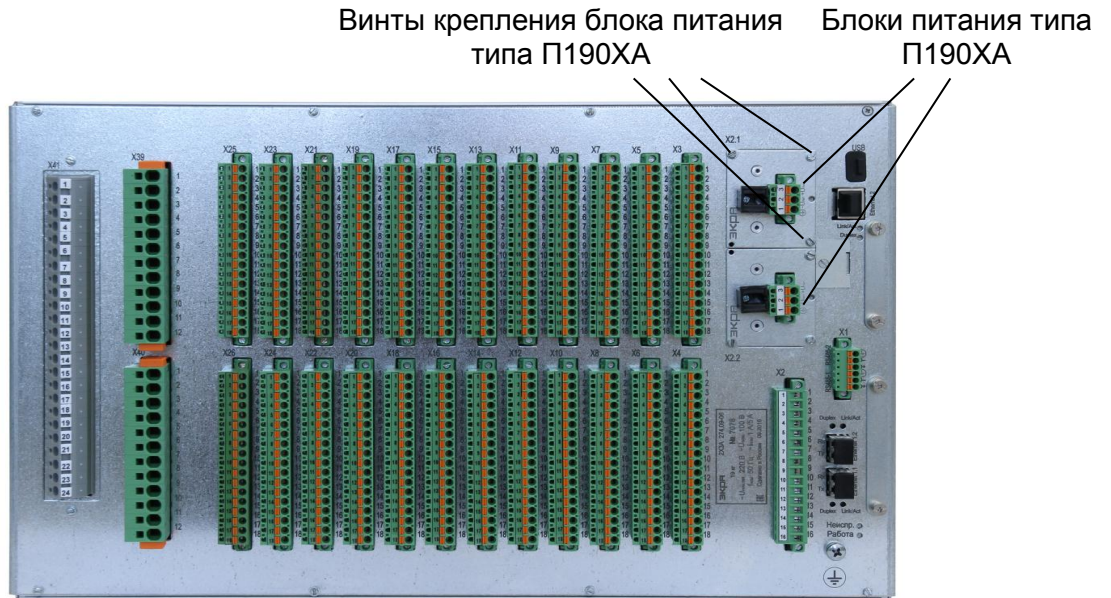
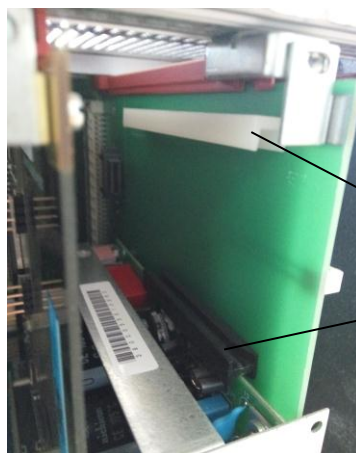


Рисунок 20 – Блок питания типа П190ХА



а) расположение блоков питания типа П190ХА на задней плите терминала, вид сзади



б) задняя плита терминала с извлеченным блоком питания типа П190ХА, вид сзади

Рисунок 21 – Замена неисправного блока питания П190ХА

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036 И

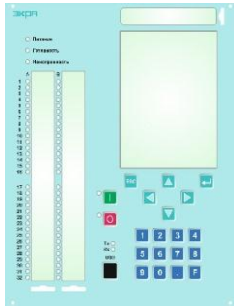
Лист

38

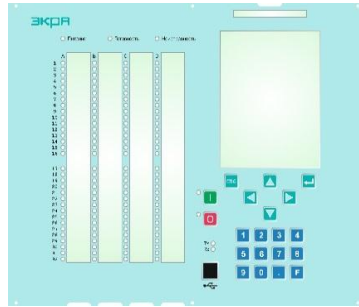
4.4 Блок индикации

4.4.1 Типоисполнения блока индикации (см. рисунок 22) представлены в таблице 15.

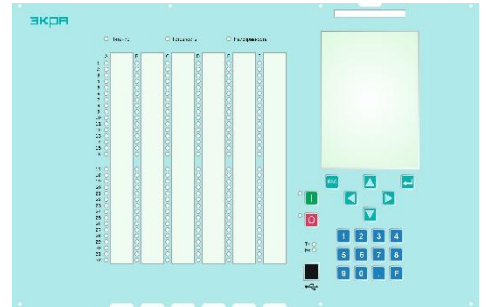
4.4.2 Неисправный блок индикации необходимо заменить на блок такого же типоисполнения из комплекта ЗИП, при отсутствии – выполнить допустимую замену согласно рекомендациям, приведенным в таблице 16.



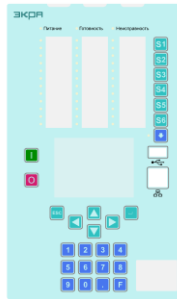
а) 1/2 19"



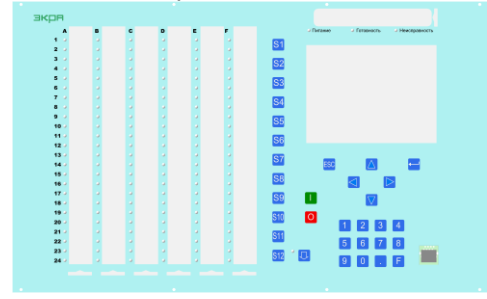
б) 3/4 19"



в) 19" с вертикальным расположением дисплея



г) 1/3 19"



д) 19" с горизонтальным расположением дисплея

Рисунок 22 – Пример внешнего вида блоков индикации

Таблица 15 – Типоисполнения блока индикации

Э238Х(А)	Э252Х(А)	Э260Х(А)	Э261Х(А)	Э264Х(А)	Э282Х(А)	Э283Х(А)	Э286ХА
Э2380(А)	Э2520(А)	Э2600(А)	Э2610(А)	Э2641(А)	Э2821(А)	Э2832(А)	Э2861А
-	-	Э2601(А)	Э2611(А)	-	Э2822(А)	Э2832.1(А)	Э2862А
-	-	-	Э2612(А)	-	Э2822.2(А)	Э2832.2(А)	-
-	-	-	Э2613(А)	-	-	Э28311(А)	-
-	-	-	Э2614(А)	-	-	-	-
-	-	-	Э2615(А)	-	-	-	-
-	-	-	Э2616(А)	-	-	-	-

Инв. № подл. 1392.01/Э3	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036 И

Лист

39

Таблица 16 – Допустимые замены блока индикации

Неисправный блок	Блок из комплекта ЗИП										
	Э2600(A)	Э2601(A)	Э2610(A)	Э2611(A)	Э2612(A)	Э2613(A)	Э2614(A)	Э2821(A)	Э2822(A)	Э28311A	Э2832(A)
Э2600(A)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Э2601(A)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Э2610(A)	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Э2611(A)	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Э2612(A)	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Э2613(A)	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Э2614(A)	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Э2821(A)	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
Э28311A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+

Примечание – Знаком «+» отмечены допустимые варианты замены блока.

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		40

4.4.3 Порядок действий при замене неисправного блока

4.4.3.1 Выкрутить все винты крепления блока к кассете (см. рисунок 23), придерживая блок рукой с целью предотвращения падения блока.

4.4.3.2 Аккуратно разъединить гибкую связь блока с объединительной платой (см. рисунок 23).

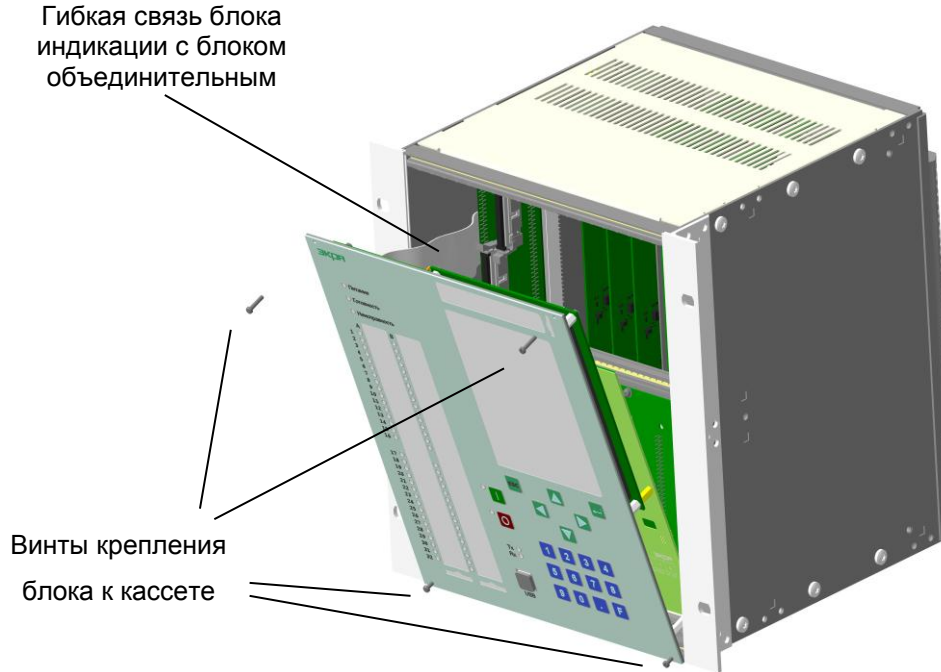


Рисунок 23 – Извлечение блока индикации из терминала

4.4.3.3 Извлечь информационные таблички (используя пинцет) с блока и установить их в исправный блок, строго соблюдая порядок их месторасположения.

4.4.3.4 Устанавливать блок в терминал следует в обратном порядке.

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036 И

Лист
41

4.5 Платы блока аналоговых входов типа Д253

4.5.1 На рисунке 24 представлен блок аналоговых входов (трансформаторный). Блок содержит плату управления (плата №1). При замене неисправной платы №1 блока аналоговых входов следует руководствоваться таблицей допустимых замен (таблица 17).

4.5.2 Для дополнительной аналоговой фильтрации высоких или низких частот в блок типа Д253Х(А) и Д253ХХ(А) может устанавливаться плата фильтров. Наличие платы фильтров определяется типом исполнения блока. При замене неисправной платы №2 или платы №3, или платы фильтров высоких частот блока аналоговых входов Д253Х(А), Д253ХХ(А) следует руководствоваться таблицей допустимых замен (таблица 18).

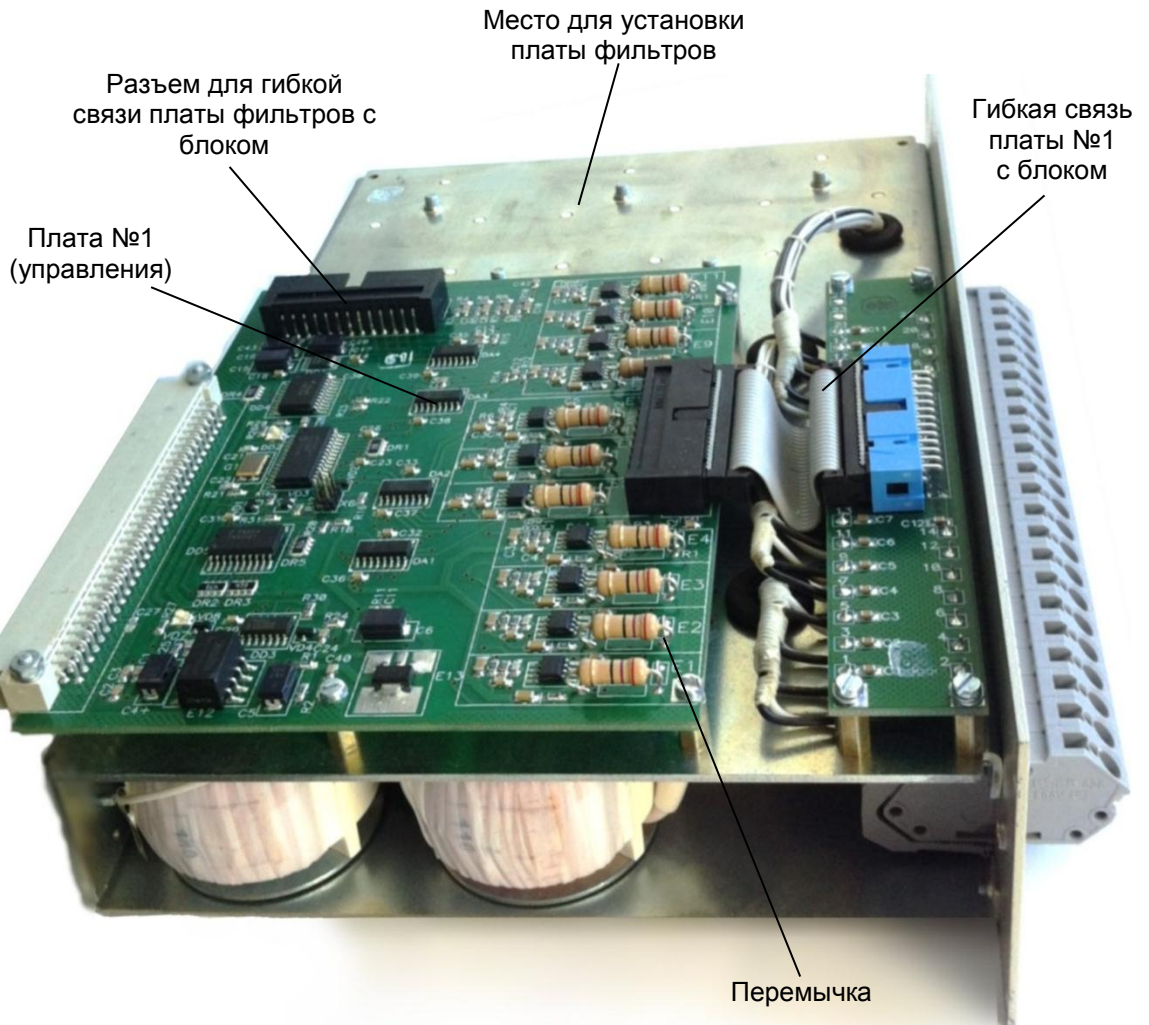


Рисунок 24 – Расположение элементов в блоке типа Д253Х(А), Д253ХХ(А)

Инв. № подл 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
---------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036 И

Лист
42

Таблица 17 – Допустимые замены платы №1 блока аналоговых входов

Неисправная плата	Тип блока	Плата из комплекта ЗИП		
		ЭКРА.301411.213	ЭКРА.301411.443	ЭКРА.301411.408
ЭКРА.301411.213	Д253Х, Д253ХХ	+	+	-
ЭКРА.301411.443	Д253ХА, Д253ХХА	-	+	-
ЭКРА.301411.408	Д268Х(А)	-	-	+

Примечание – Знаком «+» отмечены допустимые варианты замены блока.

Таблица 18 – Применимость плат №2, №3 и платы фильтров высоких частот блока Д253Х(А), Д253ХХ(А)

Наименование	Обозначение	Тип защиты	Тип блока
Плата №2 (ФВЧ)	ЭКРА.301411.216-02	Un(U0)	Д2532(.1)
	ЭКРА.301411.462-02		Д2532(.1)А, Д25315(.1)А, Д25340(.1)А
	ЭКРА.301411.216	In(Un)	Д25314(.1)
	ЭКРА.301411.462		Д25314(.1)А, Д25322(.1)А, Д25334(.1)А
	ЭКРА.301411.714-01		Д25314(.1)А, Д25322(.1)А, Д25334(.1)А
	ЭКРА.301411.714-02	Un(U0)	Д2532(.1)А, Д25315(.1)А, Д25340(.1)А
	ЭКРА.301411.714	In(Un)v2	Д25353(.1)А, Д25354(.1)А, Д25355(.1)А
Плата №3 (ФНЧ)	ЭКРА.301411.569-01	Se(F25)	Д25318(.1)А, Д25338(.1)А
	ЭКРА.301411.569-02	InΔ(F25)	Д25320(.1)А
	ЭКРА.301411.569-03	InΔ(F25)	Д25313(.1)А, Д25347(.1)А
	ЭКРА.301411.569-04	Un(100)	Д25324(.1)А
	ЭКРА.301411.317-02	InΔ(F25)	Д25320(.1)
	ЭКРА.301411.445-02		Д25320(.1)А
	ЭКРА.301411.317-10	In(F25)	Д25313(.1)
	ЭКРА.301411.445-10		Д25313(.1)А
	ЭКРА.301411.317	Se(F25)	Д25318(.1)
	ЭКРА.301411.445		Д25318(.1)А, Д25338(.1)А
	ЭКРА.301411.317-04	Un(100)	Д25324(.1)
	ЭКРА.301411.445-04		Д25324(.1)А

4.5.3 Порядок действий при замене платы блока

4.5.3.1 Предпринять меры по исключению повреждения оборудования и попадания персонала, производящего замену, под напряжение. Если терминал входит в состав шкафа, снять рабочие крышки блоков испытательных (БИ), расположенных на лицевой панели шка-

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		43

фа. Если производится замена терминала не в составе шкафа, обеспечить закорачивание внешних токовых цепей и разрыв цепей напряжения.

4.5.3.2 Отсоединить все подходящие к блоку проводники.

4.5.3.3 Выкрутить четыре винта крепления блока к кассете.

4.5.3.4 Извлечь блок индикации (4.4.3.1, 4.4.3.2).

4.5.3.5 Выкрутить винт, притягивающий блок к передней части терминала.

4.5.3.6 Извлечь блок из терминала.

4.5.3.7 Аккуратно разъединить гибкую связь платы с блоком.

4.5.3.8 Выкрутить четыре винта крепления платы к блоку.

4.5.3.9 Перед установкой платы №1 блока типа Д253Х(А), Д253ХХ(А) из комплекта ЗИП необходимо демонтировать (удалить при помощи кусачек) перемычки элементов Е1-Е11 (см. рисунок 24) в соответствии с установленными перемычками заменяемой платы.

4.5.3.10 DIP-переключатель (см. рисунок 25) на плате фильтров из комплекта ЗИП необходимо установить в положение, аналогичное положению переключателя заменяемой платы.

4.5.3.11 Устанавливать плату в блок, блок в терминал следует в обратном порядке.

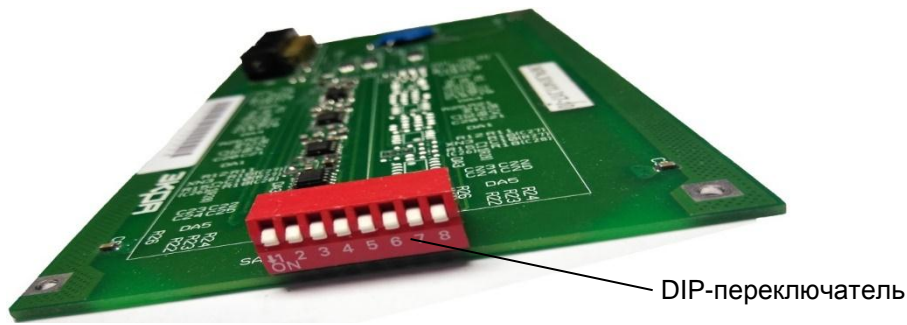


Рисунок 25 – Пример платы фильтра

4.6 Блок аналоговых входов (бестрансформаторный)

4.6.1 На рисунке 26 представлен блок аналоговых входов (бестрансформаторный) типа Д280Х(А).

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		44

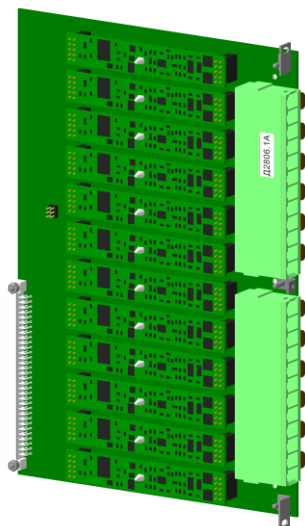


Рисунок 26 – Внешний вид блока типа Д280Х(А)

4.6.2 Типоисполнения блока аналоговых входов приведены в таблице 19.

4.6.3 Неисправный блок аналогового входа необходимо заменить на блок такого же типоисполнения из комплекта ЗИП.

Таблица 19 – Типоисполнения блока аналоговых входов (бестрансформаторного)

Тип блока	Д272Х(А)	Д280Х(А)
Типоисполнение блока	Д2721	Д2801(А)
	Д2722	Д2801.1(А)
	Д2723	Д2802(А)
	Д2724	Д2802.1(А)
	-	Д2803(А)
	-	Д2803.1(А)
	-	Д2804(А)
	-	Д2804.1(А)
	-	Д2805.1(А)
	-	Д2806.1(А)
	-	Д2807.1(А)
	-	Д2808.1(А)
	-	Д2809.1(А)
	-	Д28010.1(А)
	-	Д28011.1(А)
	-	Д28012.1(А)
	-	Д28013.1(А)
-	Д28014.1(А)	
-	Д28015.1(А)	
-	Д28016.1(А)	
-	Д28017.1(А)	

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036 И

4.6.4 Порядок действий при замене неисправного блока

4.6.5 Предпринять меры по исключению повреждения оборудования и попадания персонала, производящего замену, под напряжение. Обеспечить закорачивание внешних токовых цепей и разрыв цепей напряжения. Если терминал входит в состав шкафа, то это можно сделать следующими способами:

- при наличии испытательных блоков снять рабочие крышки;
- при отсутствии испытательных блоков для токовых цепей обеспечить закорачивание на клеммах (в случае использования специализированных клемм извлечь из них вилки короткозамыкающие, для цепей напряжения обеспечить на клеммах разрыв с помощью размыкателей).

4.6.5.1 Отсоединить все розетки (вместе с монтажом) из вилок.

4.6.5.2 Отсоединить кабель заземления.

4.6.5.3 Снять правую заднюю плиту терминала, выкрутив все винты крепления, и выкрутить два винта крепления блока к кассете.

4.6.5.4 Извлечь блок из терминала.

4.6.5.5 Устанавливать блок в терминал следует в обратном порядке.

4.7 Блок приема оцифрованных мгновенных величин Sampled Values (SV)

4.7.1 На рисунке 27 представлен блок типа Д303ХА.

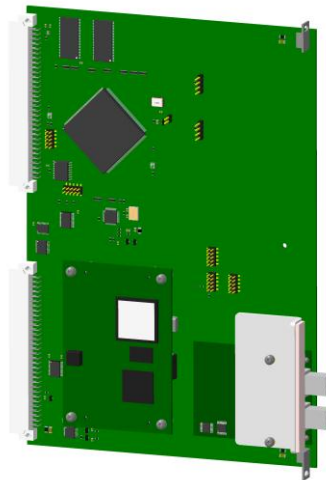


Рисунок 27 – Внешний вид блока типа Д303ХА

4.7.2 Неисправный блок приема оцифрованных мгновенных величин типа Д303ХА необходимо заменить на блок такого же типоразмера из комплекта ЗИП.

4.7.3 Порядок действий при замене неисправного блока

4.7.3.1 Предпринять меры по исключению повреждения оборудования и попадания персонала, производящего замену, под напряжение.

4.7.3.2 Отсоединить все коммутационные кабели («патч-корды») из разъемов.

4.7.3.3 Снять заднюю плиту терминала, выкрутив все винты крепления.

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		46

4.7.3.4 Извлечь блок из терминала.

4.7.3.5 Устанавливать блок в терминал следует в обратном порядке.

4.8 Блок аналоговых входов (трансформаторный)

4.8.1 Пример внешнего вида блока аналоговых входов (трансформаторного) показан на рисунке 28.

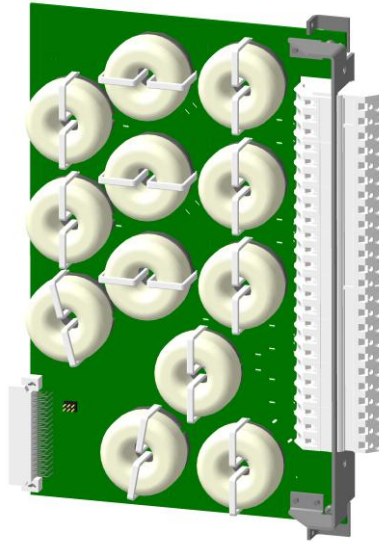


Рисунок 28 – Внешний вид блоков типа Д297ХА, Д315ХА

4.8.2 Неисправный блок аналоговых входов (трансформаторный) следует заменить на блок такого же типоразмера из комплекта ЗИП.

4.8.3 Порядок действий при замене неисправного блока

4.8.4 Предпринять меры по исключению повреждения оборудования и попадания персонала, производящего замену, под напряжение. Обеспечить закорачивание внешних токовых цепей и разрыв цепей напряжения. Если терминал входит в состав шкафа, то это можно сделать следующими способами:

- при наличии испытательных блоков снять рабочие крышки;
- при отсутствии испытательных блоков для токовых цепей обеспечить закорачивание на клеммах (в случае использования специализированных клемм извлечь из них вилки короткозамыкающие, для цепей напряжения обеспечить на клеммах разрыв с помощью размыкателей).

4.8.4.1 Отсоединить все подходящие к блоку проводники.

4.8.4.2 Снять заднюю плиту терминала, выкрутив все винты крепления.

4.8.4.3 Извлечь блок из терминала.

4.8.5 Устанавливать блок в терминал следует в обратном порядке.

4.8.6 Типоразмера блока аналоговых входов (трансформаторного) представлены в таблице 20.

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		47

Таблица 20 – Типоисполнения блока аналоговых входов (трансформаторного)

Д279Х	Д297ХА	Д315ХА	Д316ХА
Д2791	Д2971.1А	Д3151А	Д3161.1А
Д2792	Д2971.2А	Д3151.1А	Д3161.2А
Д2793	Д2972.1А	Д3152А	-
Д2794	Д2972.2А	Д3152.1А	-
Д2795	Д2973.1А	Д3153А	-
Д2796	Д2973.2А	Д3153.1А	-
Д2797	Д2974.1А	Д3154А	-
Д2798	Д2974.2А	Д3154.1А	-
Д2799	Д2975.1А	Д3155А	-
Д27910	Д2975.2А	Д3155.1А	-
Д27911	Д2976.1А	Д3156А	-
Д27912	Д2976.2А	Д3156.1А	-
Д27913	Д2977.1А	Д3157А	-
-	Д2978.1А	Д3157.1А	-
-	Д2978.2А	Д3158А	-
-	Д2979.1А	Д3158.1А	-
-	Д2979.2А	Д3159А	-
-	Д29710.1А	Д3159.1А	-
-	Д29710.2А	Д31510А	-
-	Д29711.1А	Д31510.1А	-
-	Д29711.2А	Д31511А	-
-	Д29712.1А	Д31511.1А	-
-	Д29712.2А	Д31512А	-
-	Д29713.1А	А31512.1А	-
-	Д29713.2А	Д31513А	-
-	Д29714.2А	Д31513.1А	-
-	-	Д31520А	-
-	-	Д31520.1А	-
-	-	Д31521А	-
-	-	Д31521.1А	-
-	-	Д31522А	-
-	-	Д31522.1А	-

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036 И

4.9 Плата №1 блока автосинхронизатора типа Д264

4.9.1 При замене неисправной платы №1 (платы управления), изображенной на рисунке 29, блока автосинхронизатора типа Д264 следует руководствоваться таблицей допустимых замен (таблица 21).

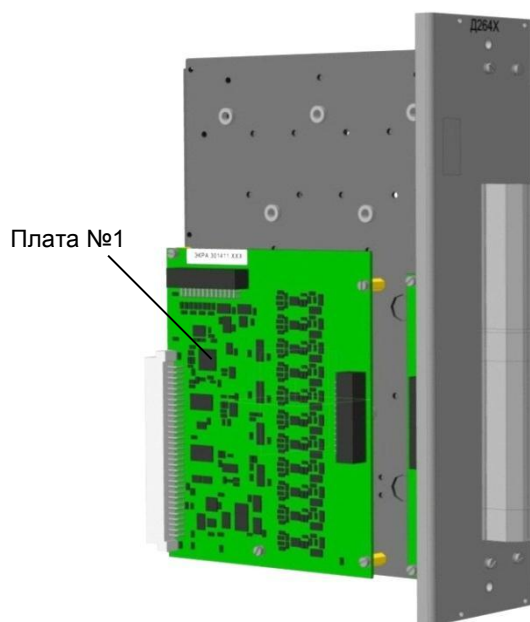


Рисунок 29 – Внешний вид платы № 1 блока автосинхронизатора типа Д264

Таблица 21 – Допустимые замены платы №1

Неисправная плата	Тип блока	Плата из комплекта ЗИП	
		ЭКРА.301411.290	ЭКРА.301411.515
ЭКРА.301411.290	Д264Х(.1)	+	+
ЭКРА.301411.515	Д264Х(.1)А	-	+

Примечание – Знаком «+» отмечены допустимые варианты замены блока.

4.9.2 Порядок действий при замене платы №1 блока автосинхронизатора

4.9.2.1 Отсоединить все подходящие к блоку проводники.

4.9.2.2 Выкрутить четыре винта крепления блока к кассете.

4.9.2.3 Извлечь блок индикации (4.4.3.1, 4.4.3.2).

4.9.2.4 Выкрутить винт, притягивающий блок к передней части терминала.

4.9.2.5 Извлечь блок из терминала.

4.9.2.6 Аккуратно разъединить гибкую связь платы с блоком.

4.9.2.7 Выкрутить четыре винта крепления платы к блоку.

4.9.2.8 Устанавливать плату в блок, блок в терминал следует в обратном порядке.

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЭКРА.650321.036 И	Лист
2	Зам.	ЭКРА.1443 – 2019				49
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

5 Замена составных частей шкафа

Основной составляющей шкафа является терминал. Указания по замене терминала приведены в разделе 1. Указания по замене составных частей терминала приведены в разделе 4.

5.1 Блок частоты

5.1.1 Блок частоты (Г1160, Г1170, Г117А) обычно расположен на плите шкафа (см. рисунок 1).

5.1.2 Блок частоты типа Г1170(А) содержит три набора компенсирующих емкостей (для трёх систем возбуждения), а блок типа Г1160 содержит два набора компенсирующих емкостей. По техническим характеристикам блоки могут заменять друг друга (при использовании одного или двух наборов емкостей), однако по конструкции они не взаимозаменяемы.

5.1.3 Порядок действий при замене неисправного блока

5.1.3.1 Вывести защиту (Re<) на неисправном комплекте (заменить вилку ХВU в розетке ХSU на вилку ХВO).

5.1.3.2 Ввести защиту Re< на исправном комплекте защит (в рабочем комплекте должна быть вставлена вилка ХВU в розетку ХSU).

5.1.3.3 Отсоединить все подходящие к блоку проводники.

5.1.3.4 Выкрутить четыре винта крепления блока к шкафу.

5.1.3.5 Извлечь блок из шкафа.

5.1.3.6 Устанавливать блок в шкаф следует в обратном порядке.

5.1.4 Установить положение DIP – переключателей блока в соответствии с установленными в неисправном блоке.

5.1.5 Настроить (проверить) защиту Re< в соответствии с методикой, указанной в протоколе приемо-сдаточных испытаний шкафа.

Инв. № подл 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
2	Зам.	ЭКРА.1443–2019			ЭКРА.650321.036 И			Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				50	

5.2 Блок контроля изоляции газовой защиты (КИГЗ)

5.2.1 Конструктивно блоки КИГЗ типов Д265Х(А), Д310Х(А) представляют собой одноблочное устройство в пластиковом корпусе ME 17 UT/FE для установки на DIN рейку (см. рисунок 30).

5.2.2 При замене неисправного блока КИГЗ (см. рисунок 30) следует руководствоваться таблицей допустимых замен (таблица 22).



Рисунок 30 – Расположение блока КИГЗ

Таблица 22 – Допустимые замены блока КИГЗ

Неисправный блок	Блок из комплекта ЗИП					
	Д2650	Д2650А	Д2651	Д2651А	Д3101А	Д3102А
Д2650	+	+	-	-	-	-
Д2650А	-	+	-	-	+	-
Д2651	-	-	+	+	-	-
Д2651А	-	-	-	+	-	+
Д3101А	-	-	-	-	+	-
Д3102А	-	-	-	-	-	+

Примечание – Знаком «+» отмечены допустимые варианты замены блока.

Инв. № подл 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2	Зам.	ЭКРА.1443-2019			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ЭКРА.650321.036 И

Лист

51

5.2.3 Порядок действий при замене неисправного блока

5.2.3.1 Отсоединить все подходящие к блоку проводники.

5.2.3.2 Оттянуть отверткой металлическую защелку крепления к DIN рейке, расположенную у основания блока, и извлечь блок из шкафа.

5.2.3.3 Установить блок из комплекта ЗИП на DIN рейку шкафа путем фиксации металлической защелкой.

5.2.3.4 Соединить все подходящие к блоку проводники.

5.3 Модуль релейный

5.3.1 Конструктивно модули релейные типов Э255Х(А), Э3111А, Э3112А, Э3113А представляют собой одноблочное устройство в пластиковом корпусе ME 17 UT/FE для установки на DIN рейку (аналогично блоку КИГЗ – рисунок 30).

5.3.2 При замене неисправного модуля релейного следует руководствоваться таблицей допустимых замен (таблица 23).

Таблица 23 – Допустимые замены модуля релейного

Неисправный модуль	Модуль из комплекта ЗИП				
	Э2550	Э2550А	Э3111А	Э3112А	Э3113А
Э2550	+	+	+	-	-
Э2550А	-	+	+	-	-
Э3111А	-	-	+	-	-
Э3112А	-	-	-	+	-
Э3113А	-	-	-	-	+

Примечание – Знаком «+» отмечены допустимые варианты замены модуля релейного.

5.3.3 Порядок действий при замене неисправного модуля

5.3.3.1 Вывести шкаф из работы путем отключения внешнего источника питания.

5.3.3.2 Оттянуть отверткой металлическую защелку крепления к DIN рейке, расположенную у основания модуля, и извлечь блок из шкафа.

5.3.3.3 Установить модуль из комплекта ЗИП на DIN рейку шкафа путем фиксации металлической защелкой.

5.3.3.4 Соединить все подходящие к модулю проводники.

5.4 Вспомогательные реле шкафа

5.4.1 Реле управления шкафов типов ШЭ111Х(А), промежуточные реле

5.4.1.1 Преимущественно в шкафах применяются реле с установкой на DIN рейку (конкретные места размещения реле приведены в руководстве по эксплуатации шкафа).

5.4.1.2 Порядок действий при замене неисправного реле

5.4.1.2.1 Сдвинуть скобу, поддерживающую реле.

Инв. № подл 1392.01/Э3	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
---------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443–2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		52

5.4.1.2.2 Снять реле.

5.4.1.2.3 Установить реле из комплекта ЗИП в шкаф. Зафиксировать реле скобой.

5.4.2 Модуль RC (RC-цепочка) для реле управления, модуль подавления ЭМИ промежуточного реле

5.4.2.1 Составной частью реле управления и промежуточного реле соответственно являются модуль RC и модуль подавления ЭМИ.

5.4.2.2 Порядок действий при замене неисправного модуля

5.4.2.2.1 Крепко зажать корпус модуля пальцами с двух сторон и потянуть его перпендикулярно плоскости установки.

5.4.2.2.2 Извлечь модуль из колодки, преодолевая трение.

5.4.2.2.3 Установить модуль из комплекта ЗИП в колодку взамен неисправного. Устанавливать следует до упора (до щелчка).

5.5 Предохранитель блока фильтра

5.5.1 Блок фильтра типа П171(А) обычно расположен в нижней части плиты шкафа, но, из-за сильной загруженности по составу, блок фильтра может располагаться и в верхней части шкафа. Предохранитель устанавливается в держатель, расположенный внизу с внешней стороны блока (см. рисунок 31).

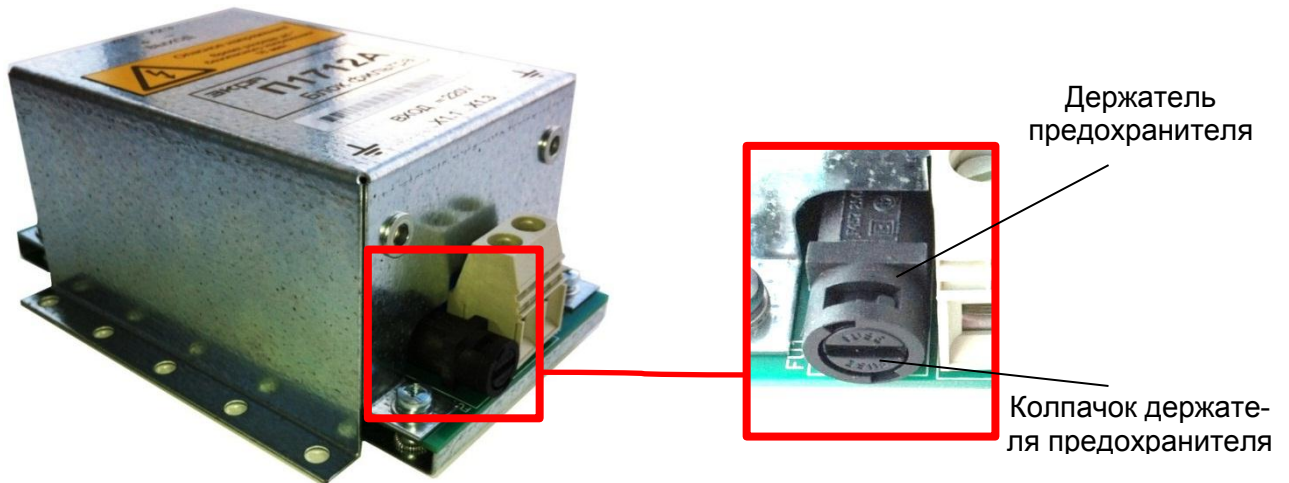


Рисунок 31 – Внешний вид блока фильтра

5.5.2 Порядок действий при замене неисправного предохранителя

5.5.2.1 Вывести шкаф из работы путем отключения внешнего источника питания.

5.5.2.2 Повернуть колпачок держателя предохранителя на 1/8 оборота против часовой стрелки с помощью отвертки с плоским лезвием до его выхода из гнезда.

5.5.2.3 Вынуть колпачок держателя предохранителя вместе с прикрепленным к нему предохранителем и свободно вытянуть предохранитель.

Инд. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443–2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036 И

Лист

53

5.5.2.4 Заменить предохранитель на исправный из комплекта ЗИП.

5.5.2.5 Установить колпачок с предохранителем в держатель.

Повернуть колпачок держателя предохранителя в противодействие силе пружины на 1/8 оборота по часовой стрелке с помощью отвертки с плоским лезвием, так чтобы запорные язычки на колпачке точно вошли в прорези в корпусе держателя предохранителя.

5.6 Клеммы с держателем предохранителя

Клеммы с держателем предохранителя расположены на монтажной рейке. Предохранитель устанавливается в держатель, расположенный на крышке клеммы (см. рисунок 32).



а) первоначальное положение клеммы



Крышка клеммы

Предохранитель

б) клемма с открытой крышкой

Рисунок 32 – Внешний вид клемм с держателем предохранителя

5.6.1 Порядок действий при замене неисправного предохранителя

5.6.1.1 Вывести шкаф из работы путем отключения внешнего источника питания.

5.6.1.2 Потянуть за выступающую часть крышки, отсоединив ее с одной стороны от клеммы.

5.6.1.3 Открыть крышку клеммы.

5.6.1.4 Извлечь предохранитель, потянув его перпендикулярно плоскости установки.

5.6.1.5 Устанавливать исправный предохранитель из комплекта ЗИП в держатель следует до упора (до щелчка).

5.6.1.6 Закрывать крышку клеммы и вернуть ее в первоначальное положение.

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443-2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036 И

Лист

54

5.7 Фильтрующие материалы в вентиляционных решетках

5.7.1 Пример внешнего вида вентиляционной решетки показан на рисунке 33. Внешний вид вентиляционной решетки конструктивно может отличаться от приведенного. Решетки располагаются на наружной стороне двери шкафа.

5.7.2 Порядок действий при замене фильтрующих материалов

5.7.2.1 Приоткрыть решетку, потянув ее верхнюю часть (см. рисунок 33).

5.7.2.2 Извлечь фильтрующий материал.

5.7.2.3 Установка фильтрующего материала производится аналогично извлечению, мягкая сторона материала должна быть обращена к шкафу.

5.7.2.4 Закрыть решетку до упора (до щелчка).



Рисунок 33 – Внешний вид вентиляционной решетки

Инв. № подл 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
---------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443-2019			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ЭКРА.650321.036 И

Лист

55

6 Проверка шкафа (терминала)

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПРОВЕРКЕ ШКАФА (ТЕРМИНАЛА) ДОЛЖНО БЫТЬ ИСКЛЮЧЕНО ЕГО ДЕЙСТВИЕ ВО ВНЕШНИЕ ЦЕПИ (НАПРИМЕР, ОБЕСПЕЧИТЬ НА КЛЕММАХ РАЗРЫВ С ПОМОЩЬЮ РАЗМЫКАТЕЛЕЙ)!

После замены составных частей необходимо произвести настройку и проверку шкафа (терминала):

- общая проверка (см. 6.1);
- проверка составных частей терминала (только если была выполнена замена составных частей терминала) (см. 6.2);
- проверка работоспособности терминала (см. 6.3);
- проверка составных частей шкафа (только если была выполнена замена составных частей шкафа) (см. 6.4).

Подробное описание проверки шкафа (терминала) приведено в руководстве по техническому обслуживанию шкафа (терминала).

6.1 Общая проверка

6.1.1 Перед включением шкафа (терминала) следует проверить:

- правильность монтажа в соответствии с принципиальной схемой;
- затяжку винтов и надежность соединений жгутов, разъемов;
- отсутствие повреждений, влияющих на работу шкафа (терминала);
- отсутствие незакрепленных деталей;
- непрерывность цепей защитного заземления;
- сопротивление и электрическую прочность изоляции шкафа (терминала).

Непрерывность цепи защитного заземления проверять между винтом заземления и любыми металлическими частями корпуса шкафа (терминала).

6.2 Проверка составных частей терминала

Данную проверку необходимо проводить, только если была выполнена замена составных частей терминала.

6.2.1 Убедиться в исправности блока. Для этого необходимо с помощью клавиатуры войти в пункт меню терминала **Диагностика** → **Состояние блоков**. В графе «Состояние» блока должно быть указано: Исправен.

6.2.2 Объем работ после замены зависит от типа заменяемого блока/ составной части (см. таблицу 24). Проверку следует проводить в соответствии с методикой, указанной в протоколе приемо-сдаточных испытаний терминала (шкафа).

Инд. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

					ЭКРА.650321.036 И	Лист
2	Зам.	ЭКРА.1443-2019				56
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Таблица 24 – Объем работ

Наименование блока/ составной части	Объем работ
Блок логики	Проверка уставок функций терминала согласно рабочему бланку уставок. Проверка каналов связи. Проверка логики защит и функций
Карта памяти	Запись ПО и конфигурации терминала (согласно инструкции ЭКРА.650321.014 И). Настройка ¹⁾ каналов аналого-цифрового преобразователя (АЦП) всех блоков аналоговых входов (см. приложение Г). Проверка уставок функций терминала согласно рабочему бланку уставок. Проверка логики защит и функций
Блок дискретных выходов	Проверка воздействия выходных цепей замененного блока
Блок дискретных входов /выходов	Проверка входных дискретных (приемных) цепей замененного блока. Проверка воздействия выходных цепей замененного блока
Блок дискретных входов	Проверка входных дискретных (приемных) цепей замененного блока
Блок индикации	Проверка светодиодной индикации. Проверка работы дисплея и клавиатуры
Платы блока аналоговых входов (трансформаторных), блок аналоговых входов (трансформаторный)	Настройка ¹⁾ каналов АЦП замененного блока (см. приложение Г). Проверка аналоговых входов замененного блока
Блок аналоговых входов (бестрансформаторный)	Настройка ¹⁾ каналов АЦП замененного блока (см. приложение Г). Проверка аналоговых входов замененного блока
Блок автосинхронизатора	Настройка каналов АЦП (см. приложение Г). Проверка аналоговых входов замененного блока
Блок питания и управления	Проверка правильности функционирования терминала при изменении оперативного напряжения питания. Проверка служебных сигналов ВЫЗОВ, СБРОС, РАБОТА, ВЫВОД
<p>¹⁾ В терминалах с версией ПО 7.1.0.5 и выше настройка каналов АЦП не требуется.</p>	

6.3 Проверка работоспособности терминала

6.3.1 Включить шкаф (терминал). Включение шкафа (терминала) производить в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации шкафа (терминала).

6.3.2 При включении терминала на его лицевой панели должен загореться светодиодный индикатор зеленого цвета ПИТАНИЕ, свидетельствующий о наличии напряжения питания терминала.

Инд. № подл.	1392.01/ЭЗ
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЭКРА.650321.036 И	Лист
2	Зам.	ЭКРА.1443-2019				57

6.3.3 При включении питания автоматически запускается программа самодиагностики, проверяющая работоспособность основных узлов и блоков системы.

6.3.4 При исправной аппаратной части терминала и его готовности выполнять требуемые функции на дисплее отобразятся пункты главного меню.

Убедиться в отсутствии свечения светодиода НЕИСПРАВНОСТЬ на лицевой панели терминала. Убедиться в отсутствии неисправностей терминала через меню терминала (основное меню **Диагностика**).

6.3.5 Если терминал входит в состав шкафа типов ШЭ111Х(А) или серии ШЭЭ 200 и в процессе замены терминала была переустановлена карта памяти с неисправного терминала в терминал из комплекта ЗИП, выполнить настройку¹⁾ каналов аналого-цифрового преобразователя (АЦП) блока аналоговых входов.

Настройка каналов АЦП заключается в определении параметров каналов АЦП: смещения нуля и коэффициентов АЦП, и их запись в конфигурацию терминала.

Методика настройки приведена в приложении Г.

6.3.6 До ввода шкафа (терминала) в работу требуется проверка работоспособности терминала и его взаимодействия с другими устройствами в соответствии с проектом:

- проверить аналоговые входы терминала;
- записать и проверить уставки функций терминала согласно рабочему бланку уставок;
- проверить воздействия входных дискретных (приемных) цепей терминала;
- проверить воздействия выходных цепей терминала;
- проверить цепи сигнализации терминала.

Проверку следует проводить в соответствии с методикой, указанной в протоколе приемо-сдаточных испытаний шкафа (терминала).

6.4 Проверка составных частей шкафа

6.4.1 Реле управления контролирует состояние ввода/вывода выходных цепей. Для проверки исправности реле необходимо убедиться, что при снятии любой из крышек на контрольных разъемах загорается лампа НЕИСПРАВНОСТЬ или ВЫВОД на двери шкафа.

6.4.2 Проверка составных частей выполняется при проверке функционирования шкафа в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве по эксплуатации конкретного типоразмера шкафа.

¹⁾ В терминалах с версией ПО 7.1.0.5 и выше настройка каналов АЦП не требуется.

Инд. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443-2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		58

**Приложение А
(обязательное)**

Перечень составных частей

А.1 Перечни составных частей терминала и шкафа, методика замены которых указана в настоящей инструкции, приведены в таблицах А.1 и А.2.

За методикой замены прочих элементов шкафа, следует обращаться к предприятию-изготовителю.

Таблица А.1 – Составные части терминала

Составная часть шкафа/терминала	Тип*
Блок логики	Л246Х(А), Л251Х(А), Л257Х(А), Л263Х, Л265ХА, Л266ХА, Л272ХА, Л277ХА
Блок преобразователя	Д269Х(А), Д278ХА
Блок связи	Д281ХА, Д29ХХА, Д312ХА, Д323ХА
Блок переходной	Э289ХА
Блок синхронизации времени	В128ХА
Блок дискретных входов	Э1235Х, Э1258Х(А), Э269ХА, Э278ХА, Э287ХА, Э295ХА
Блок дискретных выходов	Р161Х, Р162Х(А), Р163Х(А), Р167Х(А), Р168Х(А), Р169Х.1А, Р170Х(А), Р171ХА, Р172Х(А) Р174Х.1(А), Р175Х.1(А)
Блок дискретных входов/выходов	К114Х(А), К117Х(А), К120ХА, К122ХА, К118ХА
Блок питания и управления	ПУ156Х(А), ПУ160Х(А), ПУ161Х(А), П176Х.1А, П185Х.1А, П189Х.1А, П190ХА, П192ХА
Блок индикации	Э238Х(А), Э252Х(А), Э260Х(А), Э261Х(А), Э264Х(А), Э282Х(А), Э283Х(А), Э286ХА
Блок аналоговых входов (бестрансформаторный)	Д272Х(А), Д280Х(А)
Блок приема оцифрованных мгновенных величин Sampled Values (SV)	Д303ХА
Блок аналоговых входов (трансформаторный)	Д279Х, Д297ХА, Д315ХА, Д316ХА
Плата №1 блока аналоговых входов	Д253Х(А)** , Д253ХХ(А) ** , Д268Х(А)**
Плата №1 блока автосинхронизатора	Д264Х(.1) ** , Д264Х(.1)А **
Плата №2 блока аналоговых входов	Д253Х(А)** , Д253ХХ(А) **
Плата №3 блока аналоговых входов	Д253Х(А)** , Д253ХХ(А) **
Плата фильтров высоких частот	Д253Х(А)** , Д253ХХ(А) **
Плата фильтров низких частот	Д253Х(А)** , Д253ХХ(А) **
<p>* Буквой «А» обозначается исполнение для атомных станций. ** Тип блока, в который устанавливается составная часть.</p>	

Инд. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443-2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		59

Таблица А.2 – Составные части шкафа

Составная часть	Тип*
Блок частоты	Г1160, Г1170, Г117А
Блок контроля изоляции газовой защиты	Д265Х(А), Д310Х(А)
Модуль релейный	Э255(А), Э3111А, Э3112А, Э3113А
Предохранитель блока фильтра	П171(А)**
Предохранитель клеммы с держателем	Определяется принципиальной схемой шкафа
Реле управления шкафов типов ШЭ111Х(А)	Определяется принципиальной схемой шкафа
Модуль РС для реле управления	Определяется принципиальной схемой шкафа
Промежуточное реле	Определяется принципиальной схемой шкафа
Модуль подавления ЭМИ промежуточного реле	Определяется принципиальной схемой шкафа

* Буквой «А» обозначается исполнение для атомных станций.

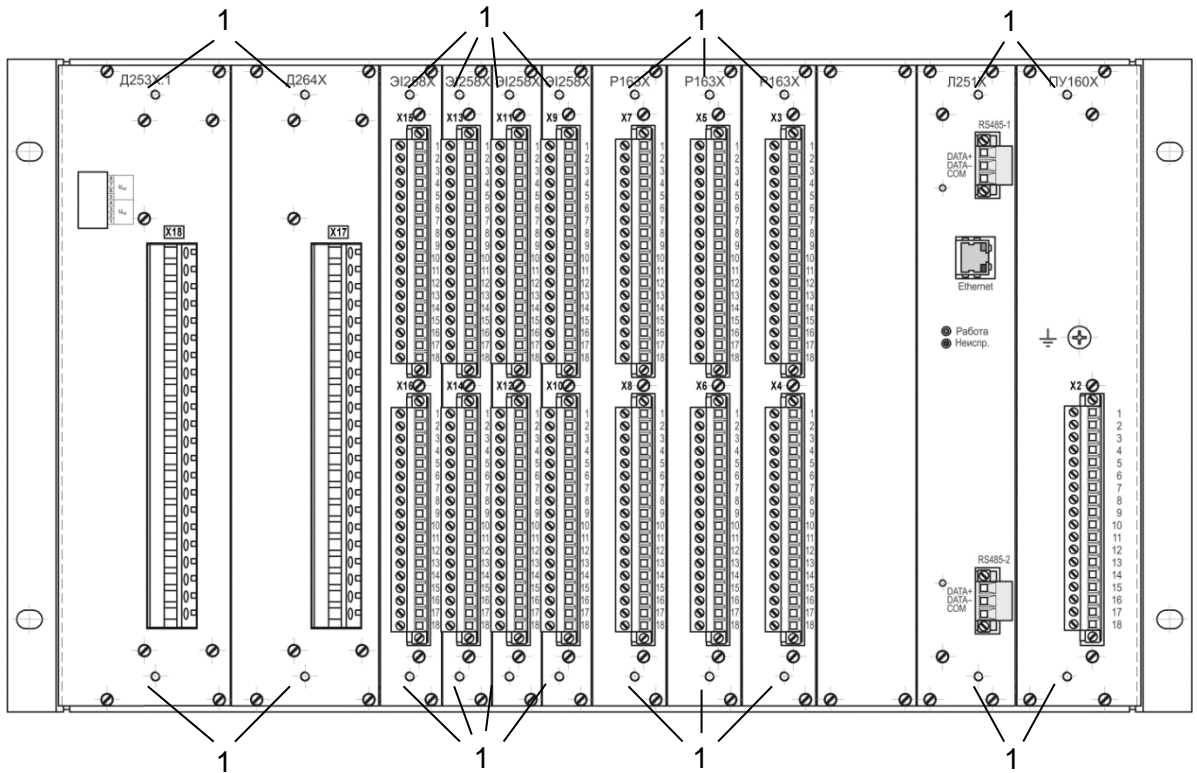
** Тип блока, в который устанавливается составная часть.

Инов. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
-----------------------------	--------------	--------------	---------------	--------------

					ЭКРА.650321.036 И	Лист
2	Зам.	ЭКРА.1443-2019				60
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

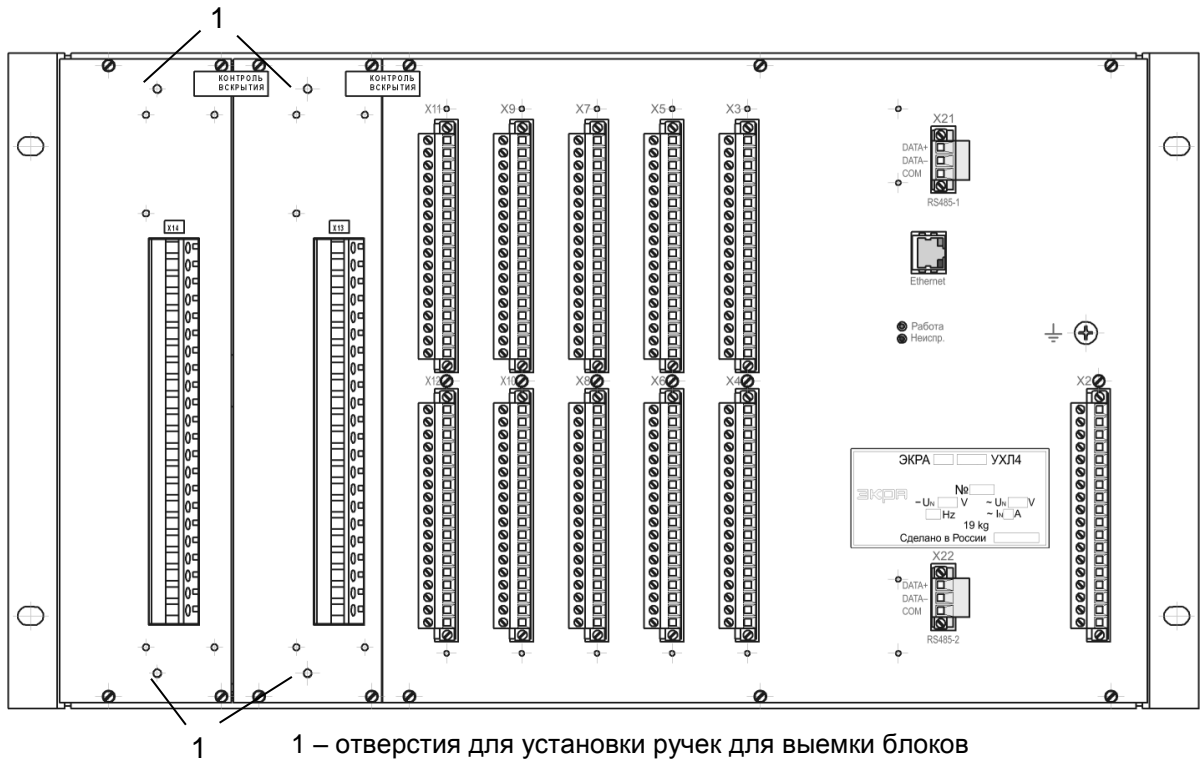
**Приложение Б
(рекомендуемое)**

Пример расположения блоков в терминале ЭКРА 2Х3



1 – отверстия для установки ручек для выемки блоков

Рисунок Б.1 – Задняя панель с индивидуальными лицевыми плитами блоков



1 – отверстия для установки ручек для выемки блоков

Рисунок Б.2 – Задняя панель с отдельной плитой для блока аналоговых входов и общей плитой для остальных блоков

Инв. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2	Зам.	ЭКРА.1443-2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036 И

Приложение В
(рекомендуемое)
Ручка для выемки блока

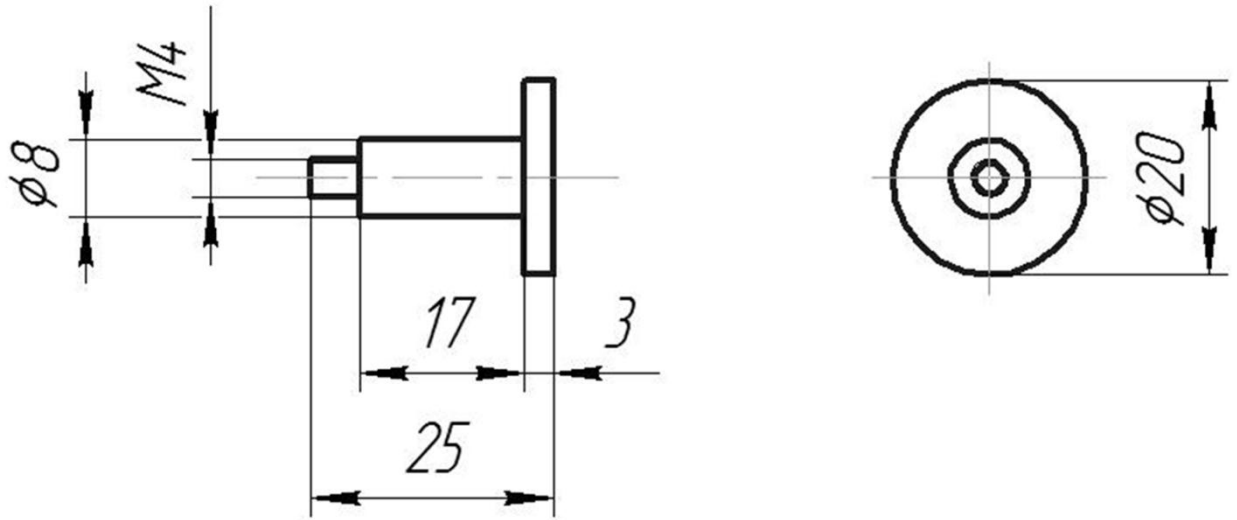


Рисунок В.1 – Ручки для выемки блоков аналоговых входов типов Д253

Инв. № подл	1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЭКРА.650321.036 И				Лист
2	Зам.	ЭКРА.1443-2019								62
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

**Приложение Г
(обязательное)**

Настройка каналов аналого-цифрового преобразователя

Г.1 После замены платы управления и/или платы фильтров блока аналоговых входов ОБЯЗАТЕЛЬНО необходимо выполнить настройку¹⁾ каналов аналого-цифрового преобразователя (АЦП).

Если заменяется только плата фильтров блока аналоговых входов, достаточно произвести настройку фильтровых каналов.

Настройка каналов АЦП блока аналоговых входов заключается в определении параметров каналов АЦП: смещения нуля и коэффициентов АЦП, и их запись в конфигурацию терминала. Для чего необходимо выполнить следующие действия:

- запустить программу Сервер связи²⁾ и установить связь со шкафом (терминалом) по любому интерфейсу связи;
- запустить программу мониторинга состояния шкафа (терминала) АРМ-релейщика³⁾;
- выбрать шкаф (терминал) из списка устройств, расположенного в левой части окна программы АРМ-релейщика;
- выбрать пункт главного меню **Сервис -> Переключиться в режим снятия параметров АЦП** (см. рисунок Г.1).

Если терминал входит в состав шкафа, достаточно снять все испытательные блоки и обесточить входы, которые поступают в блок аналоговых входов в обход испытательных блоков;

¹⁾ В терминалах с версией ПО 7.1.0.5 и выше настройка каналов АЦП не требуется.

²⁾ Описание работы с программой Сервер связи приведено в руководстве оператора ЭКРА.00007-07 34 01.

³⁾ Описание работы с программой АРМ-релейщика приведено в руководстве оператора ЭКРА.00006-07 34 01.

Инд. № подл.	1392.01/ЭЗ
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

					ЭКРА.650321.036 И	Лист
2	Зам.	ЭКРА.1443-2019				63
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

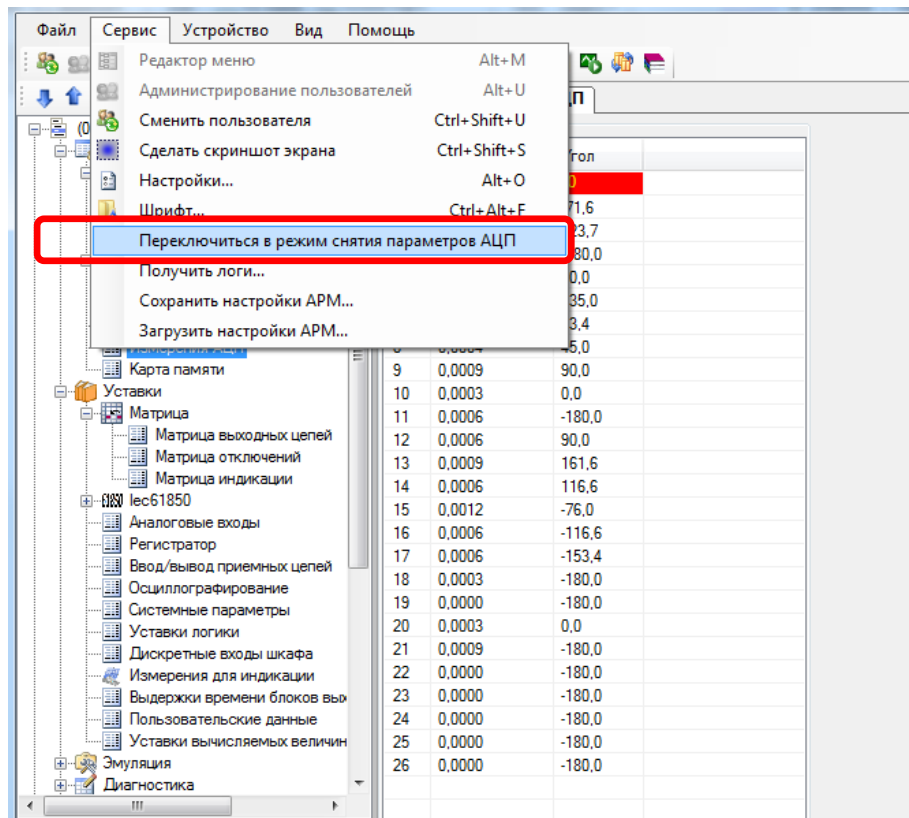


Рисунок Г.1 – Главное меню **Сервис** программы АРМ-релейщика

Инв. № подл 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
2	Зам.	ЭКРА.1443-2019		
ЭКРА.650321.036 И				Лист
				64

Открывается окно **Выбор режима** (см. рисунок Г.2). Нажать кнопку **Смещения нуля**.

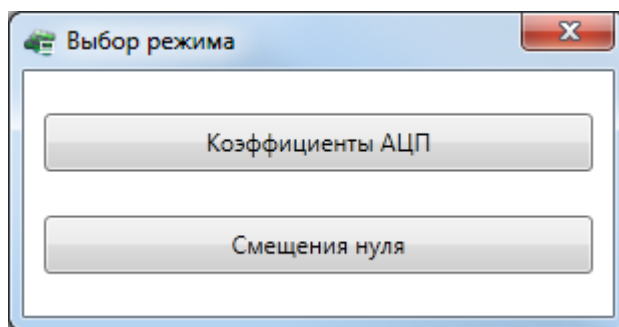



Рисунок Г.2 – Режимы для настройки каналов АЦП

Г.1.1 Настройку смещения нуля производить следующим образом:

№	Блок	Наименование	Диапазон 1	Диапазон 2	Диапазон 3	Диапазон 4	Диапазон 5
<input checked="" type="checkbox"/>	A-E10: Д2807	=I1(A) - =I1(A) A	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	A-E10: Д2807	=I2(A) - =I1(A) B	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	A-E10: Д2807	=I3(A) - =I1(A) C	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	A-E10: Д2807	=I4(A) - =I2(A) A	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	A-E10: Д2807	=I5(A) - =I2(A) B	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	A-E10: Д2807	=I6(A) - =I2(A) C	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	A-E10: Д2807	=I7(A) - =I3(A) A	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	A-E10: Д2807	=I8(A) - =I3(A) B	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	A-E10: Д2807	=I9(A) - =I3(A) C	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	A-E10: Д2807	=I10(mA) - =I4(mA) A	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	A-E10: Д2807	=I11(mA) - =I4(mA) B	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	A-E10: Д2807	=I12(mA) - =I4(mA) C	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	A-E11: Д2976	~I1(A) - I1 (1A) A	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	A-E11: Д2976	~I2(A) - I1 (1A) B	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	A-E11: Д2976	~I3(A) - I1 (1A) C	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	A-E11: Д2976	~I4(A) - I2 (5A) A	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	A-E11: Д2976	~I5(A) - I2 (5A) B	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	A-E11: Д2976	~I6(A) - I2 (5A) C	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	A-E11: Д2976	~U7(V) - U1	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	A-E11: Д2976	~U8(V) - U2 A	0	0	0	0	0

Рисунок Г.3 – Таблица смещений нуля каналов АЦП


– убедиться, что в уставках терминала все смещения нулевые: вкладка

Смещение “0”. В случае присутствия ненулевых значений, нажать кнопку **Сброс**  ;

– отключить все цепи тока и напряжения от клемм блока аналоговых входов терминала;

– нажать кнопку **Вычислить**  (см. рисунок Г.3).

– произойдет автоматическое вычисление смещения нуля;

– записать вычисленные значения в терминал, выбрав кнопку **Записать** 

(см. рисунок Г.4).

Инд. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЭКРА.650321.036 И	Лист
2	Зам.	ЭКРА.1443-2019				65

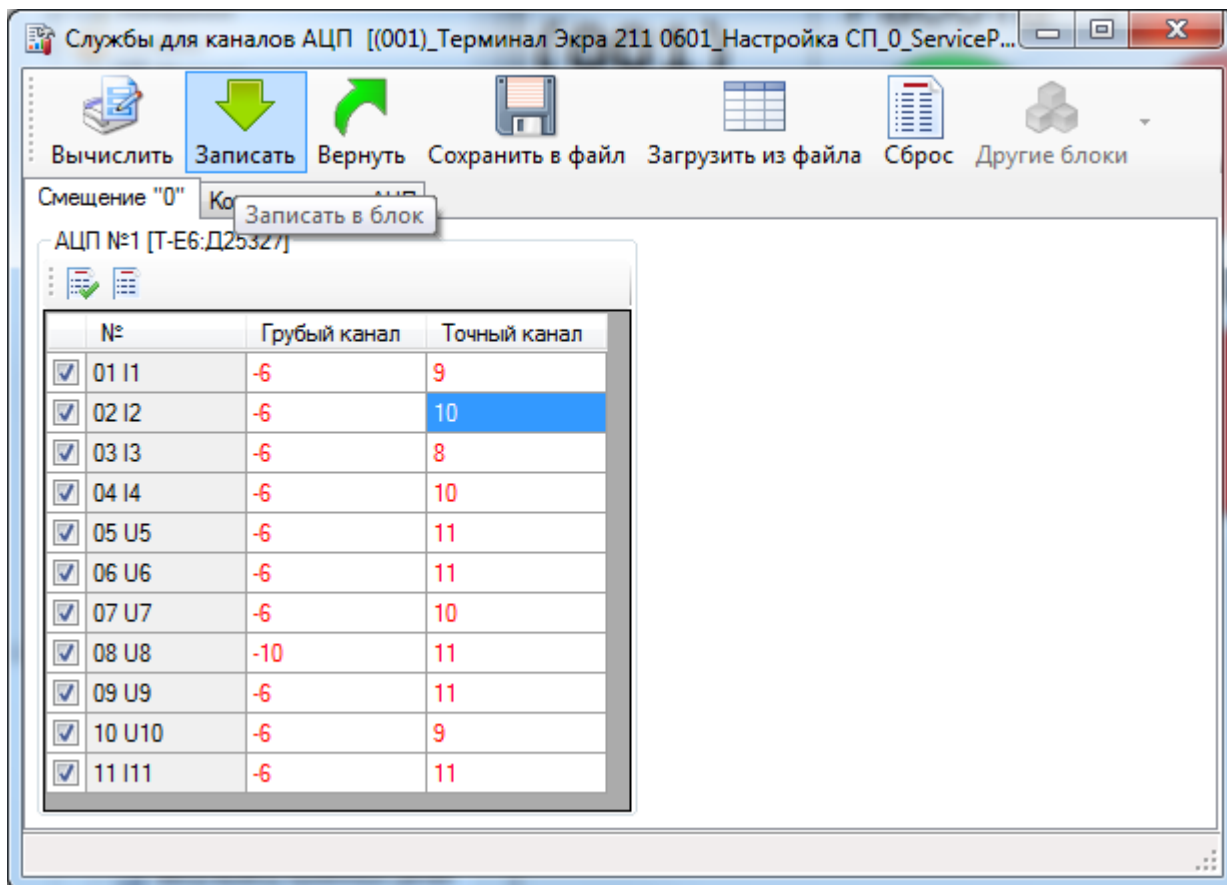



Рисунок Г.4 – Запись коэффициентов в терминал

Г.1.2 Настройка коэффициентов АЦП

ВНИМАНИЕ: НАСТРОЙКУ КОЭФФИЦИЕНТОВ АЦП СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО ПОСЛЕ НАСТРОЙКИ СМЕЩЕНИЯ НУЛЯ!

Настройка коэффициентов АЦП производится следующим образом:

- перейти во вкладку **Коэффициенты АЦП** (см. рисунок Г.2);
- нажать кнопку **Вычислить**  (см. рисунок Г.3);

Инд. № подл. 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443-2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036 И

Лист
66

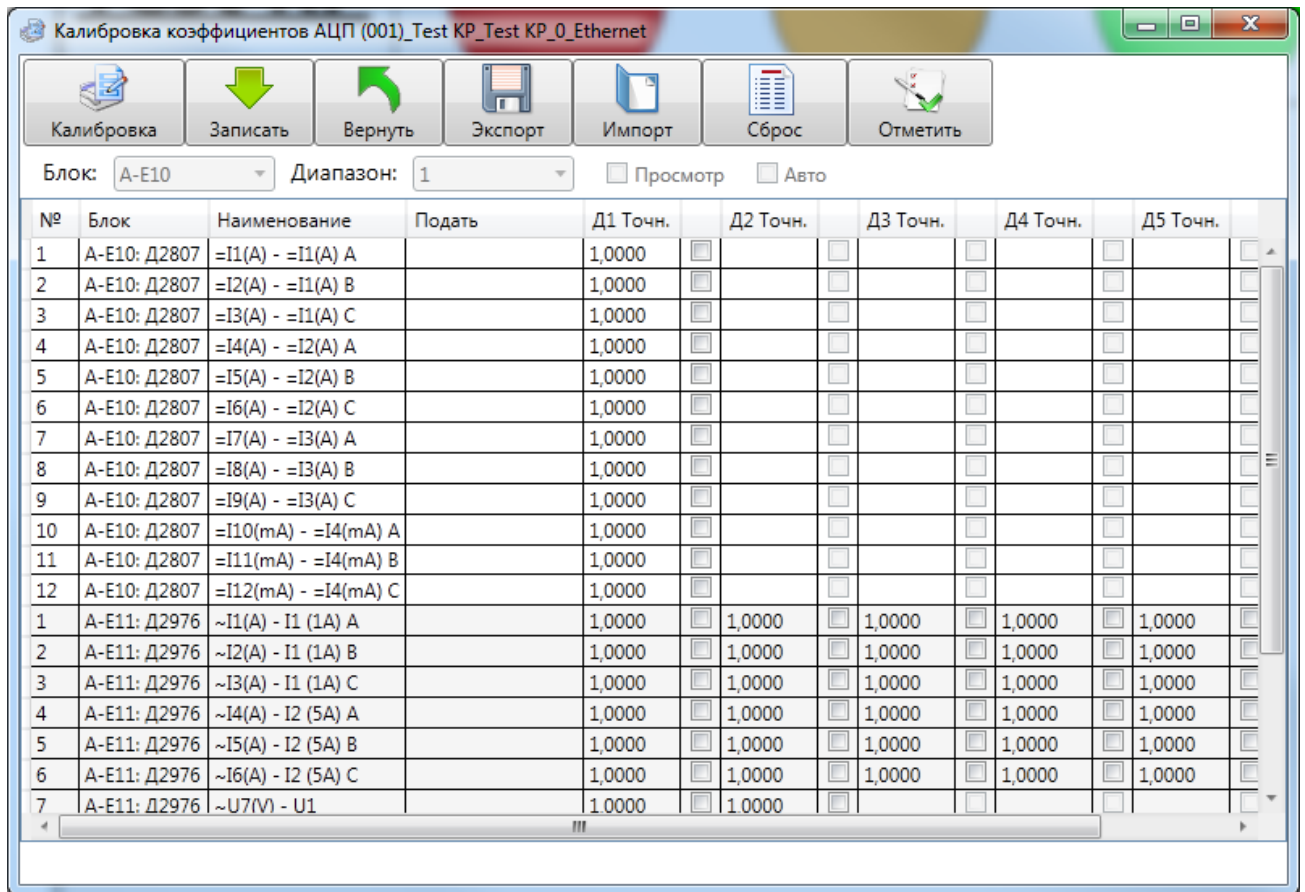


Рисунок Г.5 – Калибровка коэффициентов АЦП

- следуя указаниям (см. рисунок Г.6), вычислить коэффициенты АЦП для грубого и точного каналов;
- после настройки всех каналов, записать коэффициенты в терминал (см. рисунок Г.4).

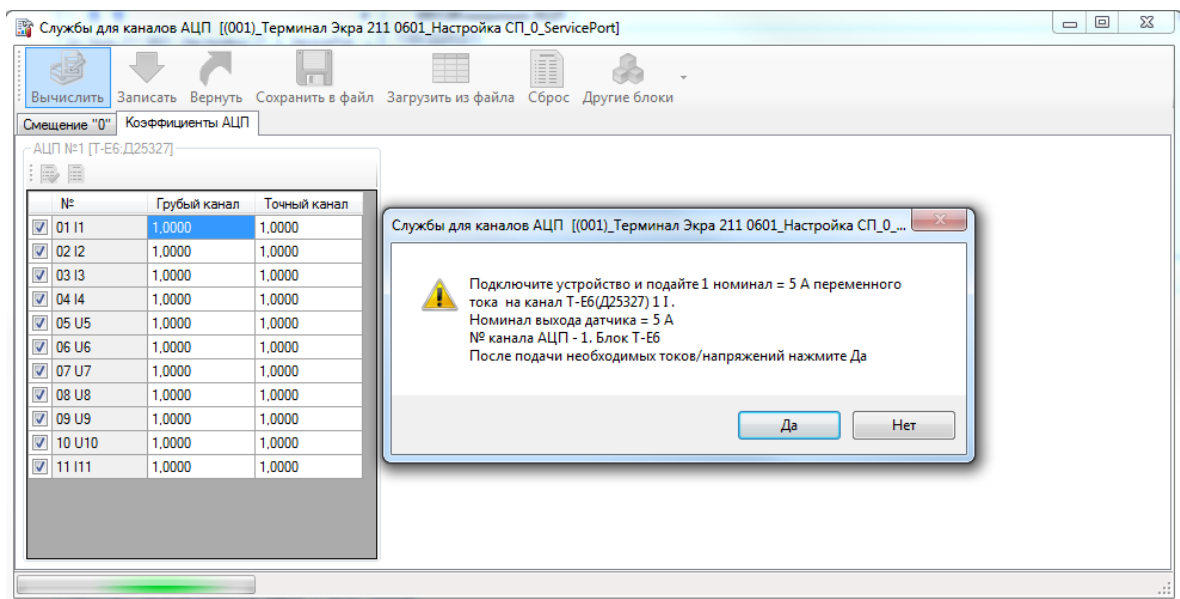


Рисунок Г.6 – Информационное окно с указаниями

Ивн. № подл 1392.01/ЭЗ	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивн. № дубл.	Подп. и дата
---------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	ЭКРА.1443-2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭКРА.650321.036 И

Лист
67

Г.2 Удостовериться, что смещения нуля и коэффициенты каналов АЦП применены терминалом. Для этого следует подать токи и напряжения на клеммник шкафа и в программе АРМ-релейщика в меню дерева терминала **Измерения** -> **Аналоговые величины** посмотреть измеренные значения. Если измеренные терминалом значения соответствуют подаваемым величинам, то смещение нуля и коэффициенты каналов АЦП применены терминалом.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1392.01/ЭЗ				
2	Зам.	ЭКРА.1443-2019		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ЭКРА.650321.036 И				Лист
				68

Перечень принятых сокращений

- АРМ – автоматизированное рабочее место
- АЦП – аналого-цифровой преобразователь
- БИ – блок испытательный
- ЗИП – запасные части, инструменты, принадлежности
- КИГЗ – блок контроля изоляции газовой защиты
- КРУ – комплектное распределительное устройство
- КРУН – комплектное распределительное устройство наружной установки
- КСО – камера сборная одностороннего обслуживания
- КТП СН – комплектная трансформаторная подстанция собственных нужд
- НКУ – низковольтное комплектное устройство
- ПО – программное обеспечение
- РЭ – руководство по эксплуатации
- ФВЧ – фильтр высоких частот
- ФНЧ – фильтр низких частот
- ЭМИ – электромагнитное излучение

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
1392.01/ЭЗ										
2	Зам.	ЭКРА.1443-2019			ЭКРА.650321.036 И					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
					Лист					
					69					

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	–	1 – 69	–	70 – 77	69	ЭКРА.1582-2017			11.17
2	–	1 – 69	70	–	70	ЭКРА.1443-2019			08.2020

Изм. № подл	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1392.01/ЭЗ			

2	Зам.	ЭКРА.1443-2019			ЭКРА.650321.036 И	Лист 70
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		