

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

Инструкция по замене составных частей

ЭКРА.650321.036 И

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

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

Замечания и предложения по документу направлять по адресу ekra@ekra.ru.

ВНИМАНИЕ!

**НАСТОЯЩАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ
РЕМОНТНОГО ПЕРСОНАЛА УСТРОЙСТВ РЗА**

Содержание

Обозначения и сокращения.....	4
1 Общие сведения	6
2 Меры безопасности	13
3 Замена терминала.....	14
3.1 Общие указания.....	14
3.2 Порядок действий при замене терминала	14
3.3 Дополнительное крепление терминала	20
4 Замена составных частей терминала.....	23
4.1 Блок логики	23
4.2 Блок дискретных входов, дискретных выходов, блок дискретных входов/выходов	35
4.3 Блок питания.....	39
4.4 Блок индикации.....	43
4.5 Платы блока аналоговых входов типа Д253	45
4.6 Блок аналоговых входов (бестрансформаторный).....	49
4.7 Блок приема аналоговых отсчетов Sampled Values (SV)	51
4.8 Блок аналоговых входов (трансформаторный)	53
4.9 Плата №1 блока автосинхронизатора типа Д264	55
5 Замена составных частей шкафа	57
5.1 Блок частоты.....	57
5.2 Блок контроля изоляции газовой защиты (КИГЗ)	57
5.3 Модуль релейный.....	59
5.4 Вспомогательные реле шкафа	59
5.5 Предохранитель блока фильтра	60
5.6 Клеммы с держателем предохранителя	61
5.7 Фильтрующие материалы в вентиляционных решетках	62
6 Проверка шкафа (терминала)	64
6.1 Общая проверка	64
6.2 Проверка составных частей терминала	64
6.3 Проверка работоспособности терминала	65
6.4 Проверка составных частей шкафа.....	66
Приложение А (обязательное) Перечень составных частей.....	67
Приложение Б (рекомендуемое) Пример расположения блоков в терминале ЭКРА 2Х3 ..	69
Приложение В (рекомендуемое) Ручка для выемки блока.....	70
Приложение Г (обязательное) Настройка каналов аналого-цифрового преобразователя	71

Обозначения и сокращения

DIP	–	Dual in-line package (ручной электрический переключатель)
IRIG-B	–	Inter-Range Instrumentation Group – Time Code Format B (протокол синхронизации времени, описанный в стандарте IEEE 1344)
SV	–	Sampled Values (протокол передачи оцифрованных мгновенных значений от измерительных трансформаторов тока и напряжения)
USB	–	Universal Serial Bus («универсальная последовательная шина», последовательный интерфейс для подключения периферийных устройств к вычислительной технике)
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
ПК	–	персональный компьютер
ПО	–	программное обеспечение
РЭ	–	руководство по эксплуатации
СИ	–	средства измерения
ФВЧ	–	фильтр высоких частот
ФНЧ	–	фильтр низких частот
ЭМИ	–	электромагнитное излучение

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).

Настоящая инструкция включает в себя настройку каналов АЦП средствами программ АРМ-релейщика или Smart Monitor (комплекс программ EKRASMS-SP).

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, типоисполнение которых содержит букву «А», используются для поставки на все объекты, в том числе на атомные станции. Блоки, типоисполнение которых не содержит букву «А», поставке на атомные станции не подлежат.

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.

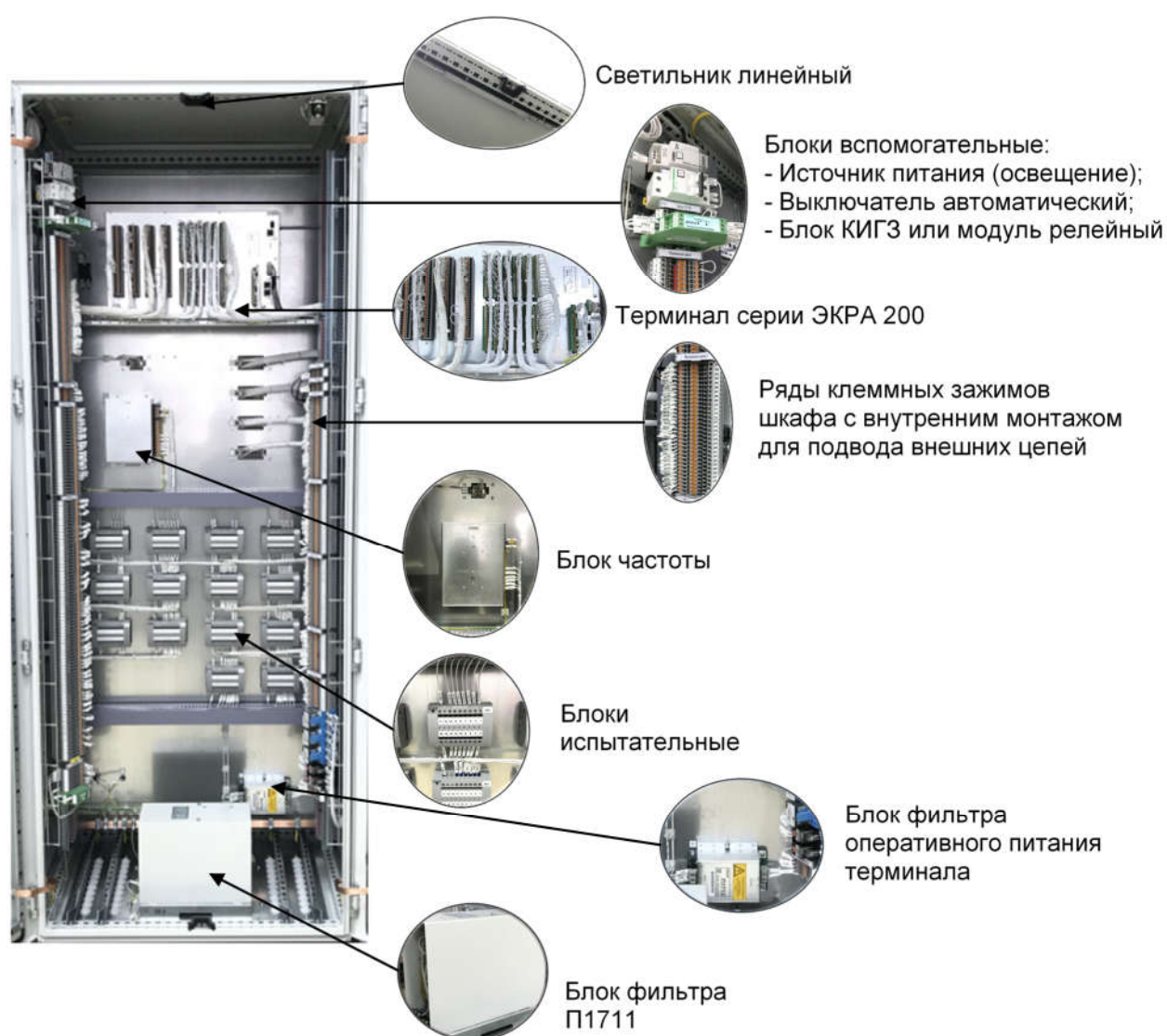


Рисунок 1 – Пример внешнего вида шкафа типа ШЭ111Х(А), вид сзади (с открытой дверью)

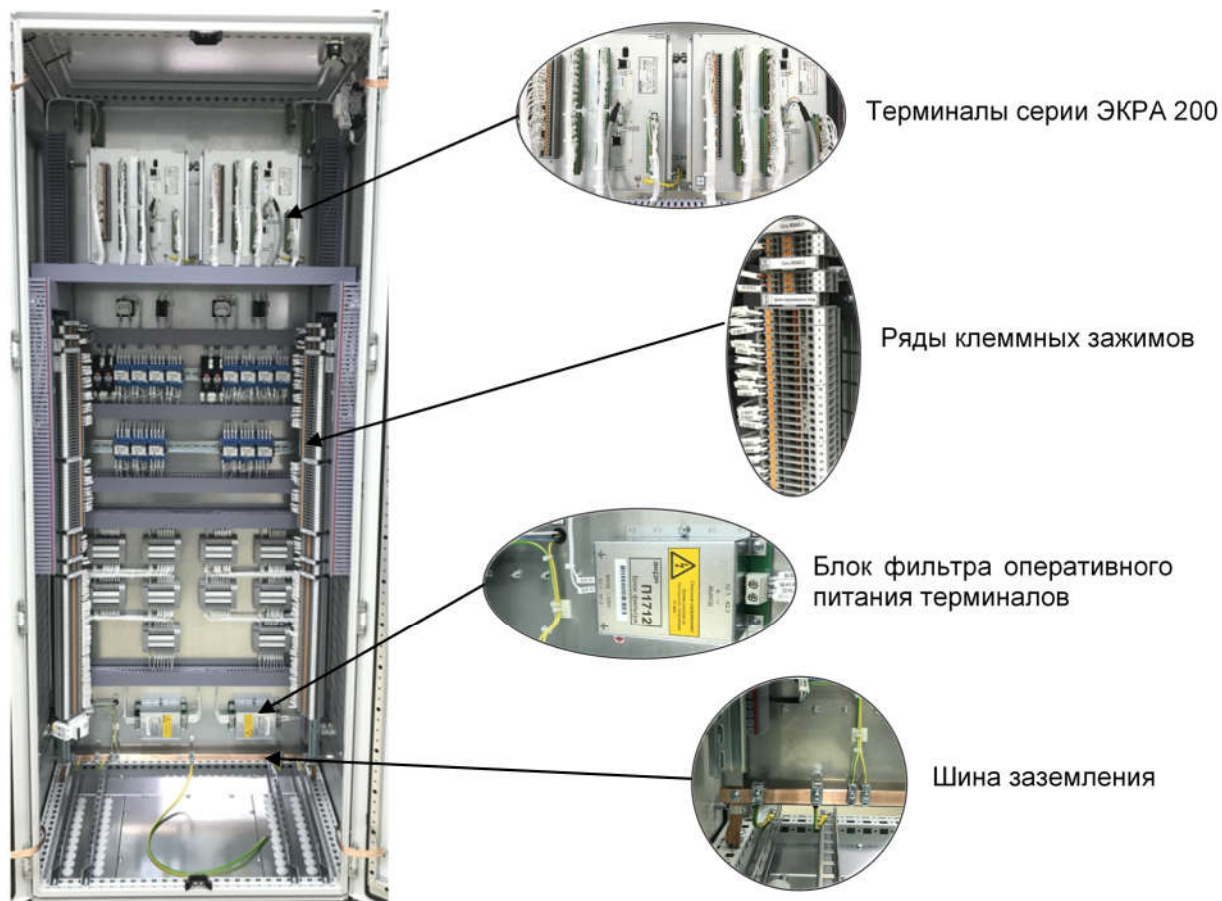


Рисунок 2 – Пример внешнего вида шкафа серии ШЭЭ 200, вид сзади (с открытой дверью)

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



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 приема оцифрованных мгновенных выборок аналоговых значений по протоколу

Sampled Values;

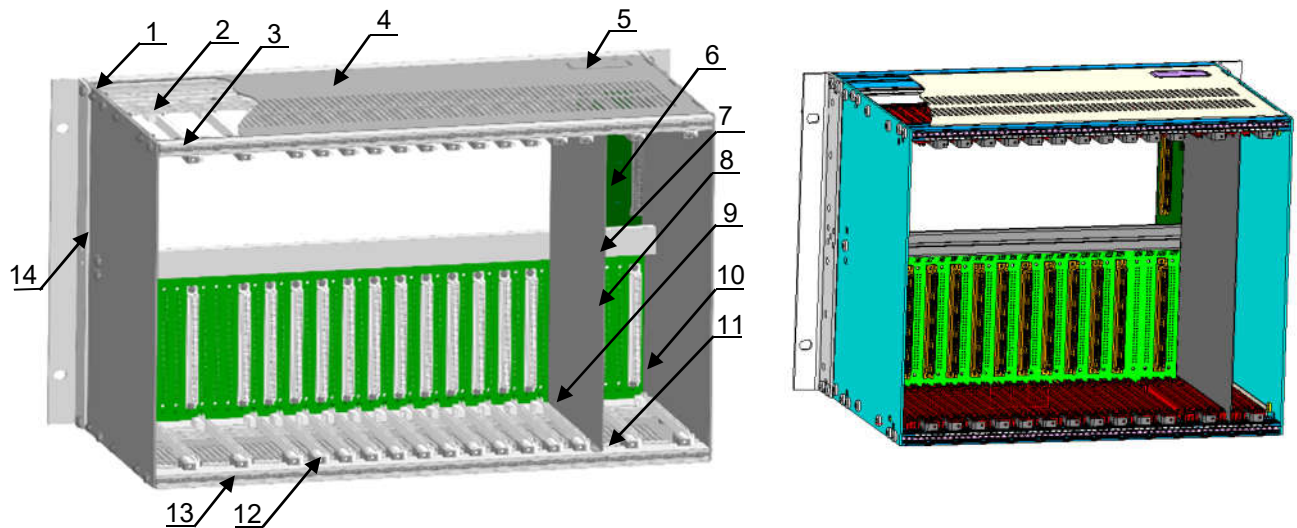
- блок автосинхронизатора;
- блок(и) дискретных входов;
- блок(и) дискретных выходов;
- блок(и) дискретных входов/выходов;
- блок индикации (лицевая плата с органами индикации и управления);
- объединительная плата;
- прочие.

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.

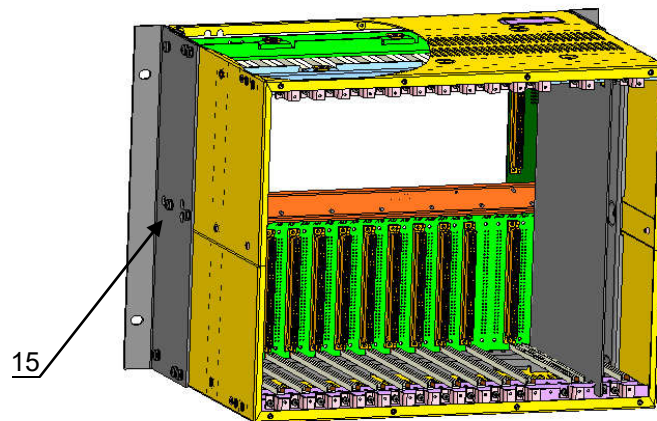
Примечание – Расположение блоков в терминале приводится в РЭ конкретного типоразмера шкафа (терминала).

¹⁾ В терминалах ЭКРА 2Х7 блок логики совмещен с блоком питания и управления.



а) кассета Shroff серии Ratiopac PRO

б) кассета Shroff серии Europac PRO



в) собственный конструктив

- | | | |
|-------|---|-------------------------------|
| 1 | – | профиль передний; |
| 2 | – | профиль средний; |
| 3, 11 | – | профиль задний; |
| 4 | – | крышка; |
| 5 | – | заглушка; |
| 6 | – | блок объединительный верхний; |
| 7 | – | рельс средний горизонтальный; |
| 8 | – | блок объединительный нижний; |
| 9 | – | экран; |
| 10 | – | стенка; |
| 12 | – | направляющая для блоков; |
| 13 | – | скоба для крепления блоков; |
| 14 | – | кронштейн; |
| 15 | – | корпус |

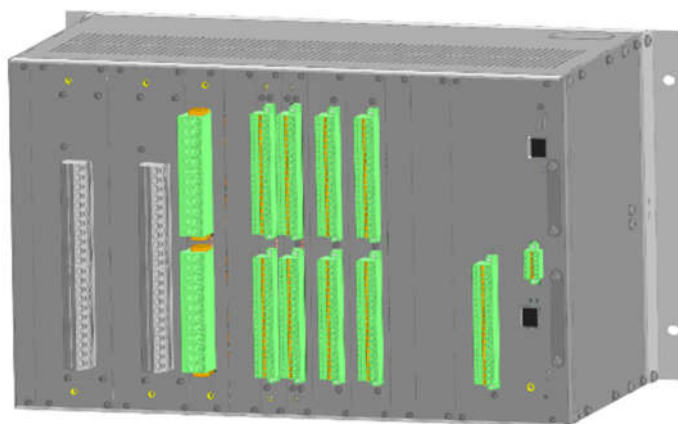
Рисунок 4 – Внешний вид кассеты

1.5 Задняя панель терминалов ЭКРА 2X1(A) – ЭКРА 2X6(A) может состоять из:

– отдельных лицевых плит для каждого блока (см. рисунки 5а, Б.1 приложения Б).

Маркировка с указанием типа блока располагается в верхней части лицевой плиты блока;

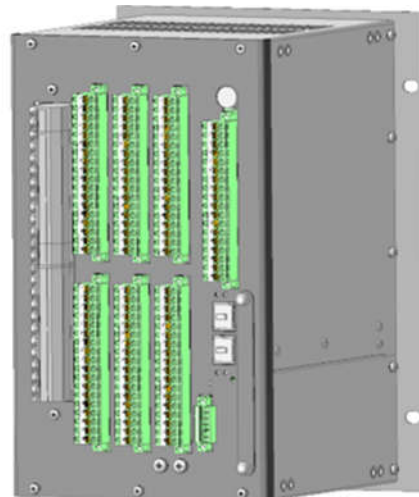
– отдельной плиты для блока аналоговых входов (трансформаторного) и общей плиты для остальных блоков (см. рисунки 5б, в и Б.2 приложения Б). В этом случае используются блоки без лицевой плиты. Маркировка с указанием типа блока приводится в расположении блоков в РЭ конкретного типоразмера шкафа (терминала).



а) задняя панель с индивидуальными лицевыми плитами блоков



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 – Пример задней панели терминала

1.6 Задняя панель терминалов ЭКРА 2Х7(А) имеет общую плиту для всех блоков (см. рисунок 5в). 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, в терминале ЭКРА 2Х7(А) винт М4 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:

- отвертки с изолированным жалом для работы под напряжением до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока с открытой частью жала не более 1 см;
- ручка для выемки блоков аналоговых входов 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 СМС 256plus;
- установка многофункциональная измерительная СМС 356;
- комплекс программно-технический измерительный РЕТОМ-51;
- мультиметр цифровой АРРА-91 классом точности не более 0,5 %;
- гигрометр психрометрический ВИТ-1, ВИТ-2;
- установка для испытания электрической прочности изоляции;
- ноутбук/ПК, с установленным комплексом программ ЕКРАSMS-SP³⁾;
- кабель соединительный USB 2.0 AmVn или коммутационный кабель («патч-корд») с разъемами RJ-45 (в зависимости от типа лицевой плиты терминала).

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: <https://soft.ekra.ru/smssp/>.

Редакция от 12.2023

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

1.12.2 Если при проведении ремонта или других работ в гарантийный период требуется демонтаж этикетки, то для сохранения гарантии необходимо получить разрешение от предприятия-изготовителя.

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.

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 пп. 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 пп. 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;
- при отсутствии испытательных блоков для токовых цепей обеспечить закорачивание на клеммах (в случае использования специализированных клемм извлечь из них вилки

¹⁾ Если терминал имеет версию ПО 7.1.0.5 и выше, при замене блока (платы) из комплекта ЗИП, настройка каналов АЦП не требуется.

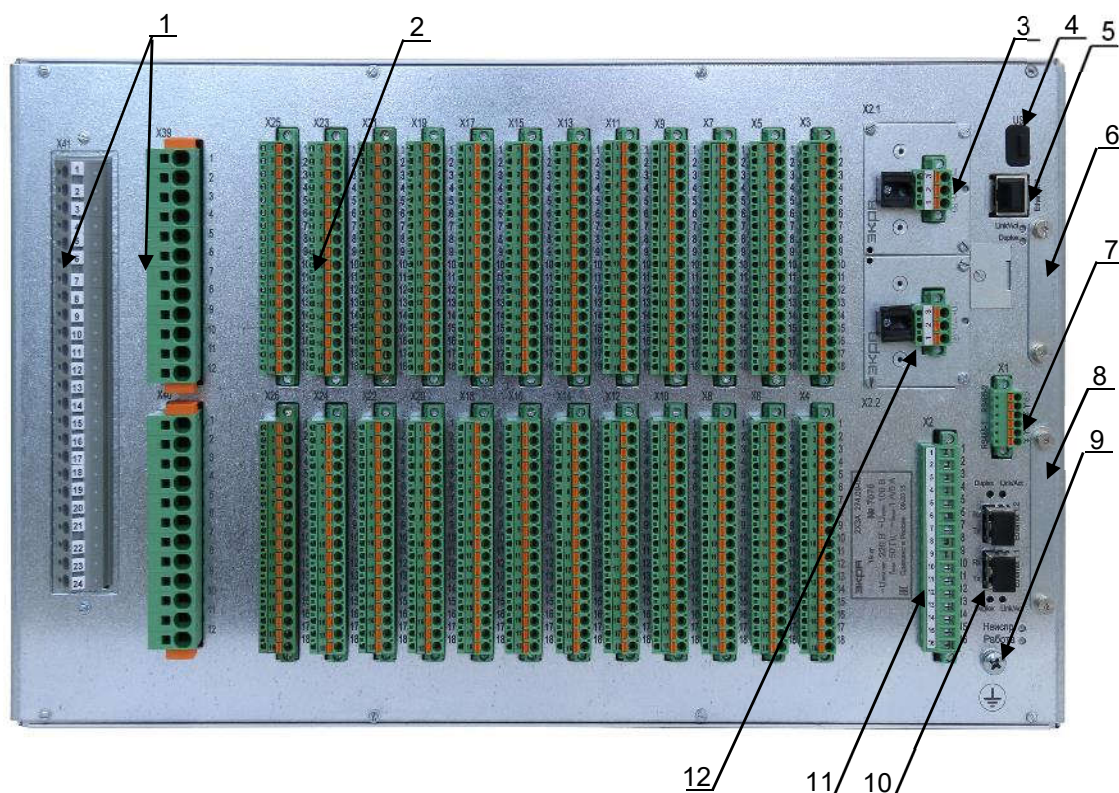
короткозамыкающие с подведенным внешним монтажом), для цепей напряжения обеспечить на клеммах разрыв с помощью размыкателей.

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, IRIG-B 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).

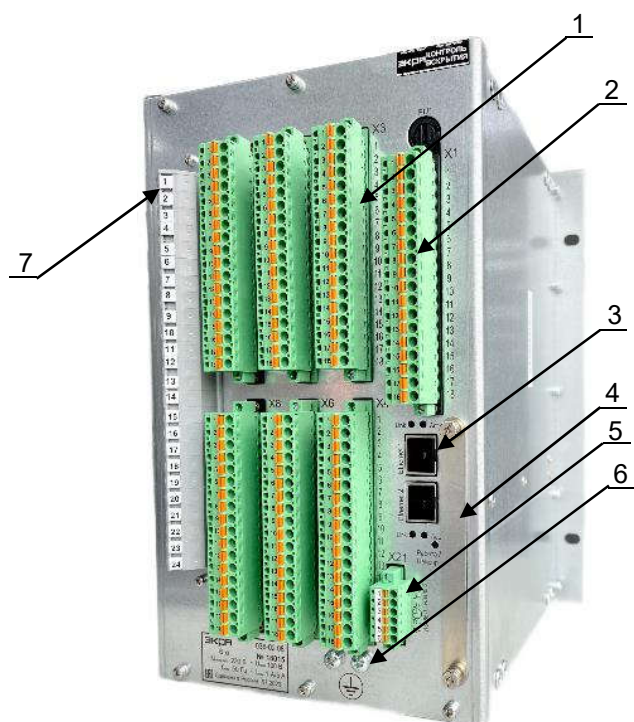


- 1 – разъемы аналоговых входов;
- 2 – разъемы дискретных блоков;
- 3 – разъем основного питания;
- 4 – разъем USB;
- 5, 10 – интерфейс Ethernet;
- 6 – разъем для батарейки;
- 7 – интерфейс RS-485;
- 8 – слот карты памяти;
- 9 – заземление терминала;
- 11 – разъем питания дискретных входов блока питания и управления;
- 12 – разъем резервного питания

а) общий вида терминала ЭКРА 2X3(A), вид сзади
 Рисунок 6 (лист 1 из 2) – Пример общего вида терминалов ЭКРА 2X3(A), ЭКРА 2X7(A), вид сзади

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

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



- 1 – разъемы дискретных блоков;
- 2 – разъем питания;
- 3 – интерфейс Ethernet;
- 4 – слот карты памяти и элемента питания;
- 5 – разъем последовательного интерфейса связи;
- 6 – заземление терминала;
- 7 – разъем аналоговых входов

б) общий вид терминала ЭКРА 2X7(A), вид сзади

Рисунок 6 (лист 2 из 2)

3.2.8 Если терминал входит в состав шкафа типов ШЭ111Х(А) или серии ШЭЭ 200, то необходимо переустановить карту памяти (см. рисунок 6) с неисправного терминала в терминал из комплекта ЗИП (методика переустановки карты указана в 4.1.4).

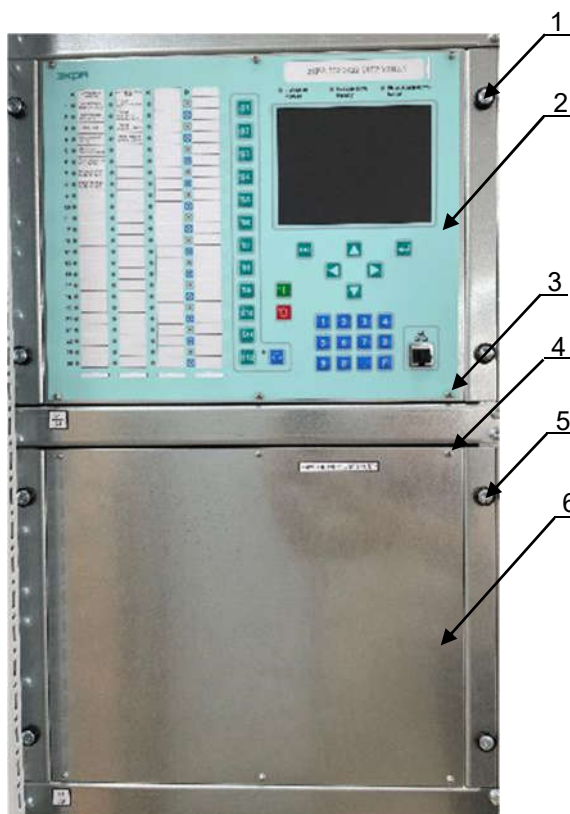
3.2.9 Если терминал имеет модуль расширения, необходимо снять соединитель между терминалом и его модулем расширения (см. рисунок 7б):

- выкрутить все винты крепления лицевой плиты модуля расширения и снять лицевую плиту;
- аккуратно отсоединить соединитель¹⁾ от модуля расширения;
- если соединитель заземлен, отсоединить кабель заземления соединителя от модуля расширения²⁾;

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.

- выкрутить все винты крепления блока индикации к терминалу и немного выдвинуть блок от терминала, придерживая блок рукой (см. рисунок 7б);
- 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.



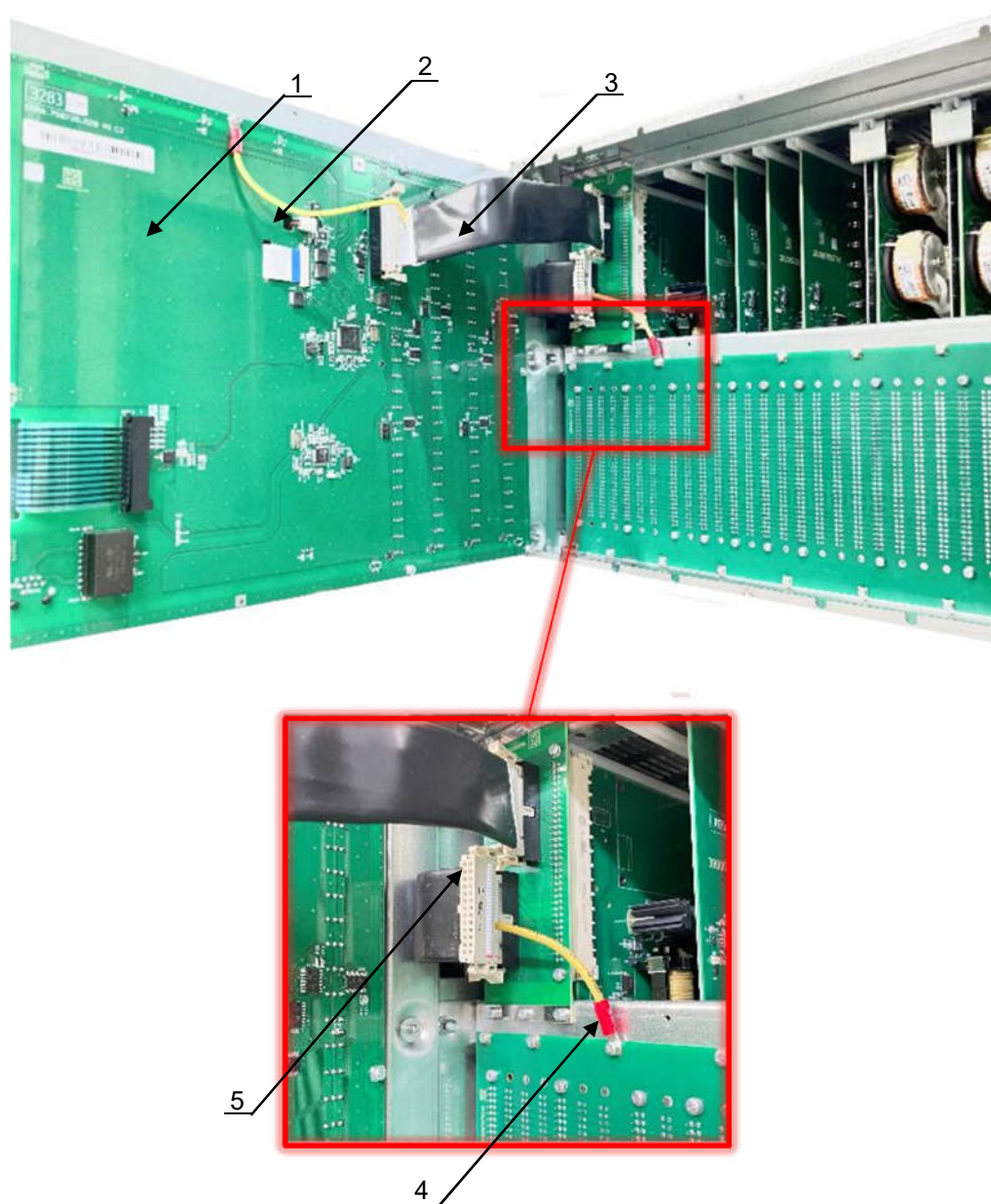
- 1 – винты крепления терминала;
- 2 – терминал;
- 3 – винты крепления блока индикации к терминалу;
- 4 – винты крепления лицевой плиты к модулю расширения;
- 5 – винты крепления к модулю расширения;
- 6 – модуль расширения

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.



- 1 – блок индикации терминала;
 - 2, 4 – заземление соединителя;
 - 3 – соединитель блока индикации;
 - 5 – соединитель экранированный модуля расширения
- б) процесс снятия блока индикации

Рисунок 7 (лист 2 из 2)

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.

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

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!

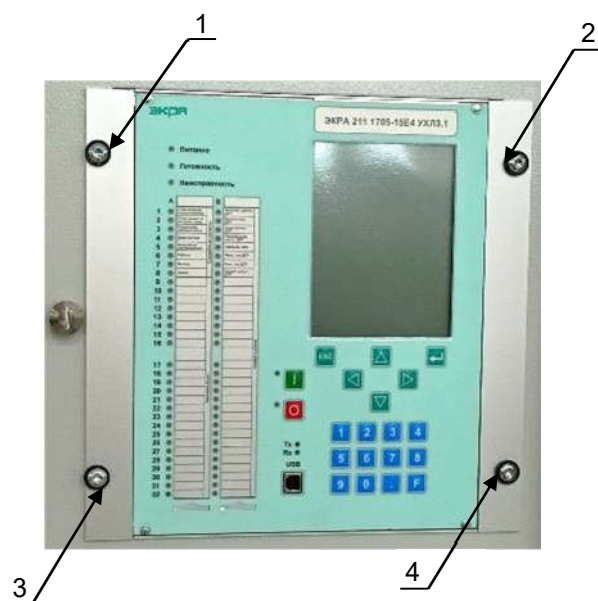
ВНИМАНИЕ: ДАННУЮ ОПЕРАЦИЮ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ДВУМ СПЕЦИАЛИСТАМ!

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

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⁾.



а) вид спереди

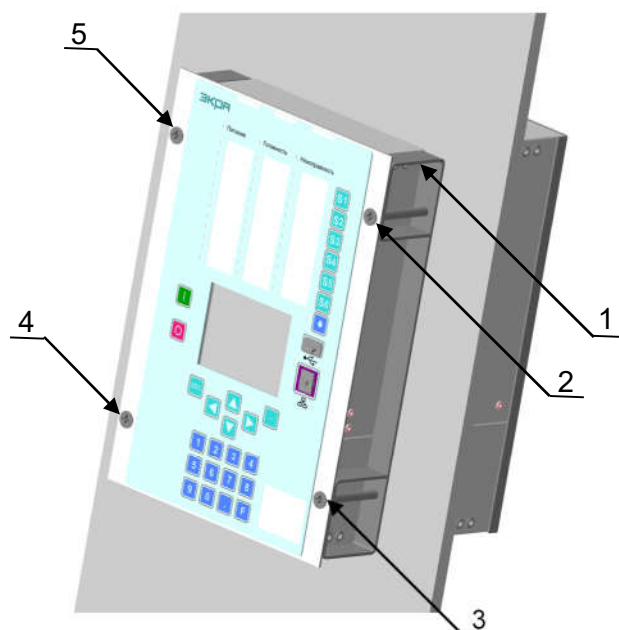


б) дверь открыта

1 - 4 – винты крепления

Рисунок 8 – Терминал ЭКРА 2Х1(А), установленный в ячейке
(терминал крепится четырьмя винтами с лицевой стороны)

¹⁾ При замене модуля расширения – выполнить аналогичные действия.



- 1 – упор;
- 2 - 5 – винты крепления

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:

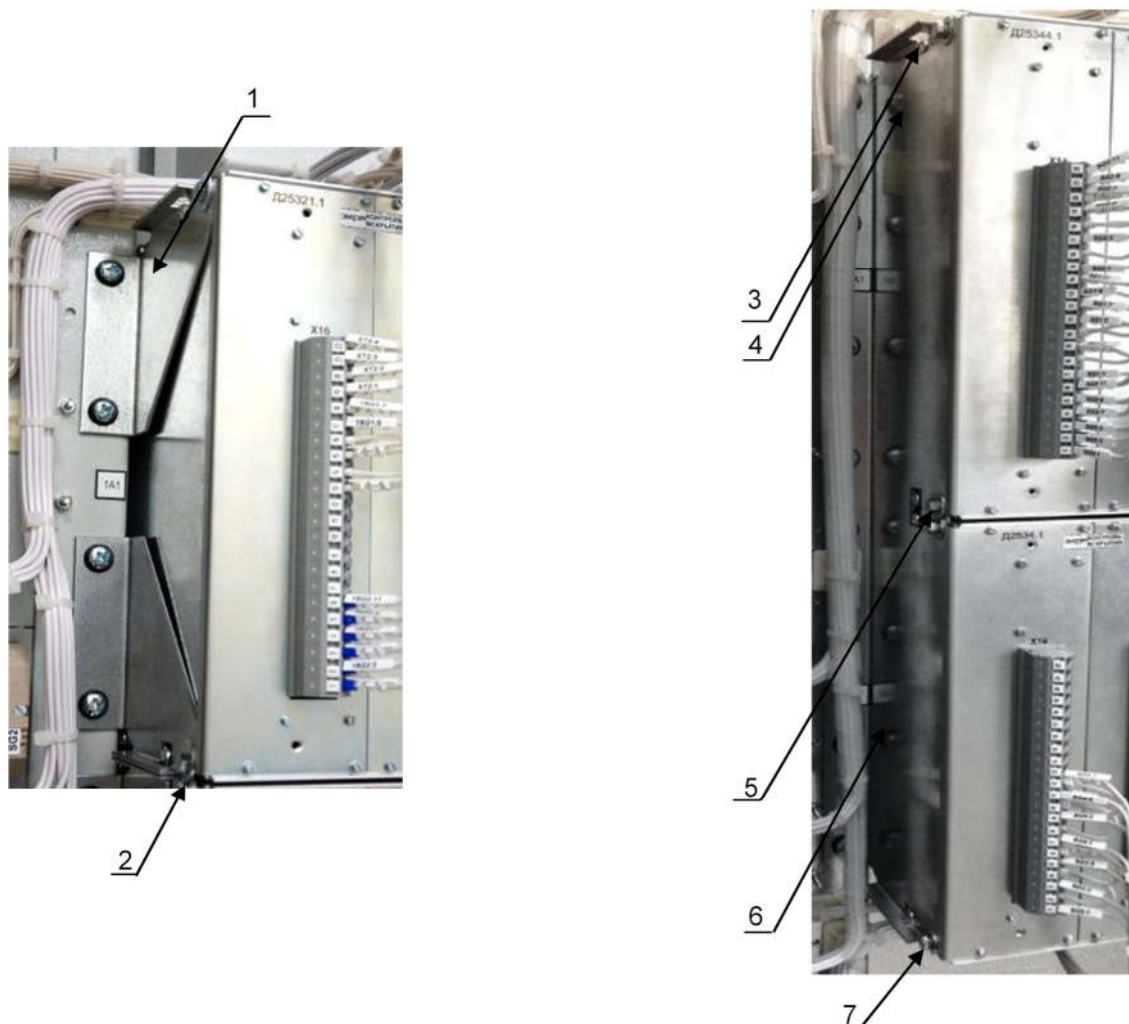
1) кронштейны имеют вид «треугольника» и устанавливаются в верхнем и нижнем углах с боковых сторон терминала (см. рисунок 10). При этом кронштейн крепится к терминалу одним болтом М5;

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.



- 1 – верхний кронштейн;
- 2 – крепление кронштейна к терминалу – болт М5;
- 3, 5, 7 – крепление кронштейна к терминалу;
- 4, 6 – винты крепления кронштейна к шкафу

Рисунок 10 – Исполнения кронштейнов

3.3.2 Непосредственное крепление к вертикальной плоскости

Терминал может крепиться к вертикальному профилю с помощью болтов или винтов М6.

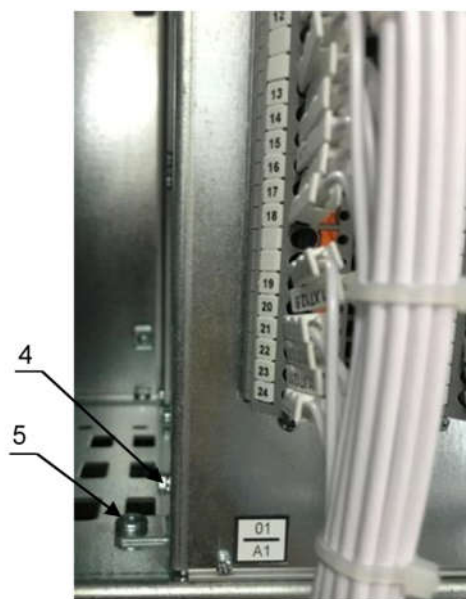
Такое крепление, например, используется в шкафах серии ШЭЭ 200. При этом предусмотрены дополнительные скобы, которые устанавливаются с боковых сторон терминала. Для замены терминала скобы также необходимо снять. Скоба крепится к терминалу двумя болтами М4, к горизонтальному профилю – с помощью болта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

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, ШЭ111Х. Уголок крепится к терминалу болтом М4, к полке – саморезом (см. рисунок 11б).



а) крепление скобой



б) крепление уголком

- 1, 2 – крепление скобы к терминалу – болт М4;
- 3 – крепление скобы – болт М6;
- 4 – крепление уголка к терминалу – болт М4 или М5;
- 5 – крепление уголка к полке – саморез

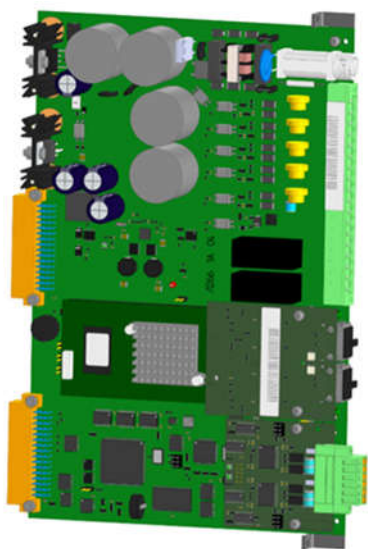
Рисунок 11 – Пример крепления терминалов в шкафах серии ШЭЭ 200 и ШЭ111Х(А)

4 Замена составных частей терминала

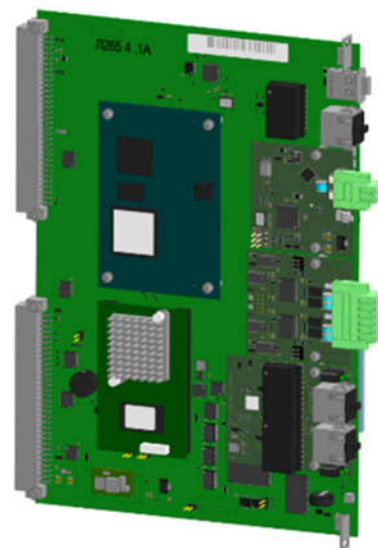
4.1 Блок логики

4.1.1 Общие сведения

4.1.1.1 Примеры внешнего вида блоков логики показаны на рисунке 12.



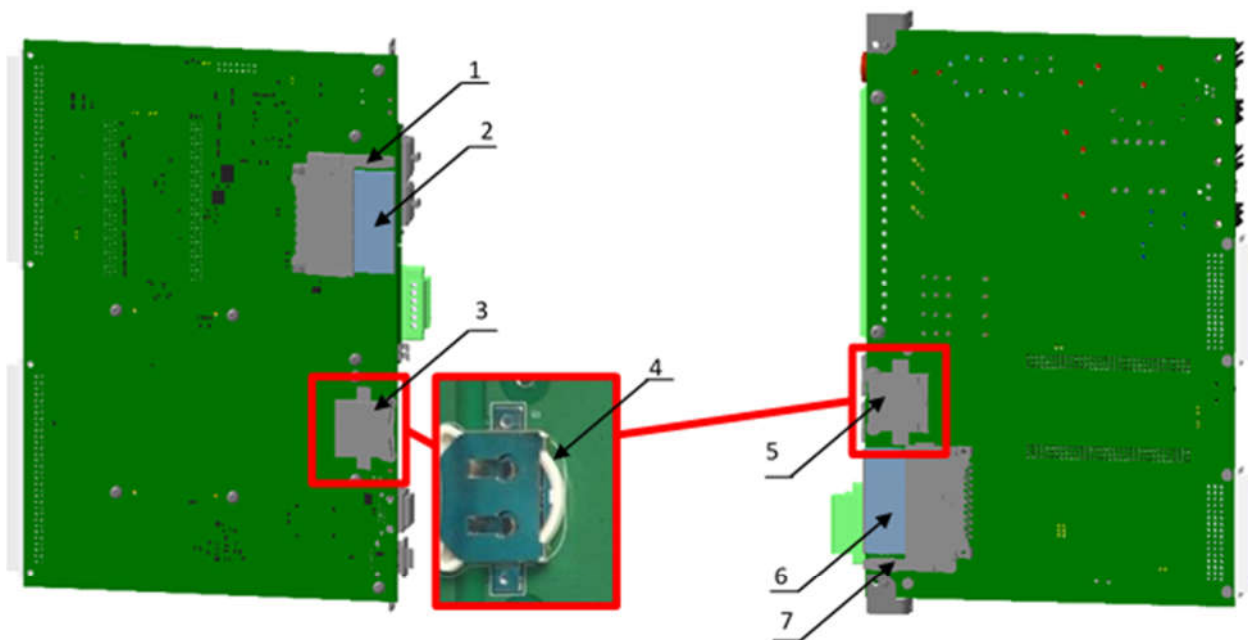
а) блок логики типа Л266А



б) блок логики типа Л265.1А

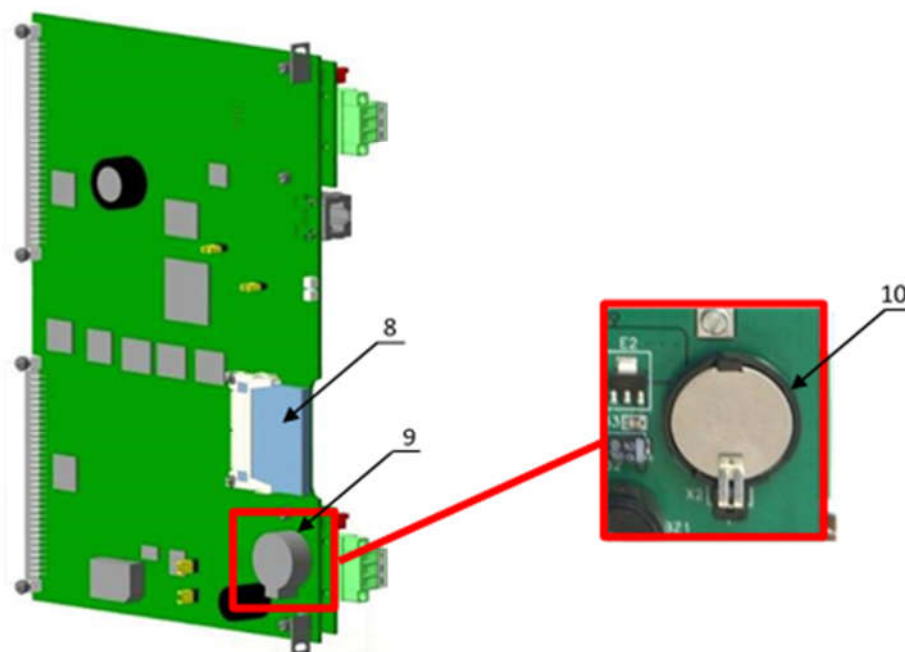
Рисунок 12 – Пример внешнего вида блока логики

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



а) блок логики Л257Х(А), Л265ХА

б) блок логики Л266ХА, Л272ХА



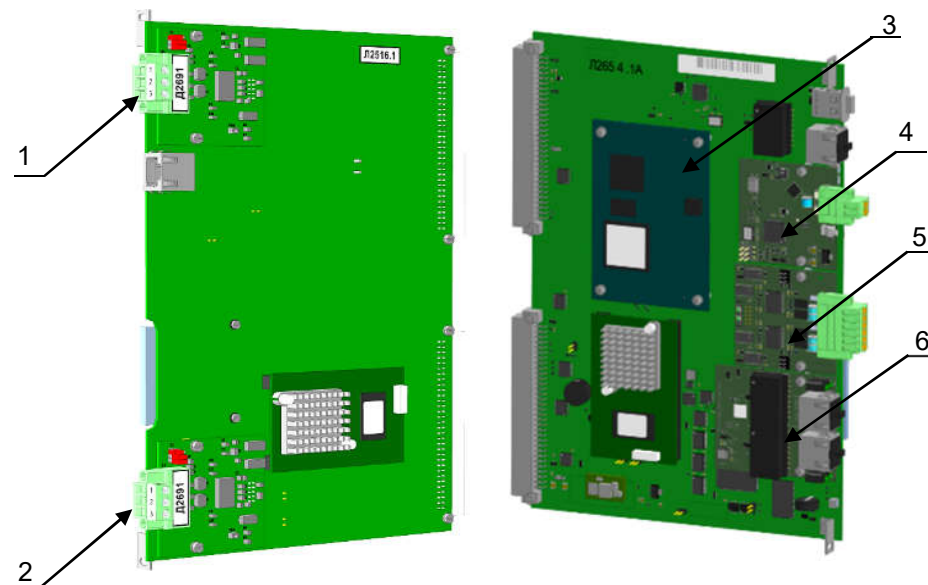
в) блок логики Л251Х(А)

- 1, 7 – кнопка выброса карты памяти;
- 2, 6, 8 – карта памяти;
- 3, 5, 9 – элемент питания;
- 4 – лоток для установки элемента питания;
- 10 – защелка

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

4.1.1.3 В случае отсутствия кнопки выброса, для извлечения карты памяти, потянуть за ленту.

4.1.1.4 Примеры расположения интерфейсов в блоках логики показаны на рисунке 14.



а) блок логики Л2516.1 с двумя установленными блоками Д2691

б) блок логики Л265 с установленными блоками Д2781А, Д2962А и В1281А

- 1, 2 – блок преобразователя TTL-RS485 Д2691;
- 3 – плата резервирования сети Ethernet;
- 4 – блок синхронизации времени В1281А;
- 5 – блок связи Д2781А;
- 6 – блок связи 2x Ethernet Д2962А

Рисунок 14 – Примеры расположения интерфейсов в блоках логики

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 типоисполнения 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)	-	-	Л2651.4А	Л2663А	-	Л2773А
Л2464.1(А)	Л2514.1(А)	-	-	Л2652.1А	Л2664А*	-	Л2774А
-	Л2516(А)	-	-	Л2652.3А	Л2665А**	-	Л2775А
-	Л2516.1(А)	-	-	Л2653.1А	Л2666А	-	Л2776А
-	-	-	-	Л2653.3А	Л2667А	-	Л2777А
-	-	-	-	Л2653.4А	Л2668А	-	-
-	-	-	-	Л2654.1А	Л2669А	-	-
-	-	-	-	Л2654.3А	-	-	-

Л246Х(А)	Л251Х(А)	Л257Х(А)	Л263Х	Л265ХА	Л266ХА	Л272ХА	Л277ХА
-	-	-	-	Л2654.4А	-	-	-
-	-	-	-	Л2655.1А	-	-	-
-	-	-	-	Л2655.3А	-	-	-
-	-	-	-	Л2656.1А	-	-	-
-	-	-	-	Л2656.3А	-	-	-
-	-	-	-	Л2656.4А	-	-	-
-	-	-	-	Л2657.1А	-	-	-
-	-	-	-	Л2657.3А	-	-	-
-	-	-	-	Л2658.1А	-	-	-
-	-	-	-	Л2658.3А	-	-	-
-	-	-	-	Л2658.4А	-	-	-
-	-	-	-	Л2659.1А	-	-	-
-	-	-	-	Л26510.1А	-	-	-
-	-	-	-	Л26510.4А	-	-	-
-	-	-	-	Л26511.1А	-	-	-
-	-	-	-	Л26511.4А	-	-	-
-	-	-	-	Л26512.1А	-	-	-
-	-	-	-	Л26512.4А	-	-	-
-	-	-	-	Л26513.1А	-	-	-
-	-	-	-	Л26513.4А	-	-	-
-	-	-	-	Л26514.1А	-	-	-
-	-	-	-	Л26515.1А	-	-	-
-	-	-	-	Л26516.1А	-	-	-
-	-	-	-	Л26517.1А	-	-	-
-	-	-	-	Л26517.4А	-	-	-
-	-	-	-	Л26518.1А	-	-	-
-	-	-	-	Л26518.4А	-	-	-
*Есть лицевая плита. **Есть вход синхронизации.							

Таблица 3 – Допустимые замены блока логики

Неисправный блок	Блок из комплекта ЗИП				
	Л2461(А), Л2461.1(А)	Л2464(А), Л2464.1(А)	Л2512(А), Л2512.1(А)	Л2514(А), Л2514.1(А)	Л2516(А), Л2516.1(А)
Л2461(А), Л2461.1(А)	+	-	-	-	-
Л2464(А), Л2464.1(А)	-	+	-	+	+
Л2512(А) Л2512.1(А)	+	-	+	-	-
Л2514(А), Л2514.1(А)	-	-	-	+	+
Л2516(А), Л2516.1(А)	-	-	-	+	+
Примечание – Знаком «+» отмечены допустимые варианты замены блока.					

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

4.1.2.4 Блоки логики с сетевыми адаптерами содержат блок логики Л257Х(А), Л263Х, Л265Х(А) и интерфейсные блоки, указанные в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень блоков логики с устанавливаемыми интерфейсными блоками

Наименование блока логики с установленными интерфейсными блоками	Наименование составных частей	
	Наименование основной платы (без интерфейсных блоков)	Интерфейсный блок
ЭКРА.656116.449	Л2516А	Д2691А
ЭКРА.656116.449-01	Л2516А	Д2691А
ЭКРА.656116.449-02	Л2516А	Д2691А; Д2691А
ЭКРА.656116.449-03	Л2516А	Д2691А; Д2691А
ЭКРА.656116.449-04	Л2516А	Д2691А
ЭКРА.656116.449-05	Л2516А	Д2691А
ЭКРА.656116.449-06	Л2516А	-
ЭКРА.656116.449-07	Л2516А	-
ЭКРА.656116.449-08	Л2516.1А	Д2691А
ЭКРА.656116.449-09	Л2516.1А	Д2691А
ЭКРА.656116.449-10	Л2516.1А	Д2691А; Д2691А
ЭКРА.656116.449-11	Л2516.1А	Д2691А; Д2691А
ЭКРА.656116.449-12	Л2516.1А	Д2691А
ЭКРА.656116.449-13	Л2516.1А	Д2691А
ЭКРА.656116.449-14	Л2512.1А	Д2691А; Д2691А
ЭКРА.656116.449-15	Л2512.1А	Д2691А; Д2691А
ЭКРА.656116.449-16	Л2512.1А	Д2691А
ЭКРА.656116.449-17	Л2512.1А	Д2691А
ЭКРА.656116.449-18	Л2512.1А	Д2691А
ЭКРА.656116.449-19	Л2512.1А	Д2691А
ЭКРА.656116.449-20	Л2516.1А	Д2691А; Д2691А
ЭКРА.656116.449-21	Л2516.1А	Д2691А; Д2691А
ЭКРА.656116.449-22	Л2516.1А	Д2691А
ЭКРА.656116.449-23	Л2516.1А	Д2691А
ЭКРА.656116.449-24	Л2516.1А	Д2691А
ЭКРА.656116.449-25	Л2516.1А	Д2691А
ЭКРА.656116.449-26	Л2512.1А	Д2691А; Д2691А
ЭКРА.656116.449-27	Л2512.1А	Д2691А; Д2691А
ЭКРА.656116.449-28	Л2512.1А	Д2691А
ЭКРА.656116.449-29	Л2512.1А	Д2691А
ЭКРА.656116.449-30	Л2512.1А	Д2691А
ЭКРА.656116.449-31	Л2512.1А	Д2691А
ЭКРА.656116.449-32	Л2510А	ЭКРА.301411.225
ЭКРА.656116.449-33	Л2510А	ЭКРА.301411.225

Наименование блока логики с установленными интерфейсными блоками	Наименование составных частей	
	Наименование основной платы (без интерфейсных блоков)	Интерфейсный блок
ЭКРА.656116.449-34	Л2511А	ЭКРА.301411.225; ЭКРА.301411.225
ЭКРА.656116.449-35	Л2511А	ЭКРА.301411.225; ЭКРА.301411.225
ЭКРА.656116.449-36	Л2512А	ЭКРА.301411.225
ЭКРА.656116.449-37	Л2512А	ЭКРА.301411.225
ЭКРА.656116.449-38	Л2513А	ЭКРА.301411.225
ЭКРА.656116.449-39	Л2513А	ЭКРА.301411.225
ЭКРА.656116.449-40	Л2514А	ЭКРА.301411.225; ЭКРА.301411.225
ЭКРА.656116.449-41	Л2514А	ЭКРА.301411.225; ЭКРА.301411.225
ЭКРА.656116.449-42	Л2515А	ЭКРА.301411.225
ЭКРА.656116.449-43	Л2515А	ЭКРА.301411.225
ЭКРА.656116.449-44	Л2516А	Д2691А
ЭКРА.656116.449-45	Л2516.1А	ЭКРА.301411.225; ЭКРА.301411.225
ЭКРА.656116.449-46	Л2516.2А	ЭКРА.301411.225; ЭКРА.301411.225
ЭКРА.656116.590	Л2571.1А	Д2962А; Д2781А
ЭКРА.656116.590-01	Л2572.1А	Д2961А; Д2781А
ЭКРА.656116.590-02.01	Л2571.1А	Д2981А; Д2781А
ЭКРА.656116.590-02.02	Л2572.1А	Д2981А; Д2781А
ЭКРА.656116.590-03.01	Л2572.1А	Д2912А; Д2781А
ЭКРА.656116.590-03.01	Л2571.1А	Д2912А; Д2781А
ЭКРА.656116.590-04	Л2571.1А	Д2962А; Д2781А; В1281А
ЭКРА.656116.590-05	Л2572.1А	Д2961А; Д2781А; В1281А
ЭКРА.656116.590-06.01	Л2571.1А	Д2981А; Д2781А; В1281А
ЭКРА.656116.590-06.02	Л2571.1А	Д2981А; Д2781А; В1281А
ЭКРА.656116.590-07.01	Л2572.1А	Д2912А; Д2781А; В1281А
ЭКРА.656116.590-07.02	Л2572.1А	Д2912А; Д2781А; В1281А
ЭКРА.656116.595/2	-	Д2962А; Д2781А
ЭКРА.656116.595/2-01	-	Д2961А; Д2781А
ЭКРА.656116.595/2-02	-	Д2981А; Д2781А
ЭКРА.656116.595/2-03	-	Д2981А; Д2781А
ЭКРА.656116.595/2-04	-	Д2912А; Д2781А
ЭКРА.656116.595/2-05	-	Д2912А; Д2781А
ЭКРА.656116.595/2-06	-	Д2962А; Д2781А; В1281А
ЭКРА.656116.595/2-07	-	Д2961А; Д2781А; В1281А
ЭКРА.656116.595/2-08	-	Д2981А; Д2781А; В1281А
ЭКРА.656116.595/2-09	-	Д2981А; Д2781А; В1281А
ЭКРА.656116.595/2-10	-	Д2912А; Д2781А; В1281А
ЭКРА.656116.595/2-11	-	Д2912А; Д2781А; В1281А
ЭКРА.656116.590-02.01	Л2571.1А	Д2981А; Д2781А
ЭКРА.656116.590-02.02	Л2571.1А	Д2981А; Д2781А
ЭКРА.656116.590-03.01	Л2572.1А	Д2912А; Д2781А
ЭКРА.656116.590-03.02	Л2572.1А	Д2912А; Д2781А

Наименование блока логики с установленными интерфейсными блоками	Наименование составных частей	
	Наименование основной платы (без интерфейсных блоков)	Интерфейсный блок
ЭКРА.656116.590-06.01	Л2571.1А	Д2981А; Д2781А; В1281А
ЭКРА.656116.590-06.02	Л2571.1А	Д2981А; Д2781А; В1281А
ЭКРА.656116.590-07.01	Л2572.1А	Д2912А; Д2781А; В1281А
ЭКРА.656116.590-07.01	Л2572.1А	Д2912А; Д2781А; В1281А
Л2651.1А	ЭКРА.301411.752	Д2781А; Д2962А
Л2651.3А	-	Д2781А; Д2962А
Л2651.4А	ЭКРА.301411.752	Д2781А; Д2962А
Л2652.1А	ЭКРА.301411.752-02	Д2781А; Д2961А
Л2652.3А	-	Д2781А; Д2961А
Л2653.1А	ЭКРА.301411.752	Д2781А; Д3232А
Л2653.3А	-	Д2781А; Д3232А
Л2653.4А	ЭКРА.301411.752	Д2781А; Д3233А
Л2654.1А	ЭКРА.301411.752	Д2781А; Д2962А; В1281А
Л2654.3А	-	Д2781А; Д2962А; В1281А
Л2654.4А	ЭКРА.301411.752	Д2781А; Д2962А; В1281А
Л2655.1А	ЭКРА.301411.752-02	Д2781А; Д2961А; В1281А
Л2655.3А	-	Д2781А; Д2961А; В1281А
Л2656.1А	ЭКРА.301411.752	Д2781А; Д3232А; В1281А
Л2656.3А	-	Д2781А; Д3232А; В1281А
Л2656.4А	ЭКРА.301411.752	Д2781А; Д3233А; В1281А
Л2657.1А	ЭКРА.301411.752-06	Д2781А; Д2961А
Л2657.3А	-	Д2781А; Д2961А
Л2658.1А	ЭКРА.301411.752	Д2781А; Д2981А
Л2658.3А	-	Д2781А; Д2981А
Л2658.4А	ЭКРА.301411.752	Д2781А; Д2981А
Л2659.1А	ЭКРА.301411.752	Д2781А; Д2962А
Л26510.1А	ЭКРА.301411.752-04	Д2781А; Д3232А
Л26510.4А	ЭКРА.301411.752-04	Д2781А; Д3233А
Л26511.1А	ЭКРА.301411.752-08	Д2962А
Л26511.4А	ЭКРА.301411.752-08	Д2962А
Л26512.1А	ЭКРА.301411.752-08	Д3232А
Л26512.4А	ЭКРА.301411.752-08	Д3233А
Л26513.1А	ЭКРА.301411.752-08	Д2781А; Д2962А
Л26513.4А	ЭКРА.301411.752-08	Д2781А; Д2962А
Л26514.1А	ЭКРА.301411.752-02	Д2961А
Л26515.1А	ЭКРА.301411.752-09	Д2781А; Д2961А
Л26516.1А	ЭКРА.301411.752-09	Д2961А
Л26517.1А	ЭКРА.301411.752	Д2962А
Л26517.4А	ЭКРА.301411.752	Д2962А
Л26518.1А	ЭКРА.301411.752	Д3232А
Л26518.4А	ЭКРА.301411.752	Д3233А

Наименование блока логики с установленными интерфейсными блоками	Наименование составных частей	
	Наименование основной платы (без интерфейсных блоков)	Интерфейсный блок
Л2661А	-	Д2781А; Д3122А
Л2662А	-	Д2781А; Д3121А; Д3221А
Л2663А	-	Д2781А; Д3122А
Л2665А	-	Д2781А; Д3122А
Л2666А	-	Д2781А; Д3122А
Л2667А	-	Д2781А; Д3122А
Л2668А	-	Д2781А; Д3122А
Л2669А	-	Д2781А; Д3122А
Л2721А	-	Д2781А; Д3122А
Л2722А	-	Д2781А; Д3122А
Л2771А	-	Д2781А; Д3412А; П1904А
Л2772А	-	Д2781А; Д3751А; П1904А
Л2773А	-	Д2781А; Д3771А; П1904А
Л2774А	-	Д2781А; Д3751А; П1904А
Л2775А	-	Д2781А; Д3771А; П1904А
Л2776А	-	Д2781А; Д3751А; П1905А
Л2777А	-	Д2781А; Д3771А; П1904А

4.1.2.5 Порядок действий при замене неисправного блока логики

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

4.1.2.5.2 Отсоединить кабель заземления.

4.1.2.5.3 Выкрутить четыре винта крепления блока к кассете, в случае исполнения блока с индивидуальной 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 индивидуальной лицевой плиты.

4.1.2.5.4 Пример крепления блока показан на рисунке 15.

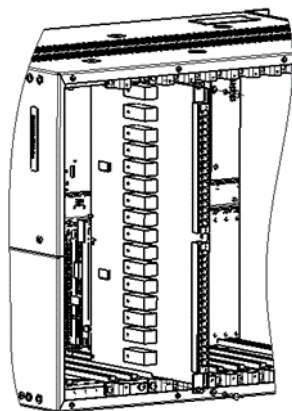


Рисунок 15 – Пример крепления блока логики

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

4.1.2.5.5 Извлечь блок из терминала.

4.1.2.5.6 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. Если блок логики не укомплектован блоками из комплекта ЗИП, необходимо переставить блоки с неисправного блока логики.

4.1.2.5.7 Устанавливать блок в терминал следует в обратной последовательности действий.

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: ПРОИЗВОДИТЬ ЗАМЕНУ ЭЛЕМЕНТА 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 4.1.2.5.1 – 4.1.2.5.5.

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

4.1.3.3 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.

4.1.3.4 В блоках логики типов Л257Х(А), Л263Х, Л265ХА, Л266ХА, Л272ХА, 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 крышку терминала (рисунок 15), для блоков Л263Х, Л265ХА, Л266ХА, Л272ХА, Л277ХА – общую заднюю плату согласно 4.1.2.5.1 – 4.1.2.5.3.

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 16). 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 может не входить в состав комплекта ЗИП, ее необходимо снять с блока логики неисправного терминала.

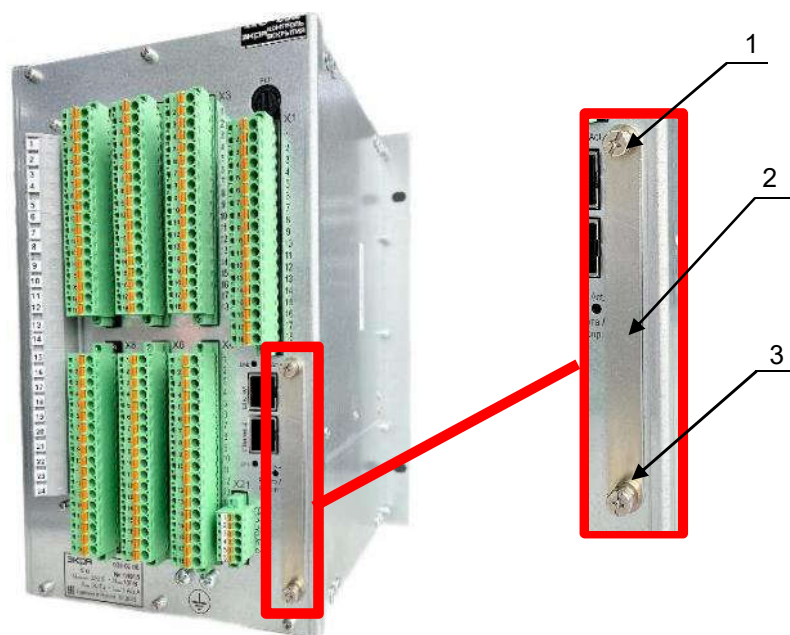
4.1.4.2 Порядок действий при замене карты памяти

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

- извлечь блок логики из терминала согласно 4.1.2.5.1 – 4.1.2.5.5;
- при наличии у блока индивидуальной плиты, снять плиту, выкрутив все винты крепления;
- заменить карту памяти;
- установить блок логики в терминал согласно 4.1.2.5.7.

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 плиту терминала согласно 4.1.2.5.1 – 4.1.2.5.3. Если есть крышка, то для замены нет необходимости снимать всю заднюю плиту терминала (рисунок 16). Для извлечения карты необходимо нажать на кнопку выброса, расположенную снизу от слота.

4.1.4.4 В блоках логики типов Л263Х, Л266ХА, Л272ХА, Л277ХА слот с картой памяти расположен на краю внешней стороны блока, и задняя плита терминала содержит отверстие для извлечения карты (см. рисунок 16). В этом случае, снятие задней плиты терминала не требуется. Необходимо открутить два винта, снять крышку, закрывающую отверстие, и извлечь карту памяти.



- 1, 3 – винты крепления крышки;
2 – крышка карты памяти и элемента питания

Рисунок 16 – 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 17) 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.

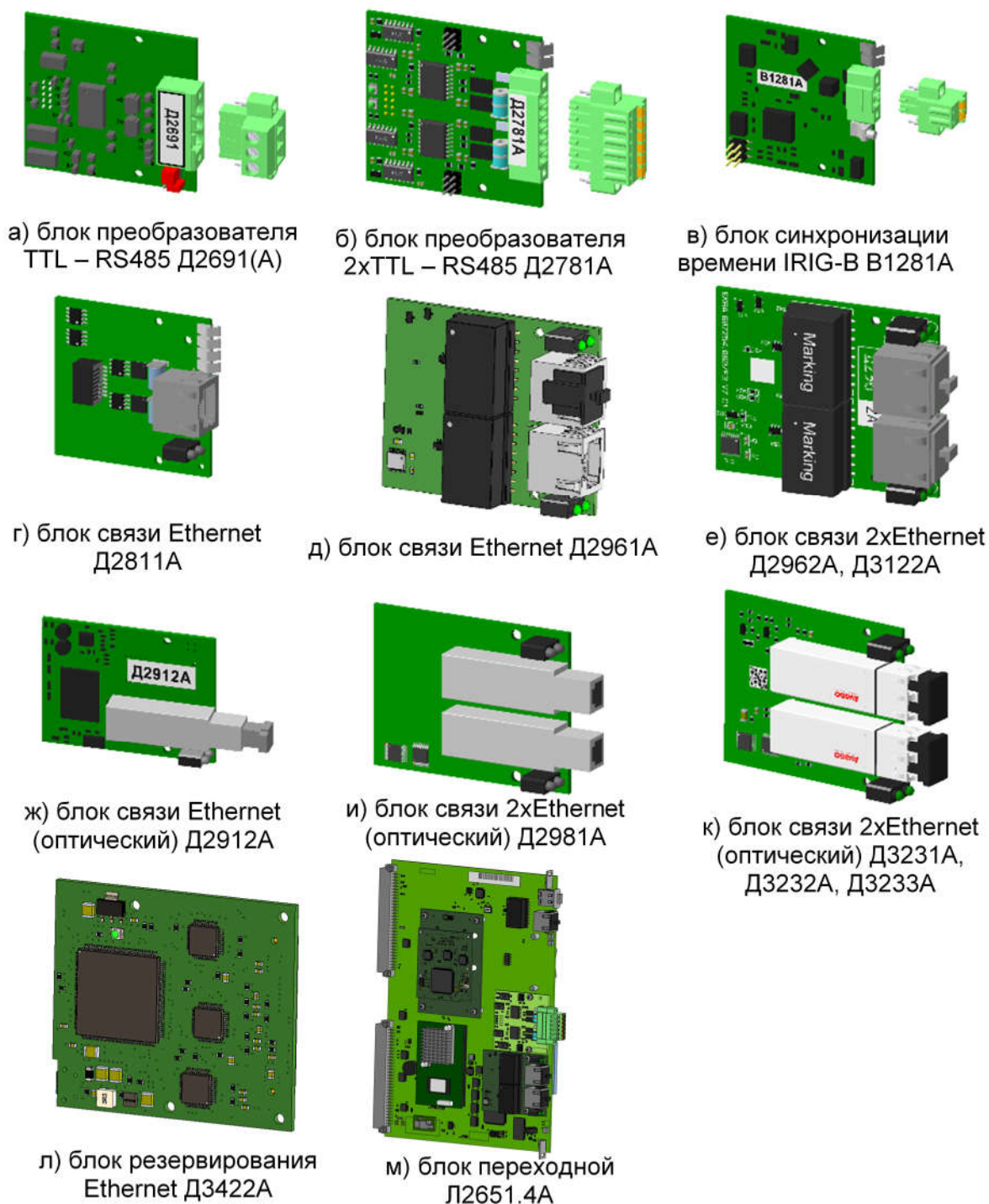


Рисунок 17 – Внешний вид блоков преобразователя, связи, синхронизации времени, блока логики и блока переходного

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
В1281А	Д2690(А)*	Д2781А	Д2811А	Д2912А	Д3122А	Д3231А
-	Д2691(А)*	-	-	Д2961А	Д3121А	Д3232А
-	-	-	-	Д2962А	-	Д3233А
-	-	-	-	Д2981А	-	-
-	-	-	-	Д2911А	-	-
* Блоки Д2690(А) и Д2691(А) взаимозаменяемы.						

4.1.5.3 Порядок действий при замене неисправного блока

4.1.5.3.1 Извлечь блок логики из терминала согласно 4.1.2.5.1 – 4.1.2.5.5.

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 4.1.2.5.7.

4.1.6 Замена платы резервирования сети в блоках логики типоисполнения Л2571А, Л265ХА

4.1.6.1 Извлечь блок логики из терминала согласно 4.1.2.5.1 – 4.1.2.5.5.

4.1.6.2 Выкрутить четыре винта крепления платы резервирования сети к блоку логики.

4.1.6.3 Аккуратно демонтировать плату резервирования, не прилагая лишних усилий.

4.1.6.4 Установить исправную плату на место демонтированной, соблюдая ее ориентацию относительно блока логики.

4.1.6.5 Установить блок логики в терминал согласно 4.1.2.5.7.

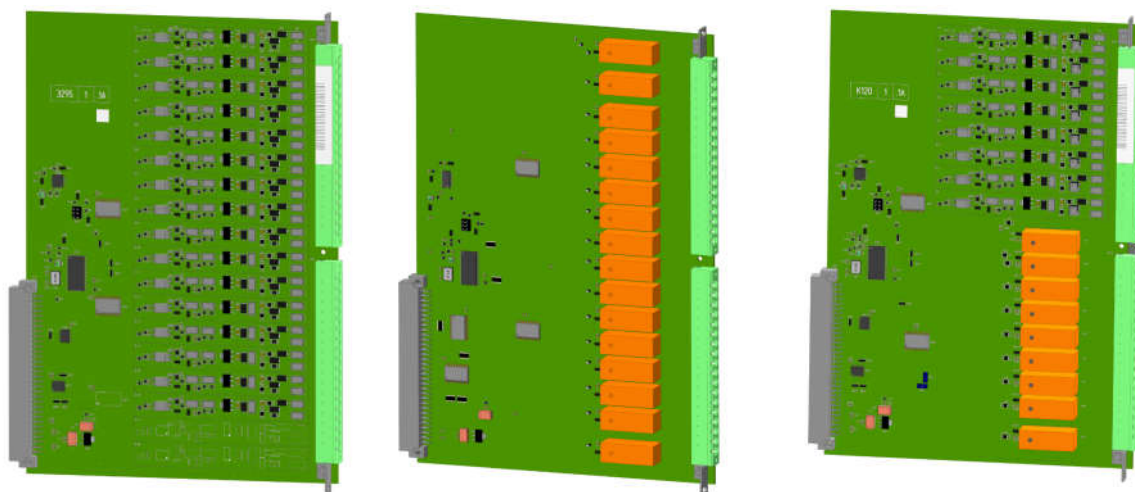
4.1.6.6 Если в блоке логики плата резервирования сети реализована из двух плат, необходимо заменить неисправную плату согласно 4.1.6.1 – 4.1.6.5.

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 18а, в) представлены в таблице 6.

4.2.2 Неисправный блок дискретных входов необходимо заменить на блок такого же типоисполнения из комплекта ЗИП, кроме представленных в таблице 7.



а) блок дискретных входов б) блок дискретных выходов в) блок дискретных входов/выходов

Рисунок 18 – Примеры внешнего вида блоков дискретных входов, дискретных выходов, дискретных входов/выходов

Таблица 6 – 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), Э12588.1(А)	-	-	-	Э2956.1А
-	Э12589(А), Э12589.1(А)	-	-	-	Э2957.1А
-	Э125810(А), Э125810.1(А)	-	-	-	Э2958.1А
-	Э125811.1(А)	-	-	-	Э2959.1А

Таблица 7 – Допустимые замены блока дискретных входов

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

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 18б) представлены в таблице 8.

4.2.4 Неисправный блок дискретных выходов необходимо заменить на блок такого же типоисполнения из комплекта ЗИП. Перечень допустимых замен на другие исполнения приведен в таблице 9.

Таблица 8 –Типоисполнения блока дискретных выходов

P161X	P162X(A)	P163X(A)	P167X(A)	P168X(A)	P169X.1A
P1611, P1611.1	P1621(A), P1621.1(A)	P1630(A), P1630.1(A)	P1671(A)	P1680(A), P1680.1(A)	P1691.1A
-	P1622(A), P1622.1(A)	P1631(A), P1631.1(A)	P1672(A)	P1681(A)	P1692.1A
-	P1623(A), P1623.1(A)	-	-	-	-

P170X(A)	P171XA	P172X(A)	P174X.1(A)	P175X.1(A)
P1701(A), P1701.1(A)	P1711.1A	P1721(A) P1721.1(A)	P1741.1(A)	P1751.1(A)
P1702(A), P1702.1(A)	-	-	P1742.1(A)	-
P1703(A), P1703.1(A)	-	-	-	-

Таблица 9 – 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 18в.

4.2.6 Типоисполнения блока дискретных входов/выходов представлены в таблице 10.

4.2.7 Неисправный блок дискретных входов/выходов необходимо заменить на блок такого же типоисполнения из комплекта ЗИП, кроме представленных в таблице 11.

Таблица 10 – 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	-

K114X(A)	K117X(A)	K120XA	K122XA	K118XA
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)	K1209.1A	-	-
K1146.1(A)	K1176.1(A)	K12010.1A	-	-

Таблица 11 – 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.

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 обратной последовательности действий.

4.3 Блок питания

4.3.1 Типоисполнения блока питания (см. рисунок 19) представлены в таблице 12.

4.3.2 Неисправный блок питания необходимо заменить на блок такого же типоисполнения из комплекта ЗИП, кроме представленных в таблице 13.

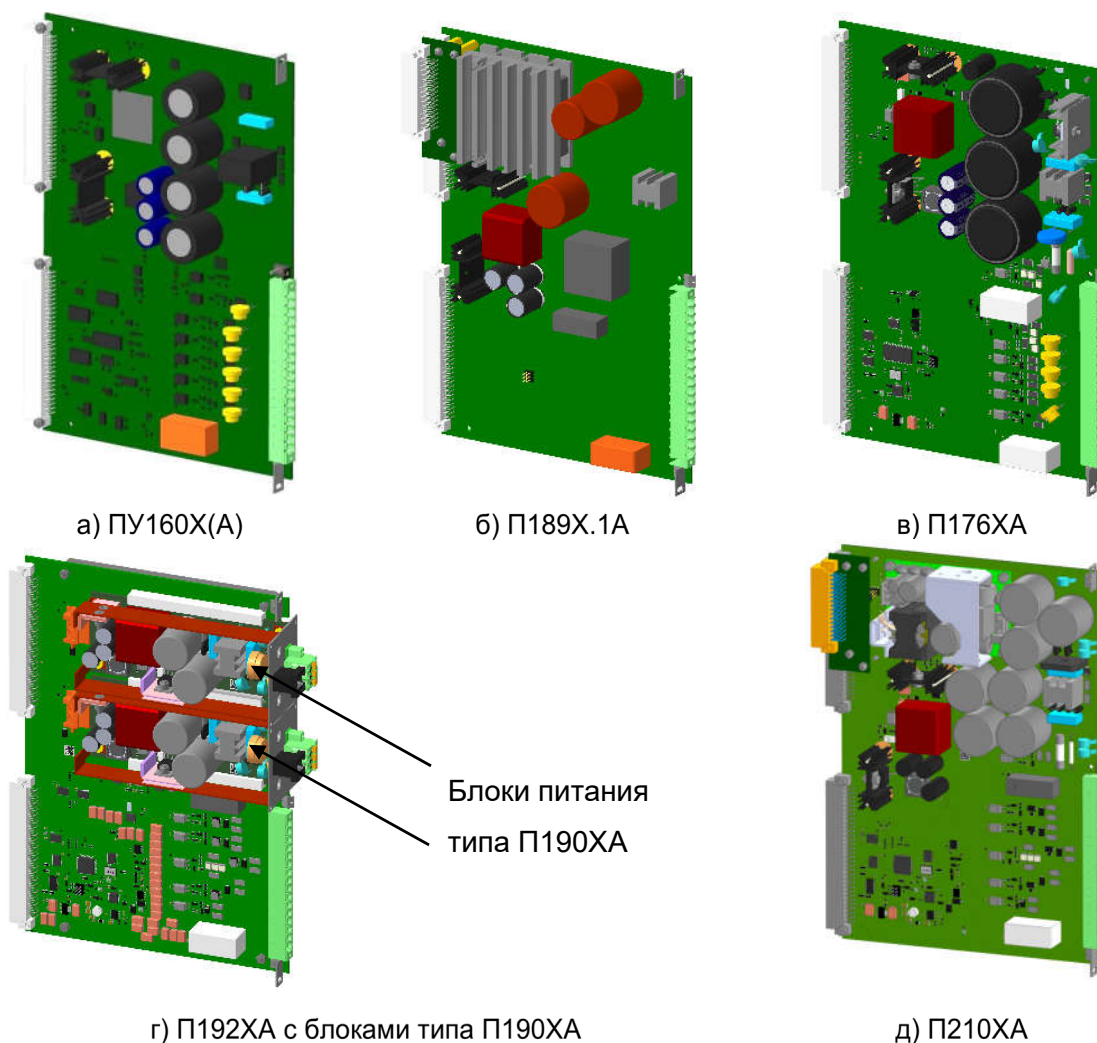


Рисунок 19 – Примеры внешнего вида блока питания и управления

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

Таблица 12 – Типоисполнения блока питания и управления

ПУ156Х(А)	ПУ160Х(А)	ПУ161Х(А)	П176Х.1А	П185Х.1А	П189Х.1А	П190ХА	П192ХА	П210ХА
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 П1921.3А	П2101.1А
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	П2102А П2102.1А П2102.2А
-	ПУ1602(А) ПУ1602.1(А)	ПУ1612(А) ПУ1612.1(А)	-	-	-	П1903А	П1923.1А П1923.2А	П2103А П2103.1А
-	ПУ1603.1(А)	-	-	-	-	П1904А П1904.1А	П1924.1А П1924.2А	П2104А П2104.1А
-	ПУ1604.1(А)	-	-	-	-	П1905А П1905.1А	-	П2105.1А
-	-	-	-	-	-	П1906А П1906.1А	-	П2106.1А
-	-	-	-	-	-	-	-	П2107.1А
-	-	-	-	-	-	-	-	П2108.1А

Таблица 13 – 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.

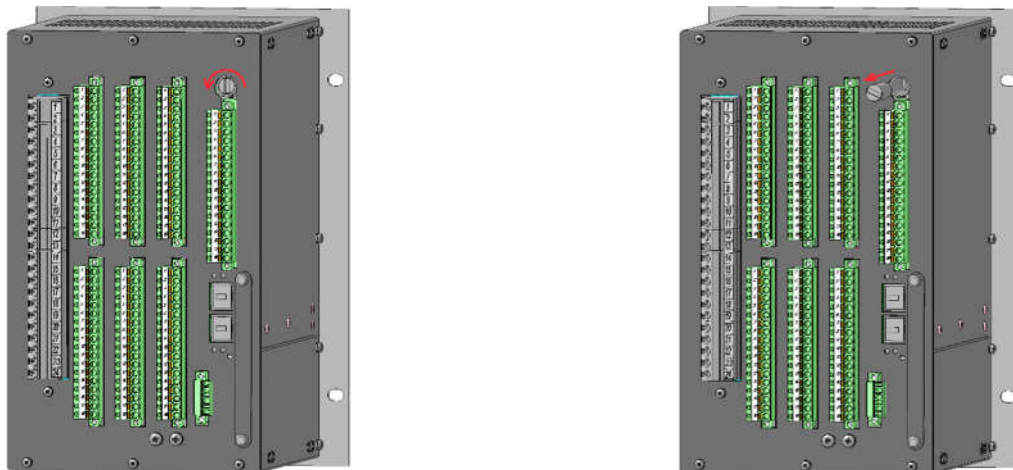
¹⁾ Если задняя панель терминала имеет общую плиту, необходимо снять заднюю плиту полностью.

4.3.3.5 Устанавливать блок в терминал следует в обратной последовательности действий.

4.3.4 Замена предохранителя блока питания

Примечание – Предохранитель блока питания присутствует только в терминалах ЭКРА 217.

4.3.4.1 Замена предохранителя блока питания происходит без разбора терминала (рисунок 20).



а) поворот предохранителя блока питания б) извлечение предохранителя блока питания

Рисунок 20 – 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 неисправных модулей питания типа П190ХА в блоках типа П192ХА

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. ПРИ ДАННОЙ ЗАМЕНЕ НАРУШАЕТСЯ ПЛОМБА «КОНТРОЛЬ ВСКРЫТИЯ»!

4.3.5.1 Блоки питания типа П192ХА, Л277ХА оснащены двумя или одним блоком питания П190ХА (в зависимости от исполнения блока), пример изображен на рисунке 21.

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

4.3.5.3 Выкрутить два либо три винта крепления блока из задней плиты терминала (см. рисунок 22а).

Редакция от 12.2023

4.3.5.4 Извлечь блок из терминала.

4.3.5.5 Установить исправный блок в терминал в обратной последовательности действий, при этом следует обратить внимание, установка блока должна производиться по направляющим (см. рисунок 22б).

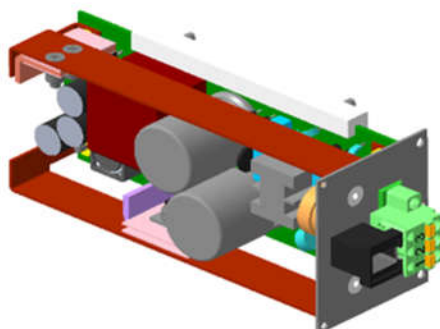
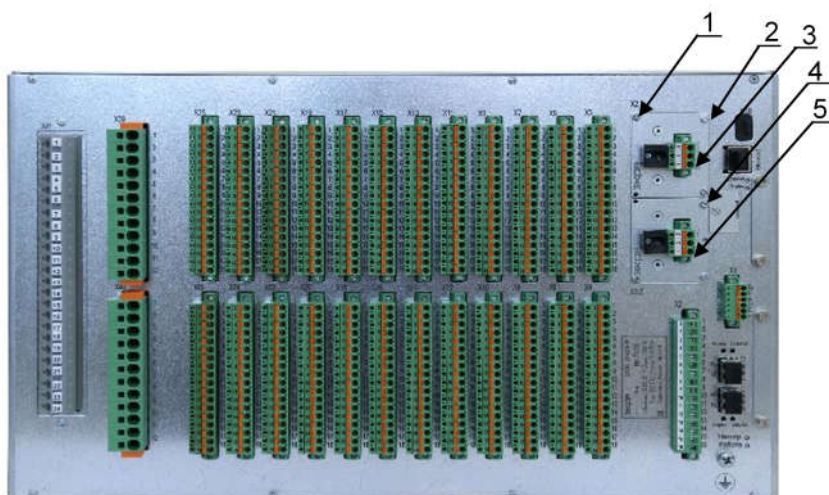


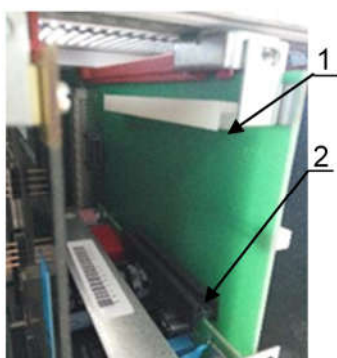
Рисунок 21 – Блок питания типа П190ХА



1, 2, 4 – винты крепления блока питания типа П190ХА;

3, 5 – блоки питания типа П 190ХА

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



1, 2 – направляющие блока питания

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

Рисунок 22 – Замена неисправного блока питания П190ХА

4.4 Блок индикации

4.4.1 Типоисполнения блока индикации (см. рисунок 23) представлены в таблице 14.

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 15.

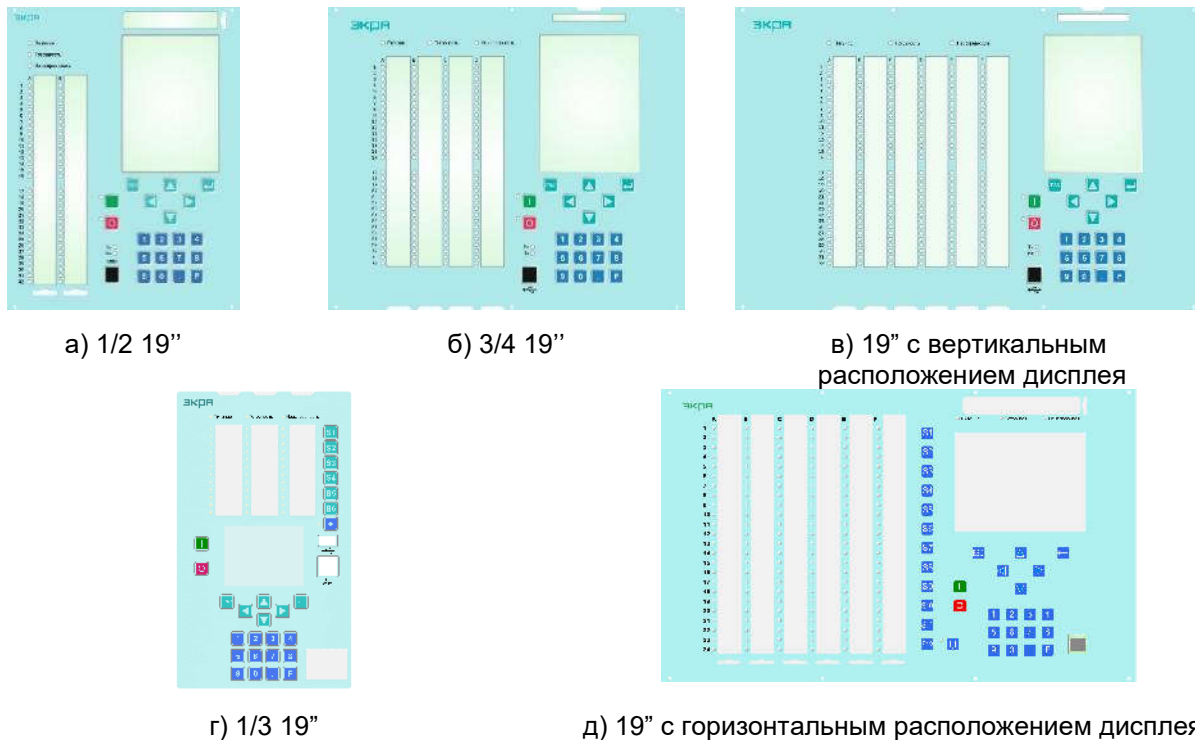


Рисунок 23 – Пример внешнего вида блоков индикации

Таблица 14 – Типоисполнения блока индикации

Э238Х(А)	Э252Х(А)	Э260Х(А)	Э261Х(А)	Э264Х(А)	Э282Х(А)	Э283Х(А)	Э286ХА	Э425Х(А)	Э420Х(А)	Э423Х(А)
Э2380(А)	Э2520(А)	Э2600(А)	Э2610(А)	Э2641(А)	Э2821(А)	Э2832(А)	Э2861А	Э4251А	Э4201А	Э4231А
-	-	Э2601(А)	Э2611(А)	-	Э2822(А)	Э2832.1(А)	Э2862А	Э4251.1А	Э4201.1А	Э4231.1А
-	-	-	Э2612(А)	-	Э2822.2(А)	Э2832.2(А)	-	-	Э4201.2А	Э4231.2А
-	-	-	Э2613(А)	-	Э2822.3(А)	Э28311(А)	-	-	-	-
-	-	-	Э2614(А)	-	-	Э2832.3(А)	-	-	-	-
-	-	-	Э2614.1(А)	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	Э2615(А)	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	Э2615.1(А)	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	Э2616(А)	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 15 – Допустимые замены блока индикации

Неисправный блок	Блок из комплекта ЗИП														
	Э2600(A)	Э2601(A)	Э2610(A)	Э2611(A)	Э2612(A)	Э2613(A)	Э2614(A) Э2614.1(A)	Э2615(A) Э2615.1(A)	Э2821(A)	Э2822(A)	Э28311A	Э2832(A)	Э4251(A) Э4251.1(A)	Э4201(A) Э4201.1(A) Э4201.2(A)	Э4231(A) Э4231.1(A) Э4231.2(A)
Э2600(A)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Э2601(A)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Э2610(A)	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Э2611(A)	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Э2612(A)	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Э2613(A)	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Э2614(A) Э2614.1(A)	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Э2615(A) Э2615.1(A)	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Э2821(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Э28311A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Э4251(A) Э4251.1(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Э4201(A) Э4201.1(A) Э4201.2(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Э4231(A) Э4231.1(A) Э4231.2(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

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

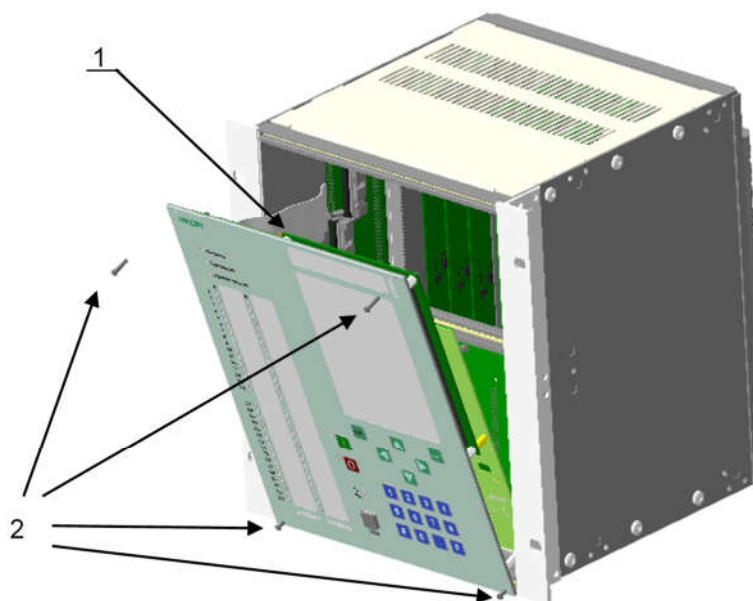
4.4.3 Порядок действий при замене неисправного блока

4.4.3.1 Выкрутить все винты крепления блока к кассете (см. рисунок 24), придерживая блок рукой с целью предотвращения падения блока.

4.4.3.2 Аккуратно разъединить гибкую связь блока с объединительной платой (см. рисунок 25).

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 обратной последовательности действий.



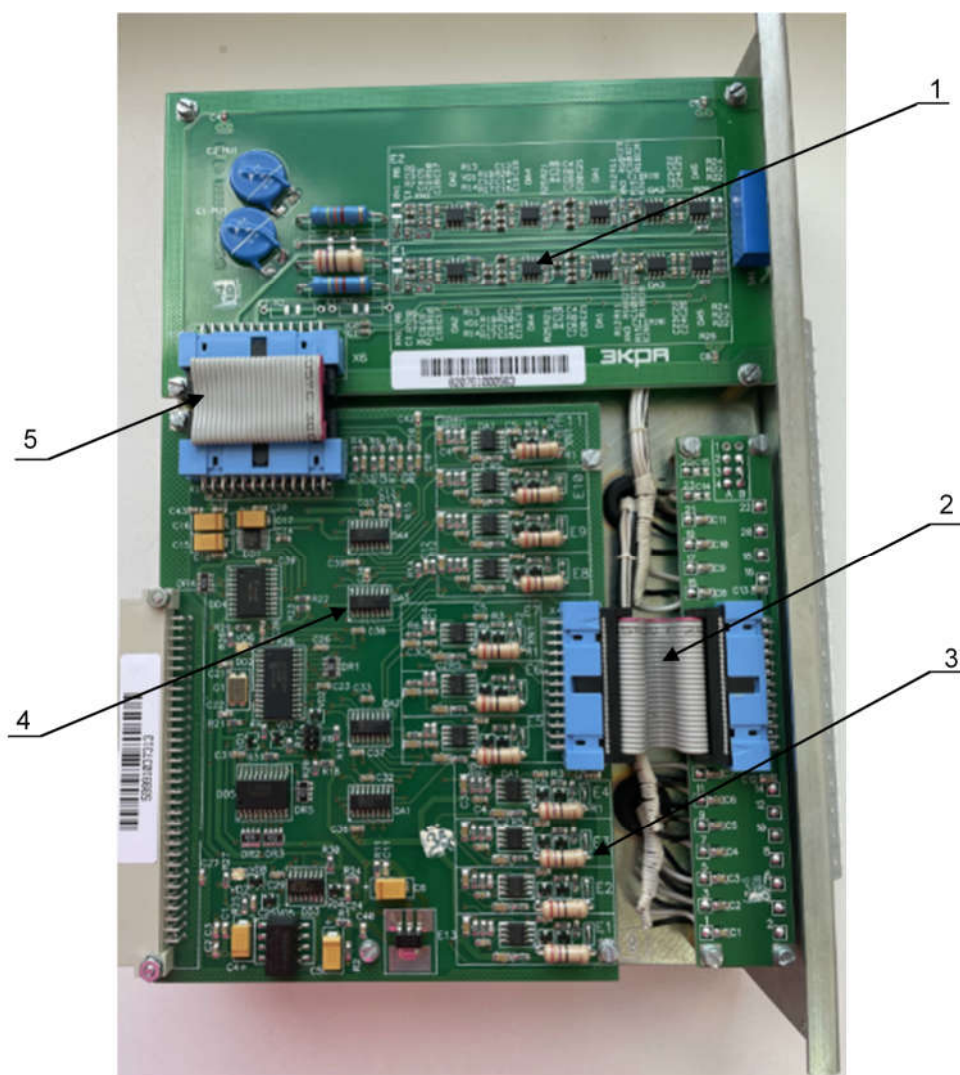
- 1 – гибкая связь блока индикации с блоком объединительным;
- 2 – винты крепления блока к кассете

Рисунок 24 – Извлечение блока индикации из терминала

4.5 Платы блока аналоговых входов типа Д253

4.5.1 На рисунке 25 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 16).

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 17).



- 1 – плата блока фильтров;
- 2 – гибкая связь платы №1 с блоком;
- 3 – перемычка;
- 4 – плата №1 (управления);
- 5 – гибкая связь платы фильтров с блоком

Рисунок 25 – Расположение элементов в блоке типа Д253Х(А), Д253ХХ(А)

Таблица 16 – Допустимые замены платы №1 блока аналоговых входов

Неисправная плата	Тип блока	Плата из комплекта ЗИП			
		ЭКРА.301411.213	ЭКРА.301411.443	ЭКРА.301411.443-01	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 17 – Применимость платы №5 и платы фильтров высоких частот блока Д253Х(А), Д253ХХ(А)

Наименование	Обозначение	Тип защиты	Тип блока
Плата №5 (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	ln(Un)	Д25314(.1)
	ЭКРА.301411.462		Д25314(.1)А, Д25322(.1)А, Д25334(.1)А
	ЭКРА.301411.714-01	ln(Un)	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 ЭКРА.656116.502	ln(Un)v2	Д25353(.1)А, Д25354(.1)А, Д25355(.1)А
Плата №5 (ФНЧ)	ЭКРА.301411.569-01	Se(F25)	Д25318(.1)А, Д25338(.1)А
	ЭКРА.301411.569-02	lnΔ(F25)	Д25320(.1)А
	ЭКРА.301411.569-03	lnΔ(F25)	Д25313(.1)А, Д25347(.1)А
	ЭКРА.301411.569-04	Un(100)	Д25324(.1)А
	ЭКРА.301411.317-02	lnΔ(F25)	Д25320(.1)
	ЭКРА.301411.445-02		Д25320(.1)А
	ЭКРА.301411.317-10	ln(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

Таблица 18 – Допустимые замены платы №4

Неисправная плата	Тип блока	Плата из комплекта ЗИП				
		ЭКРА.301411.462	ЭКРА.301411.462-02	ЭКРА.301411.216-03	ЭКРА.301411.714-01	ЭКРА.301411.714-02
ЭКРА.301411.216	Д253Х	+	-	-	-	-
ЭКРА.301411.216-02	Д253Х	-	+	-	-	-
ЭКРА.301411.216-03	Д253Х	-	-	+	-	-
ЭКРА.301411.462	Д253ХА	-	-	-	+	-
ЭКРА.301411.462-02	Д253ХА	-	-	-	-	+

Таблица 19 – Допустимые замены платы №5

Неисправная плата	Тип блока	Плата из комплекта ЗИП							
		ЭКРА.301411.445-02	ЭКРА.301411.569-02	ЭКРА.301411.445	ЭКРА.301411.569-01	ЭКРА.301411.445-10	ЭКРА.301411.569-03	ЭКРА.301411.445-04	ЭКРА.301411.569-04
ЭКРА.301411.317-02	Д253Х	+	-	-	-	-	-	-	-
ЭКРА.301411.445-02	Д253Х	+	+	-	-	-	-	-	-
ЭКРА.301411.317	Д253Х	-	-	+	-	-	-	-	-
ЭКРА.301411.445	Д253ХА	-	-	+	+	-	-	-	-
ЭКРА.311411.317-10	Д253Х	-	-	-	-	+	-	-	-
ЭКРА.301411.445-10	Д253ХА	-	-	-	-	+	+	-	-
ЭКРА.301411.317-04	Д253Х	-	-	-	-	-	-	+	-
ЭКРА.301411.445-04	Д253ХА	-	-	-	-	-	-	+	+

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 шкафа. 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, придерживая его во избежание падения.

4.5.3.4 Снять блок индикации с кассеты (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 25) в соответствии с установленными перемычками заменяемой платы.

4.5.3.10 DIP-переключатель (см. рисунок 26) 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 обратной последовательности действий.

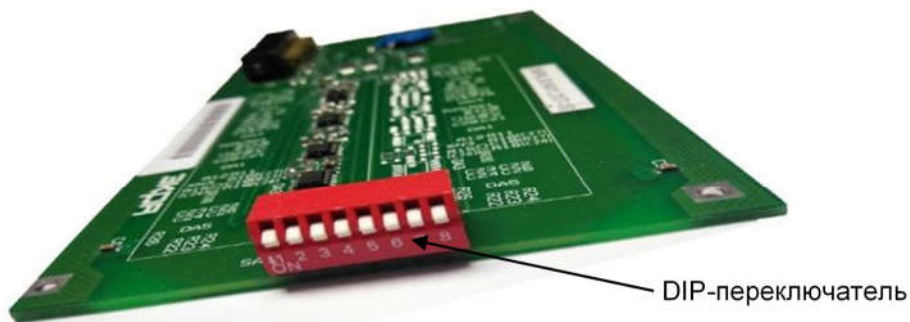


Рисунок 26 – Пример платы фильтра

4.6 Блок аналоговых входов (бестрансформаторный)

4.6.1 На рисунке 27 представлен блок аналоговых входов (бестрансформаторный) типа Д280Х(А).

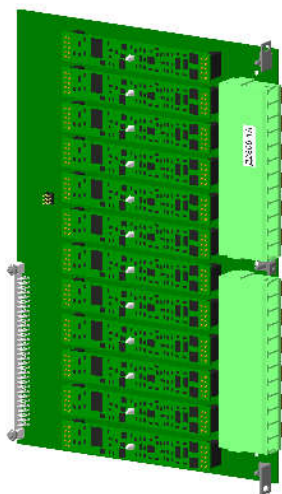


Рисунок 27 – Внешний вид блока типа Д280Х(А)

4.6.2 Типоисполнения блока аналоговых входов приведены в таблице 20.

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

Таблица 20 – 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)

Тип блока	Д272Х(А)	Д280Х(А)
Типоисполнение блока	-	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)
	-	Д28018.1(А)
	-	Д28019.1(А)
	-	Д28020.1(А)
	-	Д28020.1(А)
	-	Д28021.1(А)
	-	Д28022.1(А)
	-	Д28023.1(А)
	-	Д28024.1(А)
	-	Д28025.1(А)
	-	Д28026.1(А)
	-	Д28027.1(А)
	-	Д28028.1(А)
	-	Д28029.1(А)
	-	Д28030.1(А)
	-	Д28031.1(А)
	-	Д28032.1(А)
	-	Д28033.1(А)
	-	Д28034.1(А)
	-	Д28035.1(А)
	-	Д28036.1(А)
	-	Д28037.1(А)
	-	Д28038.1(А)
	-	Д28039.1(А)
	-	Д28040.1(А)
-	Д28041.1(А)	

4.6.4 Порядок действий при замене неисправного блока

4.6.4.1 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:

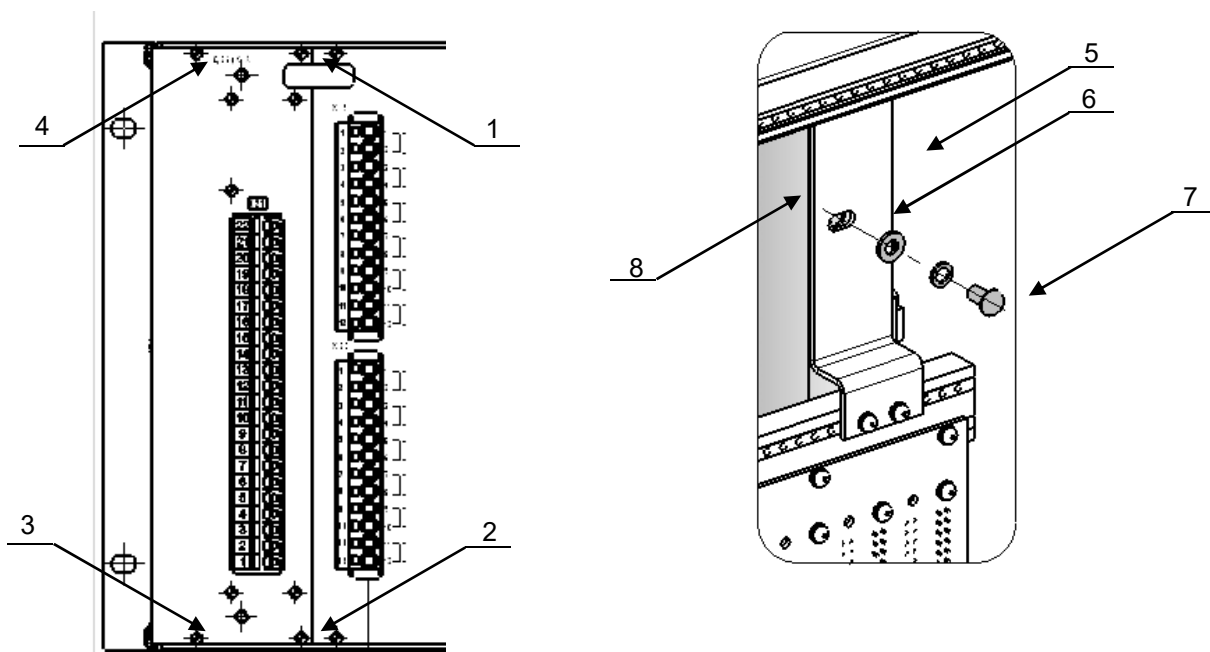
- при наличии испытательных блоков снять рабочие крышки;

– 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).

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

4.6.4.3 Отсоединить кабель заземления.

4.6.4.4 Снять правую заднюю плиту терминала, выкрутив все винты крепления, и выкрутить два винта крепления блока к cassette. Пример показан на рисунке 28.



а) крепление задней плиты терминала

б) крепление блока к скобе кассеты

- 1 - 4 – винты крепления;
- 5 – кассета;
- 6 – скоба;
- 7 – винт крепления блока к скобе кассеты;
- 8 – блок Д2640.1А

Рисунок 28 – Пример извлечения блока из терминала

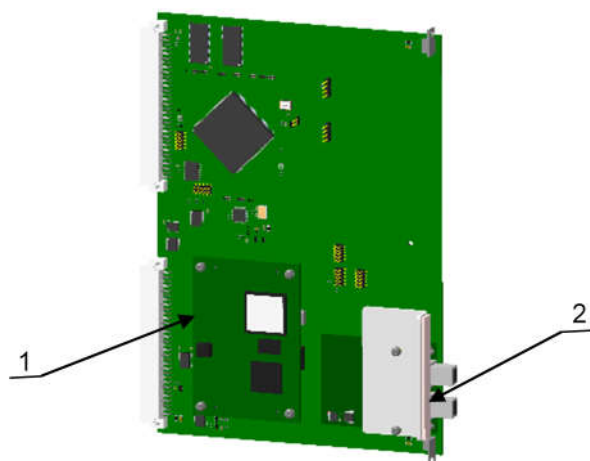
4.6.4.5 Извлечь блок из терминала.

4.6.4.6 Устанавливать блок в терминал следует в обратной последовательности действий.

4.7 Блок приема аналоговых отсчетов Sampled Values (SV)

4.7.1 Пример блок типа Д303ХА с установленными платой резервирования и блоком связи показан на рисунке 29.

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



- 1 – плата резервирования сети Ethernet;
- 2 – блок связи 2xEthernet Д3231А

Рисунок 29 – Внешний вид блока типа Д303ХА

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.

4.7.3.4 Извлечь блок из терминала.

4.7.3.5 Устанавливать блок в терминал следует в обратной последовательности действий.

4.7.4 Перечень исполнений блока типа Д303ХА с установленным блоком связи приведен в таблице 21.

Таблица 21 – Перечень блоков Д303ХА с установленным блоком связи

Блок Д303ХА	Блок связи
Д3031.1А	Д2982А
Д3032.1А	Д2962А
Д3033.1А	Д3231А
Д3034.1А	Д3232А

4.7.5 Неисправный блок связи необходимо заменить на блок такого же типоразмера из комплекта ЗИП.

4.7.6 Замена блока связи

4.7.6.1 Извлечь блок Д303ХА из терминала согласно 4.1.2.5.1, 4.7.3.1 – 4.7.3.4.

4.7.6.2 Выкрутить два винта крепления блока к блоку Д303ХА.

4.7.6.3 Извлечь блок, аккуратно потянув его перпендикулярно плоскости платы блока Д303ХА.

4.7.6.4 Установить исправный блок на место демонтированного, соблюдая ориентацию блока относительно блока Д303ХА.

4.7.6.5 Установить блок Д303ХА в терминал согласно 4.7.3.5.

4.7.7 Замена платы резервирования сети в блоках Д303ХА

4.7.7.1 Извлечь блок Д303ХА из терминала согласно 4.1.2.5.1, 4.7.3.1 – 4.7.3.4.

4.7.7.2 Выкрутить четыре винта крепления платы резервирования сети к блоку Д303ХА.

4.7.7.3 Аккуратно демонтировать плату резервирования, не прилагая лишних усилий.

4.7.7.4 Установить исправную плату на место демонтированной, соблюдая ее ориентацию относительно блока Д303ХА.

4.7.7.5 Установить блок Д303ХА в терминал согласно 4.7.3.5.

4.8 Блок аналоговых входов (трансформаторный)

4.8.1 Пример внешнего вида блока аналоговых входов (трансформаторного) показан на рисунке 30.

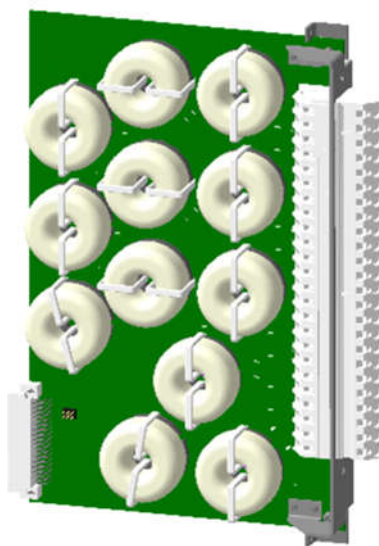


Рисунок 30 – Внешний вид блоков типа Д297ХА, Д315ХА

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

4.8.3.1 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).

4.8.3.2 Отсоединить все подходящие к блоку проводники.

4.8.3.3 Снять заднюю плиту терминала, выкрутив все винты крепления.

4.8.3.4 Извлечь блок из терминала.

4.8.3.5 Устанавливать блок в терминал следует в обратной последовательности действий.

4.8.4 Типоисполнения блока аналоговых входов (трансформаторного) представлены в таблице 22.

Таблица 22 – Типоисполнения блока аналоговых входов (трансформаторного)

Д279Х	Д297ХА	Д315ХА	Д316ХА
Д2791	Д2971.1А	Д3151А	Д3161.1А
Д2792	Д2971.2А	Д3151.1А	Д3161.2А
Д2793	Д2971.3А	Д3152А	Д3161.3А
Д2794	Д2971.4А	Д3152.1А	Д3161.4А
Д2795	Д2972.1А	Д3153А	-
Д2796	Д2972.2А	Д3153.1А	-
Д2797	Д2972.3А	Д3154А	-
Д2798	Д2972.4А	Д3154.1А	-
Д2799	Д2973.1А	Д3155А	-
Д27910	Д2973.2А	Д3155.1А	-
Д27911	Д2973.3А	Д3156А	-
Д27912	Д2973.4А	Д3156.1А	-
Д27913	Д2974.1А	Д3157А	-
-	Д2974.2А	Д3157.1А	-
-	Д2974.3А	Д3158А	-
-	Д2974.4А	Д3158.1А	-
-	Д2975.1А	Д3159А	-
-	Д2975.2А	Д3159.1А	-
-	Д2975.3А	Д31510А	-
-	Д2975.4А	Д31510.1А	-
-	Д2976.1А	Д31511А	-
-	Д2976.2А	Д31511.1А	-
-	Д2976.3А	Д31512А	-
-	Д2976.4А	А31512.1А	-
-	Д2977.1А	Д31513А	-
-	Д2977.3А	Д31513.1А	-
-	Д2977.4А	Д31520А	-
-	Д2978.1А	Д31520.1А	-
-	Д2978.2А	Д31521А	-
-	Д2978.3А	Д31521.1А	-
-	Д2978.4А	Д31522А	-
-	Д2979.1А	Д31522.1А	-
-	Д2979.2А	Д31523А	-
-	Д2979.3А	-	-
-	Д2979.4А	-	-
-	Д29710.1А	-	-
-	Д29710.2А	-	-
-	Д29710.3А	-	-

Д279Х	Д297ХА	Д315ХА	Д316ХА
-	Д29710.4А	-	-
-	Д29711.1А	-	-
-	Д29711.2А	-	-
-	Д29711.3А	-	-
-	Д29711.4А	-	-
-	Д29712.1А	-	-
-	Д29712.2А	-	-
-	Д29712.3А	-	-
-	Д29712.4А	-	-
-	Д29713.1А	-	-
-	Д29713.2А	-	-
-	Д29713.3А	-	-
-	Д29713.4А	-	-
-	Д29714.2А	-	-
-	Д29715.2А	-	-
-	Д29715.4А	-	-
-	Д29716.2А	-	-
-	Д29716.4А	-	-
-	Д29717.4А	-	-
-	Д29718.4А	-	-
-	Д29719.4А	-	-
-	Д29720.4А	-	-
-	Д29721.4А	-	-

4.9 Плата №1 блока автосинхронизатора типа Д264

4.9.1 При замене неисправной платы №1 (платы управления), изображенной на рисунке 31, блока автосинхронизатора типа Д264 следует руководствоваться таблицей допустимых замен (таблица 23).

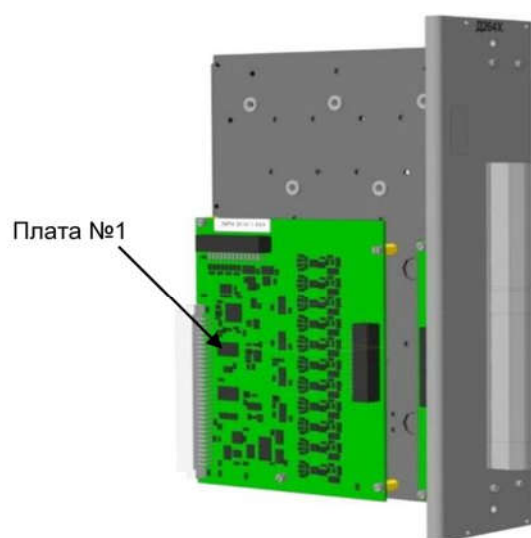


Рисунок 31 – Внешний вид платы № 1 блока автосинхронизатора типа Д264

Таблица 23 – 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, придерживая его во избежание падения (рисунок 28).

4.9.2.3 Снять блок индикации с кассеты (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 блоки, блок в терминал следует в обратной последовательности действий.

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, Г1171) обычно расположен на плите шкафа (см. рисунок 1).

5.1.2 При замене неисправного блока частоты следует руководствоваться таблицей допустимых замен (таблица 24).

Таблица 24 – Допустимые замены блока частоты

Неисправный блок	Блок из комплекта ЗИП			
	Г1160	Г1170	Г1170А	Г1171А
Г1160	+	-	-	-
Г1170	-	+	+	+
Г1170А	-	-	+	+
Г1171А	-	-	+	+

5.1.3 Порядок действий при замене неисправного блока

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

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

5.1.3.3 Отсоединить все подходящие к блоку проводники.

5.1.3.4 Выкрутить четыре винта крепления блока к плите шкафа.

5.1.3.5 Извлечь блок из шкафа.

5.1.3.6 Устанавливать блок в шкаф следует в обратной последовательности действий.

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.

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 32).

5.2.2 При замене неисправного блока КИГЗ (см. рисунок 32) следует руководствоваться таблицей допустимых замен (таблица 25). Во избежание ложного срабатывания блока в другом комплекте, перед заменой неисправного блока КИГЗ, следует принять меры к недопущению ложного срабатывания с учетом схемы подключения и принципиальной схемы шкафа.

5.2.3 Для замены блока типа Д265А на Д310А необходимо поменять логику работы терминала. У блока типа Д265А при срабатывании сигнала "Срабатывание газового реле", пропадает сигнал "Снижение изоляции". При изменении логики работы терминала, блок типа Д265А может быть заменен согласно таблице 25.



Рисунок 32 – Расположение блока КИГЗ

Таблица 25 – 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.
* Замена требует внесения изменения в логику работы терминала.

5.2.4 Порядок действий при замене неисправного блока

5.2.4.1 Отсоединить все подходящие к блоку проводники.

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

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

5.2.4.4 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 32).

5.3.2 При замене неисправного модуля релейного следует руководствоваться таблицей допустимых замен (таблица 26). Во избежание ложного срабатывания модуля в другом комплекте, перед заменой неисправного релейного модуля, следует принять меры к недопущению ложного срабатывания с учетом схемы подключения и принципиальной схемы шкафа.

Таблица 26 – 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). Примеры расположения реле с установкой на DIN-рейку в шкафу приведены на рисунке 33.

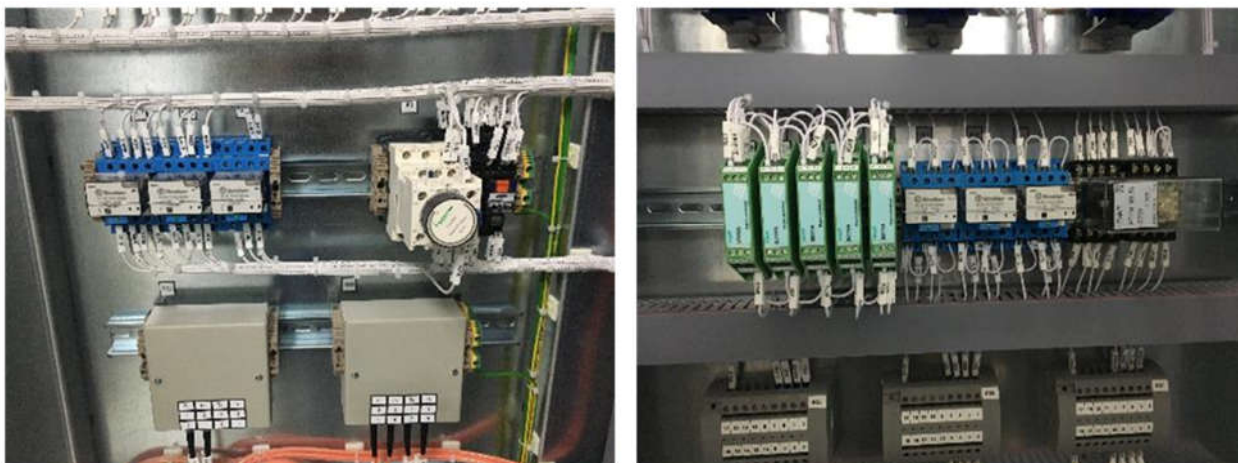


Рисунок 33 – Примеры расположения промежуточных реле с установкой на DIN-рейку

5.4.1.2 Порядок действий при замене неисправного реле

5.4.1.2.1 Сдвинуть скобу, поддерживающую реле.

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 П171Х(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 блока с внешней стороны (см. рисунок 34).

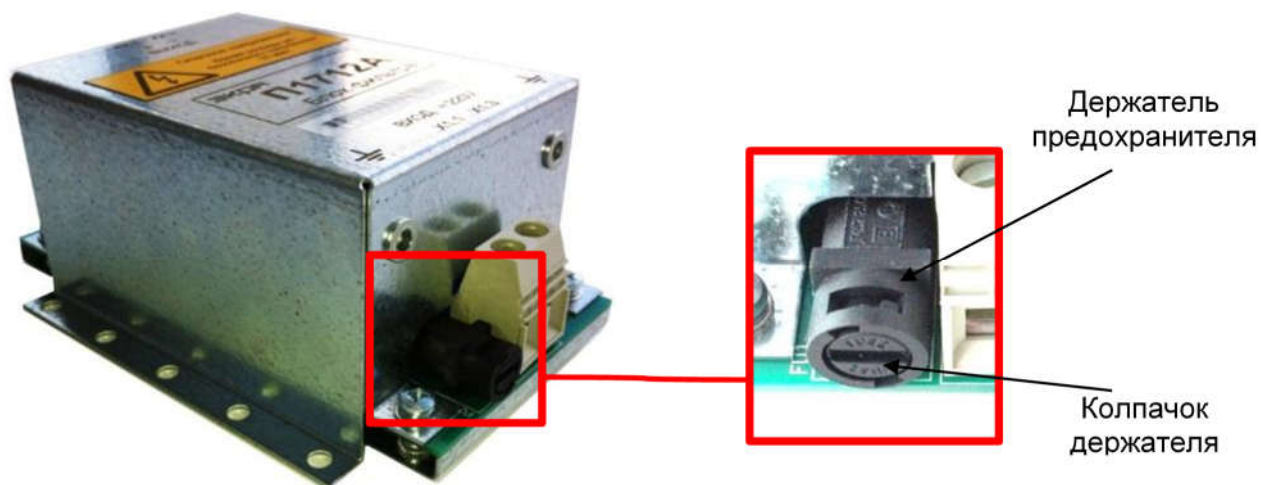


Рисунок 34 – Внешний вид блока фильтра

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.

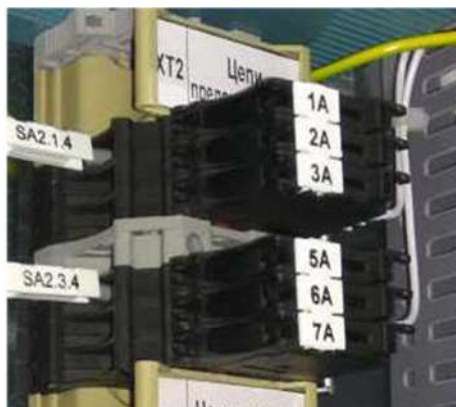
5.5.2.4 Заменить предохранитель на исправный из комплекта ЗИП.

5.5.2.5 Установить колпачок с предохранителем в держатель.

5.5.2.6 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 35).



а) первоначальное положение клеммы



Крышка клеммы Предохранитель

б) клемма с открытой крышкой

Рисунок 35 – 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.

5.7 Фильтрующие материалы в вентиляционных решетках

5.7.1 Пример внешнего вида вентиляционной решетки показан на рисунке 36. 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 36).

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 Закрывать решетку до упора (до щелчка).



Рисунок 36 – Внешний вид вентиляционной решетки

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 27). Проверку следует проводить в соответствии с методикой, указанной в протоколе приемо-сдаточных испытаний терминала (шкафа). При замене аналоговых блоков, с помощью которых выполняются функции СИ, должна выполняться внеочередная (до окончания установленного межповерочного интервала) поверка, согласно методике поверки ЭКРА.650321.011/1 МП.

Таблица 27 – 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. Внеочередная метрологическая поверка ²⁾
Блок аналоговых входов (бестрансформаторный)	Настройка ¹⁾ каналов АЦП замененного блока (см. приложение Г). Проверка аналоговых входов замененного блока. Внеочередная метрологическая поверка ²⁾
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
Блок приема оцифрованных мгновенных величин Sampled Values (SV)	Проверка правильности настроек платы резервирования согласно ранее заданным настройкам платы резервирования. Проверка наличия приема оцифрованных мгновенных величин Sampled Values (SV). Внеочередная метрологическая поверка ²⁾
Блок связи	Проверка передачи данных по интерфейсу
Блок питания П190Х	Отсутствие диагностики, включение терминала на замененном блоке (проверка резервирования питания)
Модуль резервирования	Проверка связи, проверка выбранного протокола резервирования, отсутствие диагностических сообщений
¹⁾ В терминалах с версией ПО 7.1.0.5 и выше, при замене блока (платы) из комплекта ЗИП, настройка каналов АЦП не требуется. ²⁾ При замене аналоговых блоков, с помощью которых выполняются функции СИ, должна выполняться внеочередная (до окончания установленного межповерочного интервала) поверка, согласно методике поверки ЭКРА.650321.011/1 МП.	

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.

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 приемосдаточных 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, при замене блока (платы) из комплекта ЗИП, настройка каналов АЦП не требуется.

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

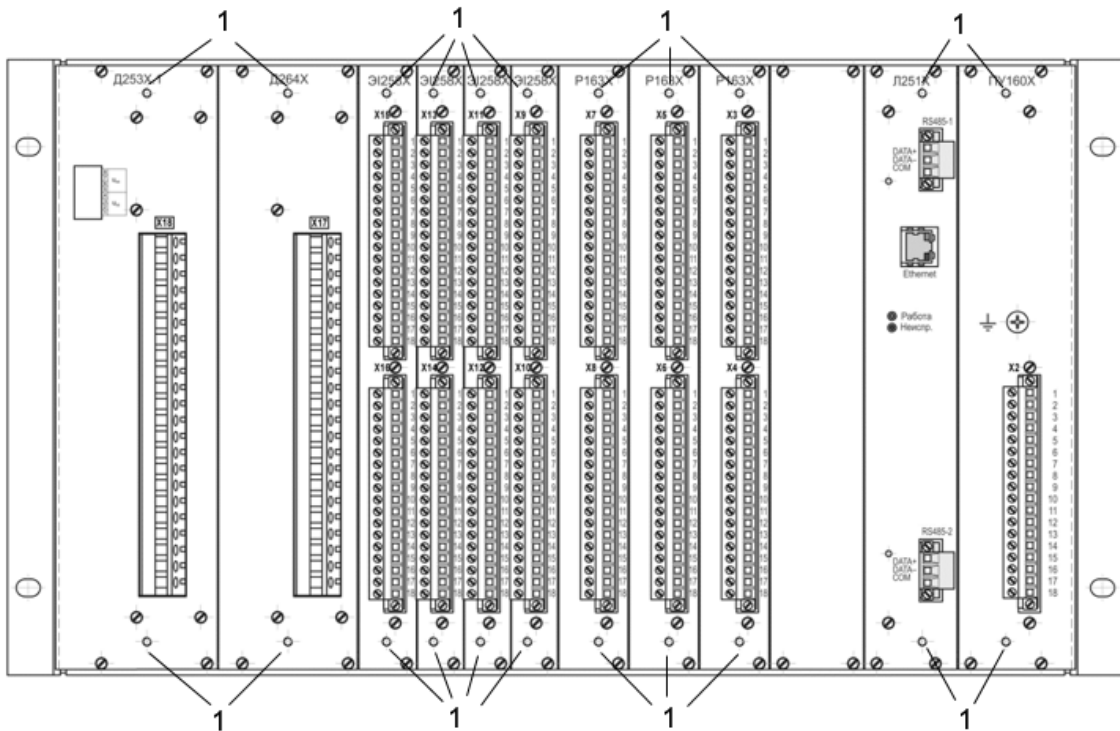
Составная часть шкафа/терминала	Тип*
Блок логики	Л246Х(А), Л251Х(А), Л257Х(А), Л263Х, Л265ХА, Л266ХА, Л272ХА, Л277ХА
Блок преобразователя	Д269Х(А), Д278ХА
Блок связи	Д281ХА, Д29ХХА, Д312ХА, Д323ХА
Блок переходной	Э289ХА
Блок синхронизации времени	В128ХА
Блок дискретных входов	Э1235Х, Э1258Х(А), Э269ХА, 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, П210ХА
Блок индикации	Э238Х(А), Э252Х(А), Э260Х(А), Э261Х(А), Э264Х(А), Э282Х(А), Э283Х(А), Э286ХА, Э425Х(А), Э420Х(А), Э423Х(А)
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) **
* Буквой «А» обозначается исполнение для атомных станций.	
** Тип блока, в который устанавливается составная часть.	

Таблица А.2 – Составные части шкафа

Составная часть	Тип*
Блок частоты	Г1160, Г1170, Г117А, Г1171
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 RC для реле управления	Определяется принципиальной схемой шкафа
Промежуточное реле	Определяется принципиальной схемой шкафа
Модуль подавления ЭМИ промежуточного реле	Определяется принципиальной схемой шкафа
<p>* Буквой «А» обозначается исполнение для атомных станций.</p> <p>** Тип блока, в который устанавливается составная часть.</p>	

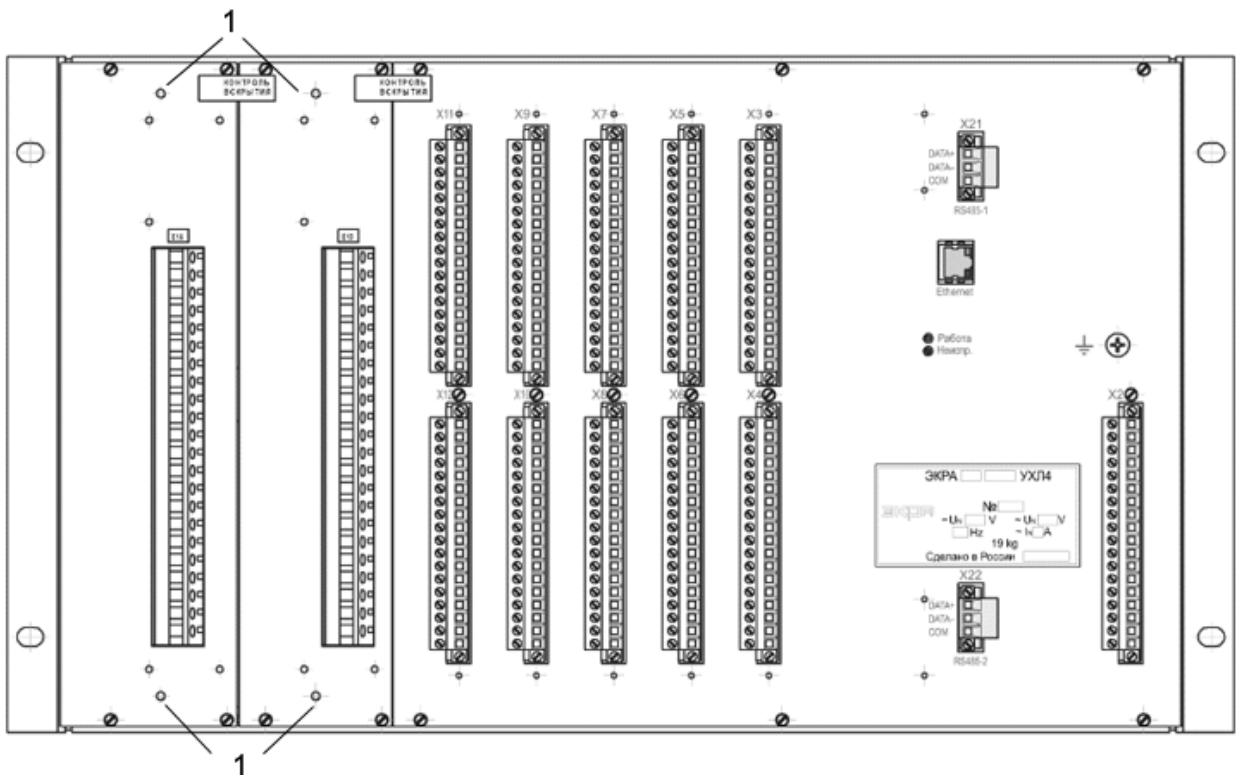
Приложение Б
(рекомендуемое)

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

Приложение В
(рекомендуемое)
Ручка для выемки блока

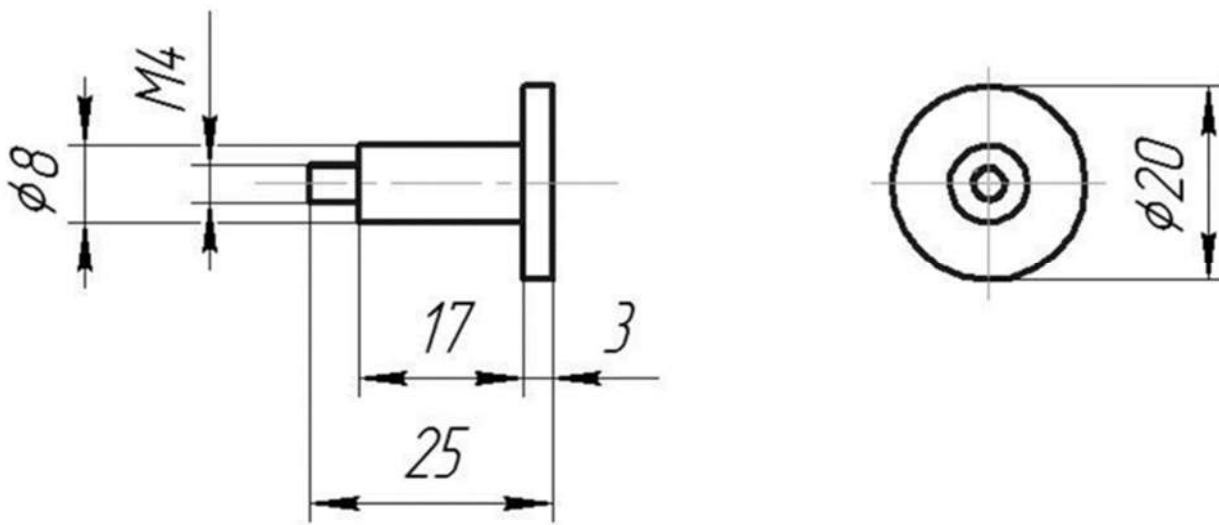


Рисунок В.1 – Ручки для выемки блоков аналоговых входов типов Д253

Приложение Г
(обязательное)

Настройка каналов аналого-цифрового преобразователя

Г.1 После замены платы управления и/или платы фильтров блока аналоговых входов обязательно необходимо выполнить настройку 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.

Г. 2 Настройка каналов АЦП с помощью программы АРМ-релейщика

Для настройки каналов АЦП с помощью программы АРМ-релейщика необходимо выполнить следующие действия:

- запустить программу Сервер связи¹⁾ и установить связь со шкафом (терминалом) по любому интерфейсу связи;
- запустить программу мониторинга состояния шкафа (терминала) АРМ-релейщика²⁾;
- 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.

Настройку каналов АЦП следует производить в зависимости от версии ПО терминала:

- инструкция по настройке каналов АЦП в версии ПО 7.1.0.5 – 7.1.0.7 (Г.2.1);
- инструкция по настройке каналов АЦП в версии ПО 7.1.0.8 и выше (Г.2.2).

¹⁾ Описание работы с программой Сервер связи приведено в руководстве оператора ЭКРА.00007-07 34 01.

²⁾ Описание работы с программой АРМ-релейщика приведено в руководстве оператора ЭКРА.00006-07 34 01.

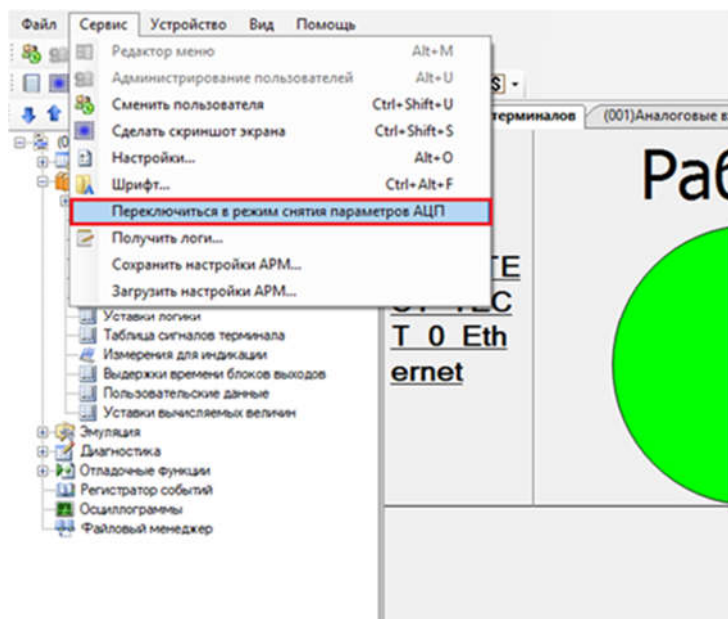


Рисунок Г.1 – Пункт меню **Сервис** программы АРМ-релейщика

Г.2.1 Настройка каналов АЦП в версии ПО 7.1.0.5 – 7.1.0.7 (Г.2.1)

В появившемся окне по умолчанию выбран режим **Смещения нуля** (см. рисунок Г.2).

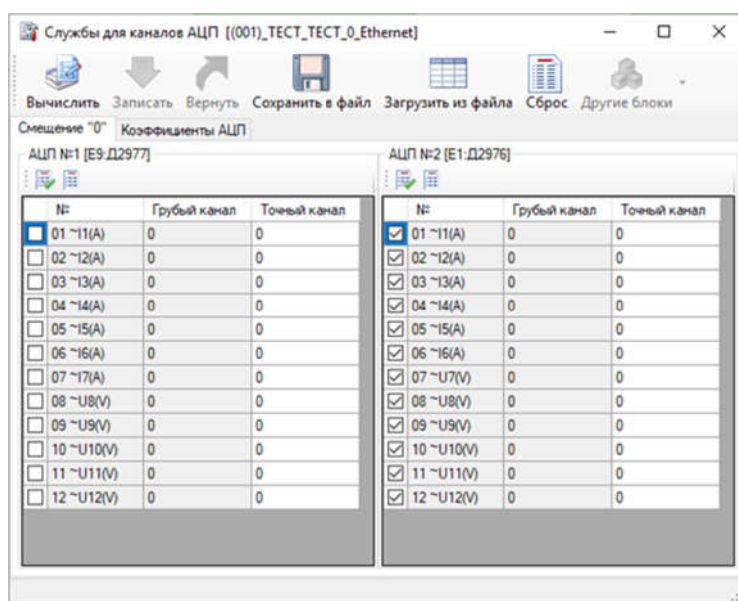



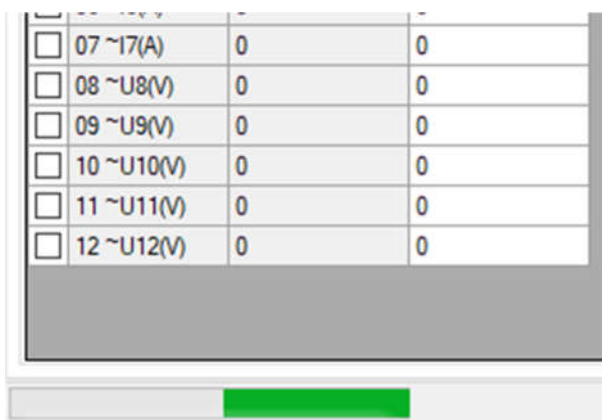


Рисунок Г.2 – Режим смещения нуля

При выборе аналоговых входов для вычисления смещения нуля нет необходимости в подключении клемм сигналов от блока аналоговых входов.

Выбрать блок аналоговых входов и аналоговые входы для вычисления смещения нуля. По умолчанию выбираются все блоки и все входы, поэтому для того, чтобы вычислить коэффициенты для конкретного блока, требуется оставить выделенными входы лишь для выбранного блока, например, на рисунке Г.2 выбран блок Д2976. Для выбора всех аналоговых входов блока необходимо нажать кнопку **Выбрать все** , для сброса - **Очистить выбор** .

Нажать кнопку **Вычислить** . При нажатии кнопки **Вычислить**, начинается процесс вычисления значений смещения нуля. Процесс контролируется в строке статуса (см. рисунок Г.3).

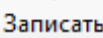


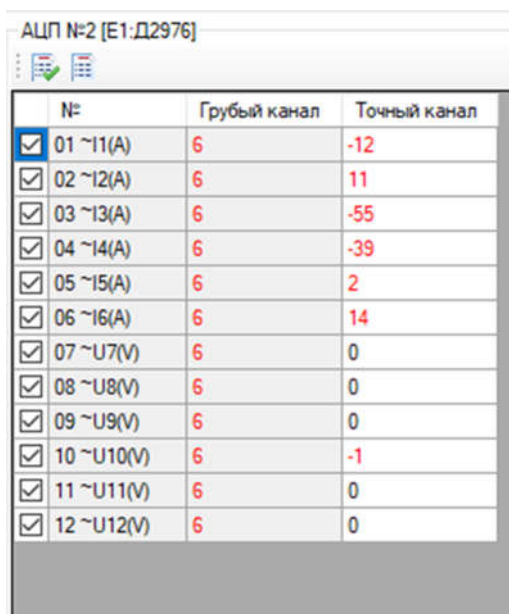
<input type="checkbox"/>	07 ~I7(A)	0	0
<input type="checkbox"/>	08 ~U8(V)	0	0
<input type="checkbox"/>	09 ~U9(V)	0	0
<input type="checkbox"/>	10 ~U10(V)	0	0
<input type="checkbox"/>	11 ~U11(V)	0	0
<input type="checkbox"/>	12 ~U12(V)	0	0

Рисунок Г.3 – Процесс вычисления смещения нуля

Г.2.1.1 После завершения операции в окне **Смещение “0”** появятся откалиброванные значения (см. рисунок Г.4).



Г.2.1.1.1 Нажать кнопку **Записать** . Произойдет запись вычисленных значений. В случае ошибки выдет сообщение, например, **Одно из значений имеет неверный формат. Запись невозможна** и запись прекращается.



N:	Грубый канал	Точный канал	
<input checked="" type="checkbox"/>	01 ~I1(A)	6	-12
<input checked="" type="checkbox"/>	02 ~I2(A)	6	11
<input checked="" type="checkbox"/>	03 ~I3(A)	6	-55
<input checked="" type="checkbox"/>	04 ~I4(A)	6	-39
<input checked="" type="checkbox"/>	05 ~I5(A)	6	2
<input checked="" type="checkbox"/>	06 ~I6(A)	6	14
<input checked="" type="checkbox"/>	07 ~U7(V)	6	0
<input checked="" type="checkbox"/>	08 ~U8(V)	6	0
<input checked="" type="checkbox"/>	09 ~U9(V)	6	0
<input checked="" type="checkbox"/>	10 ~U10(V)	6	-1
<input checked="" type="checkbox"/>	11 ~U11(V)	6	0
<input checked="" type="checkbox"/>	12 ~U12(V)	6	0

Рисунок Г.4 – Откалиброванные значения смещения нуля

Г.2.1.2 Перейти в режим Коэффициенты АЦП.

Г.2.1.2.1 При выборе аналоговых входов для вычисления коэффициентов АЦП необходимо подключить клеммы сигналов от блока аналоговых входов.

Выбрать блок аналоговых входов и аналоговые входы для снятия коэффициентов АЦП (см. рисунок Г.5).

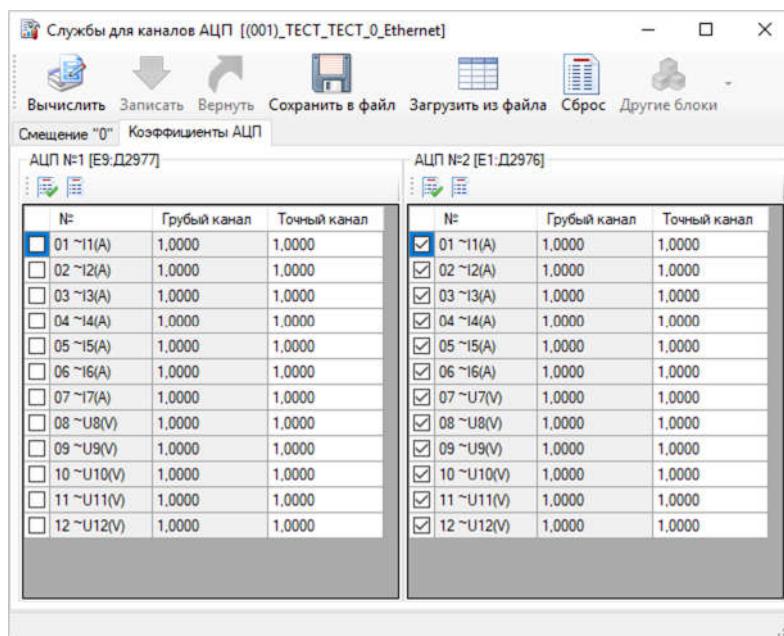


Рисунок Г.5 – Режим Коэффициенты АЦП

Г.2.1.3 Подать ток/напряжение с помощью многофункциональной измерительной установки СМС 356 (далее – установка). Для этого необходимо запустить программу Test Universe, в окне программы выбрать пункт **Ассоциация испыт. комплекса** (см. рисунок Г.6).

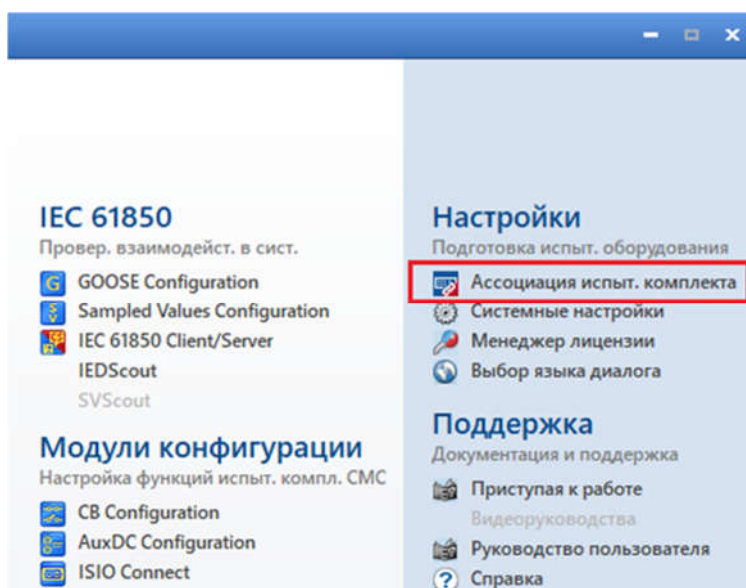


Рисунок Г.6 – Ассоциация испытательного комплекса

Г.2.1.4 Затем проверить подключение установки к компьютеру и, если в списке программы нет подключенного устройства, то подключить установку по сети Ethernet, нажать кнопку **Power** на передней панели установки. После появления установки в списке подключенных устройств нажать на кнопку **Associate** на задней панели установки, после чего установка будет сигнализировать в списке зеленым штрихом (см. рисунок Г.7).

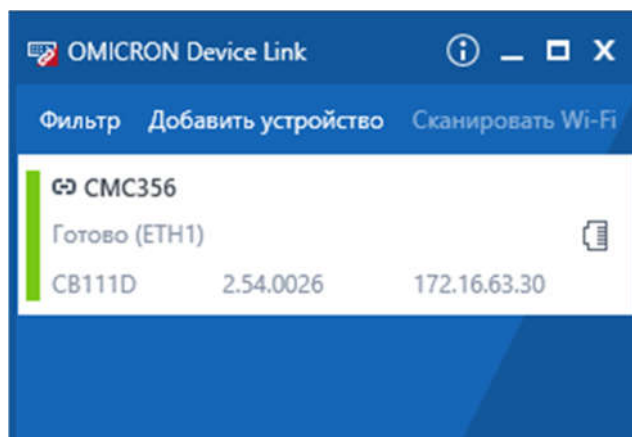


Рисунок Г.7 – Список подключенных устройств

Г.2.1.5 После того, как установка ассоциирована с компьютером, в окне программы Test Universe выбрать модуль **QuickCMC** (см. рисунок Г.8).

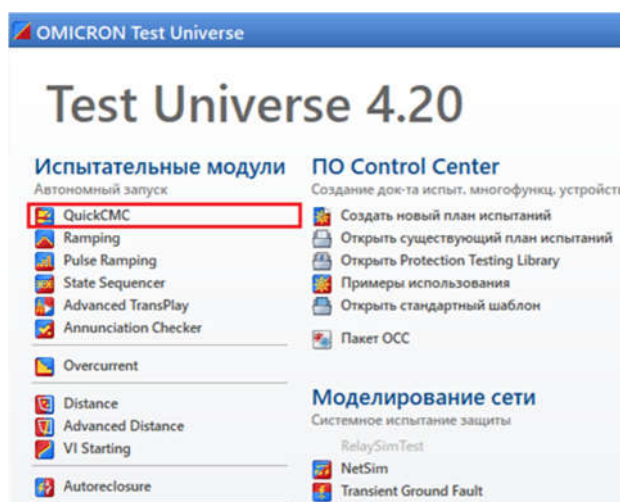


Рисунок Г.8 – Испытательный модуль **QuickCMC**

Г.2.1.6 В программе АРМ-релейщика в окне **Службы для каналов АЦП** нажать кнопку **Вычислить**. При нажатии кнопки **Вычислить** для каждого аналогового входа пользователю выводятся сообщения о подключении устройства и подаче уровня тока/напряжения (см. рисунок Г.9):

- 1 номинала и 3 номиналов переменного тока на канал;
- 1/5 номинала и 1 номинала переменного напряжения на канал.

Г.2.1.7 Сообщения о подключении и подаче 3 номиналов (переменный ток) и 1/5 номиналов (переменное напряжение) выводятся для аналоговых входов, имеющих два канала (грубый и точный), для входов, имеющих один канал АЦП и входов постоянного тока, данные сообщения не выводятся.

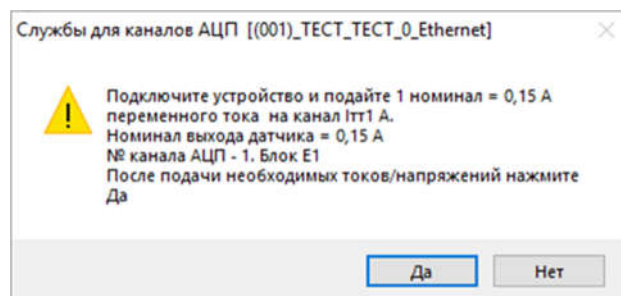


Рисунок Г.9 – Информационное сообщение

Г.2.1.8 В окне **Просмотр испытания: QuickСМС** в таблицу **Аналоговые выходы** ввести калибровочное значение, указанное в сообщении (см. рисунок Г.10). Далее нажать кнопку **Пуск** в окне **Просмотр испытания: QuickСМС** (см. рисунок Г.11).

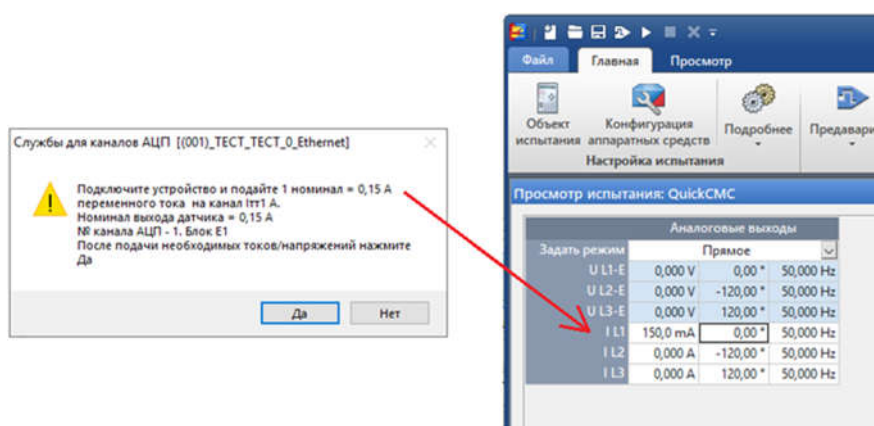


Рисунок Г.10 – Ввод калибровочного значения

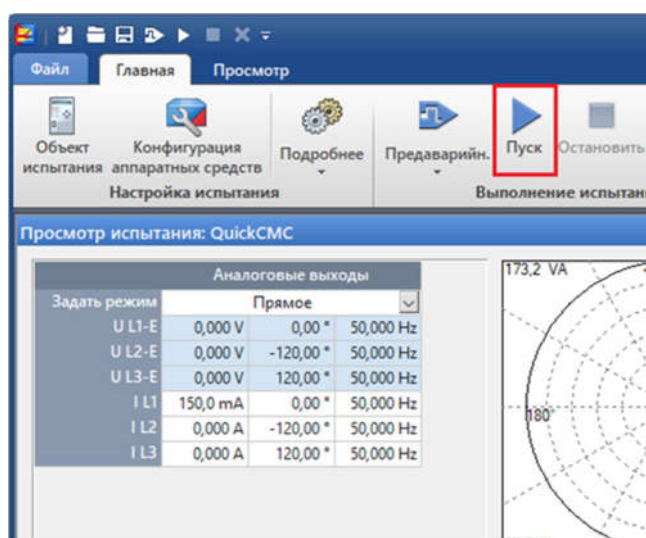


Рисунок Г.11 – Подача тока/напряжения многофункциональной установкой

Г.2.1.9 После подачи необходимых токов/напряжений требуется нажать кнопку **Да** (см. рисунок Г.9). Дождаться вычисления коэффициента для первого канал АЦП и вывода сообщения о подаче уровня тока/напряжения на второй канал АЦП (см. рисунок Г.12). Таким образом повторить процедуру подачи для всех каналов АЦП блока.

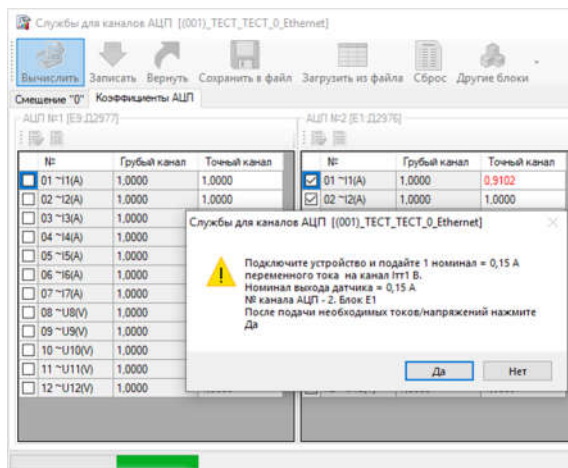


Рисунок Г.12 – Процесс вычисления коэффициентов АЦП

После завершения операции появятся откалиброванные значения (см. рисунок Г.3).

Нажать кнопку **Записать**. Произойдет запись откалиброванных значений. В случае ошибки выведет сообщение, например, **Одно из значений имеет неверный формат. Запись невозможна** и запись прекращается.

№	Грубый канал	Точный канал
<input checked="" type="checkbox"/> 01 ~I1(A)	1.0000	0.9096
<input checked="" type="checkbox"/> 02 ~I2(A)	1.0000	0.9112
<input checked="" type="checkbox"/> 03 ~I3(A)	1.0000	0.9133
<input checked="" type="checkbox"/> 04 ~I4(A)	1.0000	0.9134
<input checked="" type="checkbox"/> 05 ~I5(A)	1.0000	0.9115
<input checked="" type="checkbox"/> 06 ~I6(A)	1.0000	0.9051
<input checked="" type="checkbox"/> 07 ~U7(V)	1.0000	0.9672
<input checked="" type="checkbox"/> 08 ~U8(V)	1.0000	0.9592
<input checked="" type="checkbox"/> 09 ~U9(V)	1.0000	0.9668
<input checked="" type="checkbox"/> 10 ~U10(V)	1.0000	0.9668
<input checked="" type="checkbox"/> 11 ~U11(V)	1.0000	0.9653
<input checked="" type="checkbox"/> 12 ~U12(V)	1.0000	0.9588

Рисунок Г.13 – Откалиброванные значения коэффициентов АЦП

Г.2.2 Настройка каналов АЦП в версии ПО 7.1.0.8 и выше

В появившемся окне выбрать режим **Коэффициенты АЦП** или **Смещения нуля** (см. рисунок Г.14).

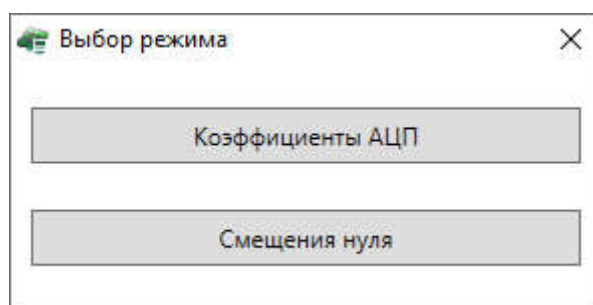


Рисунок Г.14 – Выбор режима

Г.2.2.1 Вычисление смещения нуля

При выборе режима **Смещения нуля** открывается окно **Калибровка смещений нуля АЦП** (см. рисунок Г.15).

№	Блок	Наименование	Диапазон 1	Диапазон 2	Диапазон 3	Диапазон 4	Диапазон 5	Диапазон 6
<input checked="" type="checkbox"/>	1	ЕЗ: Д2976	~I1(A) - Iтт1 А	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	2	ЕЗ: Д2976	~I2(A) - Iтт1 В	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	3	ЕЗ: Д2976	~I3(A) - Iтт1 С	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	4	ЕЗ: Д2976	~I4(A) - Iтт2 А	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	5	ЕЗ: Д2976	~I5(A) - Iтт2 В	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	6	ЕЗ: Д2976	~I6(A) - Iтт2 С	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	7	ЕЗ: Д2976	~U7(V) - Утн1 А	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	8	ЕЗ: Д2976	~U8(V) - Утн1 В	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	9	ЕЗ: Д2976	~U9(V) - Утн1 С	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	10	ЕЗ: Д2976	~U10(V) - Утн2 А	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	11	ЕЗ: Д2976	~U11(V) - Утн2 В	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	12	ЕЗ: Д2976	~U12(V) - Утн2 С	0	0	0	0	0

Рисунок Г.15 – Окно **Калибровка смещений нуля АЦП**

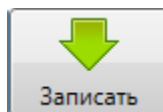
При выборе аналоговых входов для вычисления смещения нуля нет необходимости в подключении клемм сигналов от блока аналоговых входов.

Нажать кнопку **Вычислить**. После чего начнется процесс вычисления значений смещения нуля (см. рисунок Г.16).

<input checked="" type="checkbox"/>	7	ЕЗ: Д2976	~U7(V) - Утн1 А	0
<input checked="" type="checkbox"/>	8	ЕЗ: Д2976	~U8(V) - Утн1 В	0
<input checked="" type="checkbox"/>	9	ЕЗ: Д2976	~U9(V) - Утн1 С	0
<input checked="" type="checkbox"/>	10	ЕЗ: Д2976	~U10(V) - Утн2 А	0
<input checked="" type="checkbox"/>	11	ЕЗ: Д2976	~U11(V) - Утн2 В	0
<input checked="" type="checkbox"/>	12	ЕЗ: Д2976	~U12(V) - Утн2 С	0

Рисунок Г.16 – Процесс вычисления значений смещений нуля

После завершения операции смещений нуля в окне **Калибровка смещения нуля** появятся, верно, откалиброванные значения (см. рисунок Г.17). В случае ошибки, если вычисленные коэффициенты вышли за допустимый предел, значения отмечаются красным цветом.



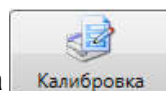
Выбрать кнопку **Записать**. При этом осуществляется запись значений, находящихся в допустимом диапазоне.

Калибровка смещений нуля АЦП (001)_ТЕСТ_ТЕСТ_0_Ethernet									
№	Блок	Наименование	Диапазон 1	Диапазон 2	Диапазон 3	Диапазон 4	Диапазон 5	Диапазон 6	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	ЕЗ: Д2976	~I1(A) - Iтт1 А	-14	-7	-4	-2	-1	0
<input checked="" type="checkbox"/>	2	ЕЗ: Д2976	~I2(A) - Iтт1 В	12	6	3	1	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	3	ЕЗ: Д2976	~I3(A) - Iтт1 С	-57	-28	-18	-9	-3	-2
<input checked="" type="checkbox"/>	4	ЕЗ: Д2976	~I4(A) - Iтт2 А	-39	-19	-12	-6	-2	-1
<input checked="" type="checkbox"/>	5	ЕЗ: Д2976	~I5(A) - Iтт2 В	4	2	1	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	6	ЕЗ: Д2976	~I6(A) - Iтт2 С	13	6	4	1	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	7	ЕЗ: Д2976	~U7(V) - Утн1 А	0	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	8	ЕЗ: Д2976	~U8(V) - Утн1 В	0	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	9	ЕЗ: Д2976	~U9(V) - Утн1 С	0	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	10	ЕЗ: Д2976	~U10(V) - Утн2 А	-1	-1	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	11	ЕЗ: Д2976	~U11(V) - Утн2 В	0	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	12	ЕЗ: Д2976	~U12(V) - Утн2 С	0	0	0	0	0	0

Рисунок Г.17 – Откалиброванные значения смещений нуля

Г.2.2.2 Снятие коэффициентов АЦП

При выборе режима **Коэффициенты АЦП** открывается окно **Калибровка коэффициентов АЦП** (см. рисунок Г.18).



Нажать на кнопку **Калибровка**. После чего начнется процесс снятия коэффициентов АЦП.

Во время операции снятия коэффициентов АЦП, в случае, если аналоговый вход не отмечен флажком, то в окне **Калибровка коэффициентов АЦП** в реальном времени происходит перерасчет коэффициентов. В результате появляются откалиброванные значения. В случае, если вычисленные коэффициенты вышли за допустимый предел, то значения отмечаются красным фоном (см. рисунок Г.19).

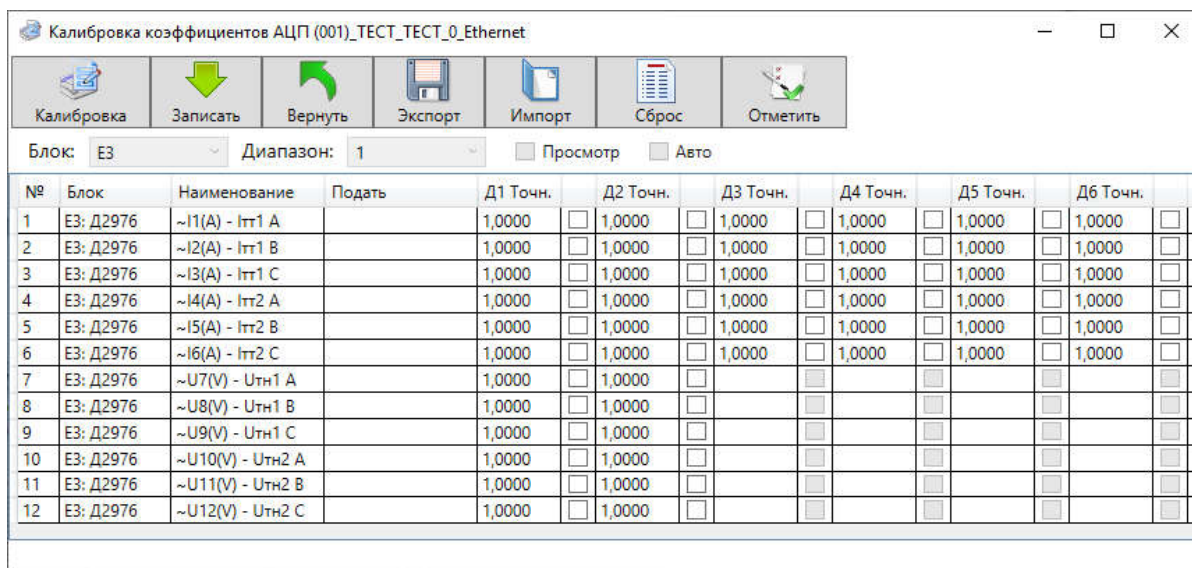


Рисунок Г.18 – Окно Калибровка коэффициентов АЦП

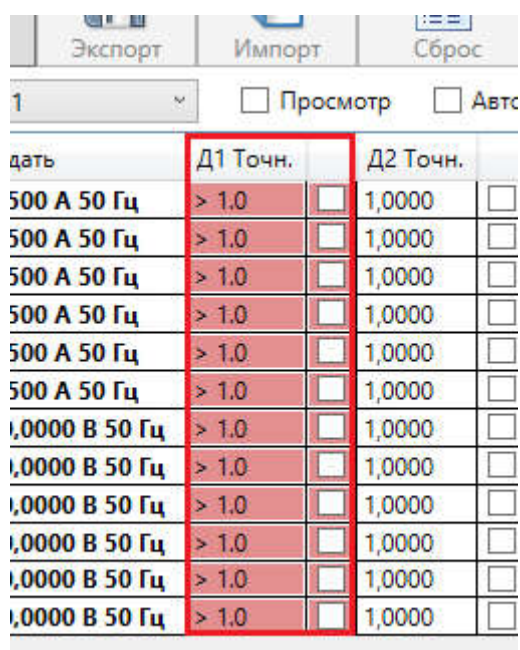


Рисунок Г.19 – Неверно откалиброванные коэффициенты АЦП

При выборе аналоговых входов для вычисления коэффициентов АЦП необходимо подключить клеммы сигналов от блока аналоговых входов.

Выбрать блок и диапазон аналоговых входов (см. рисунок Г.20).

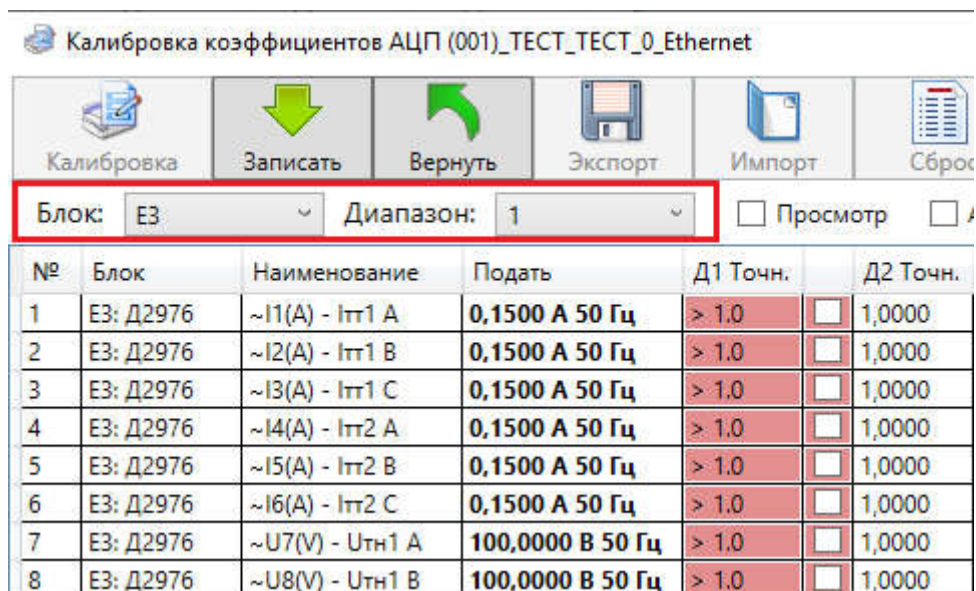


Рисунок Г.20 – Выбор блока аналоговых входов и диапазона

Подать ток/напряжение с помощью многофункциональной установки. Для этого необходимо запустить программу Test Universe, в окне программы выбрать пункт **Ассоциация испыт. комплекса** (см. рисунок Г.21).

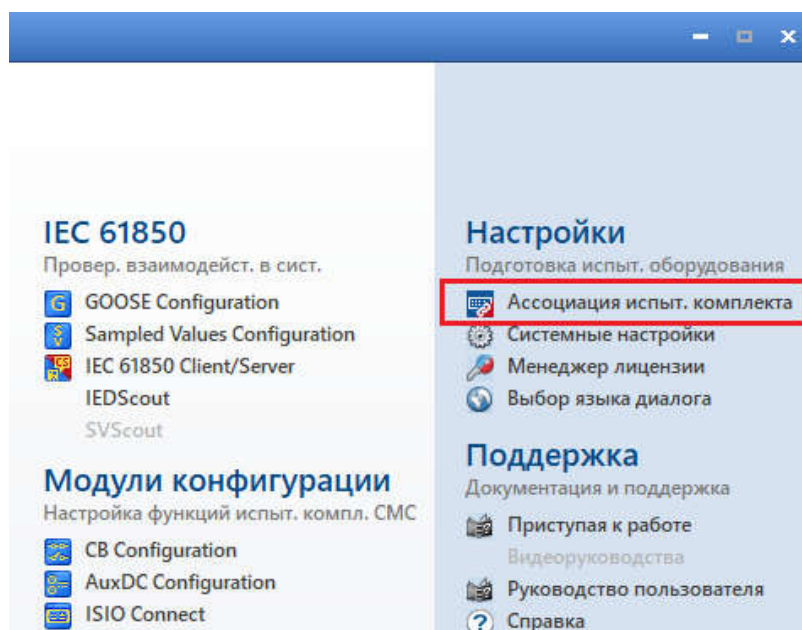


Рисунок Г.21 – Ассоциация испытательного комплекса

Затем проверить подключение установки к компьютеру. В случае, если в списке нет подключенного устройства, то подключить установку по сети Ethernet. Затем нажать на кнопку **Power** на передней панели установки. После появления установки в списке подключенных устройств нажать на кнопку **Associate** на задней панели установки, после чего установка будет сигнализировать в списке зеленым штрихом (см. рисунок Г.22).

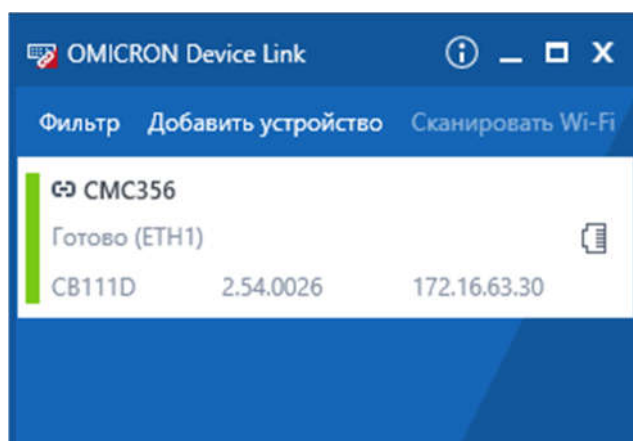


Рисунок Г.22 – Список подключенных устройств

После того, как установка ассоциирована с компьютером, в окне программы Test Universe выбрать модуль **QuickСМС** (см. рисунок Г.23).

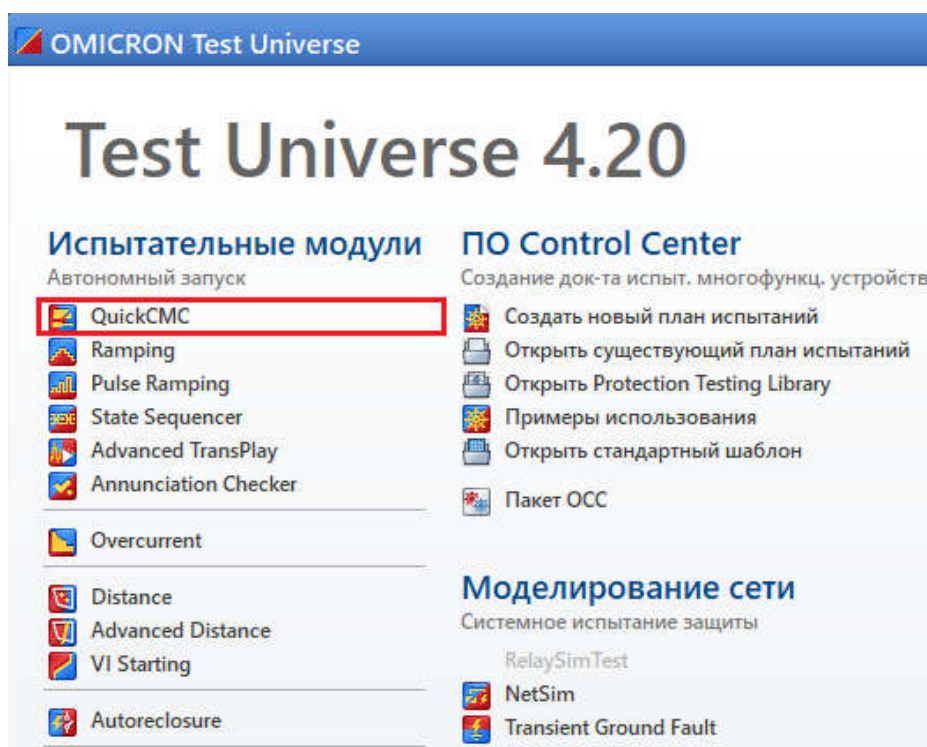


Рисунок Г.23 – Испытательный модуль QuickСМС

В открывшемся окне **Просмотр испытания: QuickСМС** в таблицу **Аналоговые выходы** ввести калибровочные значения, указанные в столбце **Подать** в окне **Калибровка коэффициентов АЦП** (см. рисунок Г. 24). Далее нажать на кнопку **Пуск** в окне **Просмотр испытания: QuickСМС** (см. рисунок Г.25).

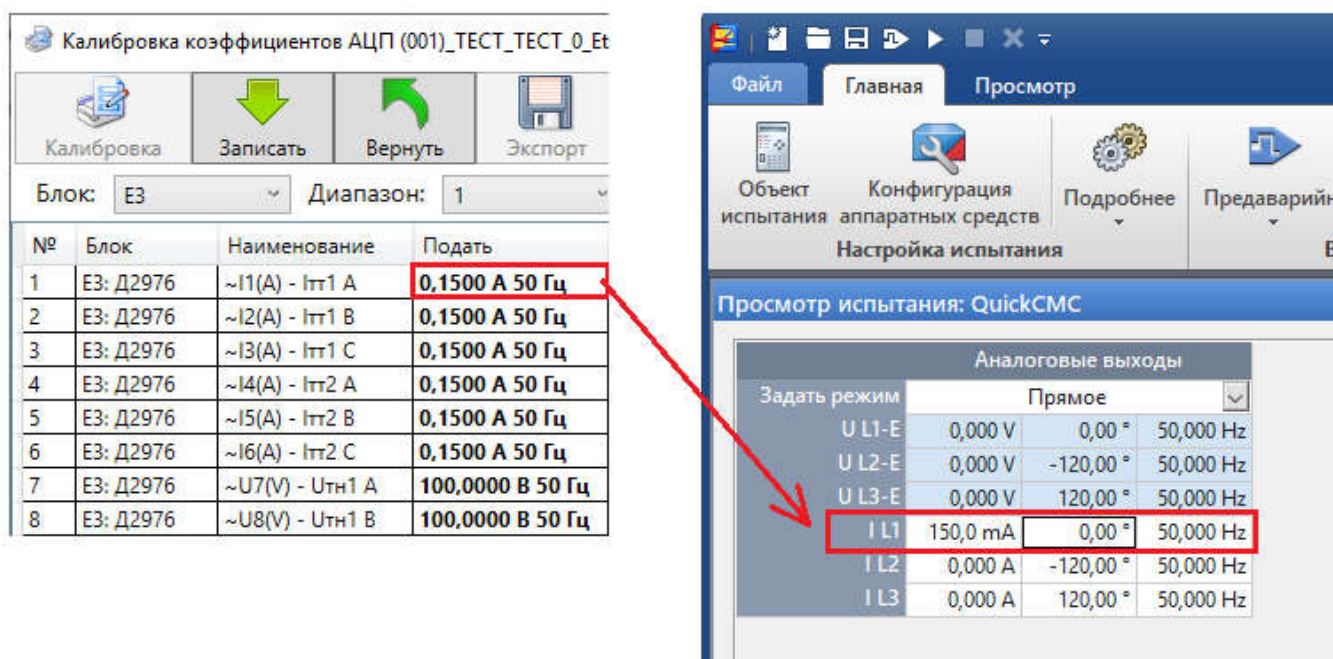


Рисунок Г.24 – Ввод калибровочного значения

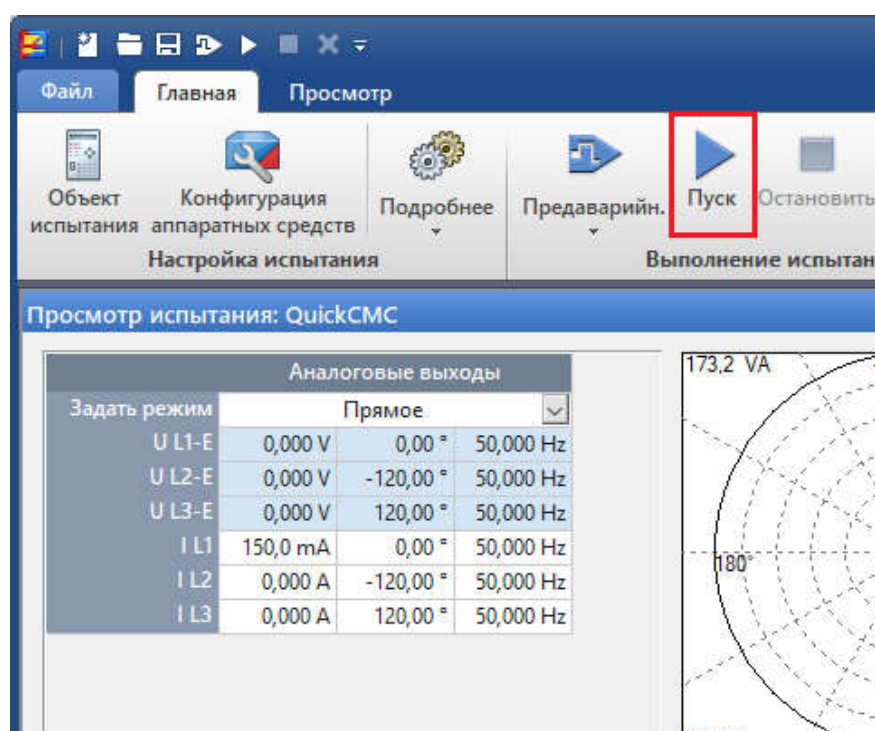


Рисунок Г.25 – Подача тока/напряжения многофункциональной установкой

После происходит автоматическое вычисление коэффициента АЦП и в столбце **Д Точн.** отображаются вычисленные значения. Если значения коэффициентов находятся в допустимом диапазоне, то ячейка столбца окрасится в зеленый фон. Для фиксации вычисленного значения нужно отметить его флажком (см. рисунок Г.26). Данная процедура проводится для всех каналов и диапазонов АЦП блока.

№	Блок	Наименование	Подать	Д1 Точн.	Д2 Точн.	Д3 Точн.	Д4 Точн.	Д5 Точн.	Д6 Точн.
1	E3: Д2976	~I1(A) - Iтт1 А	0,1500 А 50 Гц	0,9097	<input checked="" type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>
2	E3: Д2976	~I2(A) - Iтт1 В	0,1500 А 50 Гц	> 1.0	<input type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>
3	E3: Д2976	~I3(A) - Iтт1 С	0,1500 А 50 Гц	> 1.0	<input type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>
4	E3: Д2976	~I4(A) - Iтт2 А	0,1500 А 50 Гц	> 1.0	<input type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>
5	E3: Д2976	~I5(A) - Iтт2 В	0,1500 А 50 Гц	> 1.0	<input type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>
6	E3: Д2976	~I6(A) - Iтт2 С	0,1500 А 50 Гц	> 1.0	<input type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>
7	E3: Д2976	~U7(V) - Uтн1 А	100,0000 В 50 Гц	> 1.0	<input type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>		
8	E3: Д2976	~U8(V) - Uтн1 В	100,0000 В 50 Гц	> 1.0	<input type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>		
9	E3: Д2976	~U9(V) - Uтн1 С	100,0000 В 50 Гц	> 1.0	<input type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>		
10	E3: Д2976	~U10(V) - Uтн2 А	100,0000 В 50 Гц	> 1.0	<input type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>		
11	E3: Д2976	~U11(V) - Uтн2 В	100,0000 В 50 Гц	> 1.0	<input type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>		
12	E3: Д2976	~U12(V) - Uтн2 С	100,0000 В 50 Гц	> 1.0	<input type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>		

Рисунок Г.26 – Вычисление и фиксация коэффициента АЦП

Для некоторых блоков датчиков (см. рисунок Г.27) после того, как проставлены значения в столбце **Д Точн.**, в столбце **Подать** отобразится калибровочное значение для **Д Груб.**. Требуется повторить весь процесс калибровки и для показателя **Д Груб.**.

№	Блок	Наименование	Подать	Д1 Груб.	Д1 Точн.	Д2 Груб.	Д2 Точн.
1	E12: Д26811.4	~I1(A) - I (ТВ) А	5,00 А	1,0000	<input checked="" type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>
2	E12: Д26811.4	~I2(A) - I (ТВ) В	5,00 А	1,0000	<input checked="" type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>
3	E12: Д26811.4	~I3(A) - I (ТВ) С	5,00 А	1,0000	<input checked="" type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>
4	E12: Д26811.4	~I4(A) - I (РЗА) А	5,00 А	1,0000	<input checked="" type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>
5	E12: Д26811.4	~I5(A) - I (РЗА) В	5,00 А	1,0000	<input checked="" type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>
6	E12: Д26811.4	~I6(A) - I (РЗА) С	5,00 А	1,0000	<input checked="" type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>
7	E12: Д26811.4	~U7(V) - ~ OUn А	12,00 В	1,0000	<input checked="" type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>
8	E12: Д26811.4	~U8(V) - ~ OUn В	12,00 В	1,0000	<input checked="" type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>
9	E12: Д26811.4	~U9(V) - ~ OUn А	12,00 В	1,0000	<input checked="" type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>
10	E12: Д26811.4	~U10(V) - ~ OUn В	12,00 В	1,0000	<input checked="" type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>
11	E12: Д26811.4	~U11(V) - ~ OUn С	12,00 В	1,0000	<input checked="" type="checkbox"/>	1,0000	<input type="checkbox"/>

Рисунок Г.27 – Пример калибровки

Для автоматического снятия всех коэффициентов всех блоков необходимо установить флажок **Авто**.

В автоматическом режиме флажки проставляются автоматически, если все аналоговые входы вычислены на текущем диапазоне, то происходит переключение на следующий диапазон, а затем и блок.

Нажать на кнопку **Записать** для записи коэффициентов АЦП. Записываются все коэффициенты, отмеченные флажком и находящиеся в допустимом диапазоне (см. рисунок Г.28). При неверно указанных калибровочных значениях, которые выделяется красным фоном, после записи возвращаются к исходному варианту.

Калибровка коэффициентов АЦП (001)_ТЕСТ_ТЕСТ_0_Ethernet

Калибровка Записать Вернуть Экспорт Импорт Сброс Отметить

Блок: ЕЗ Диапазон: 1 Просмотр Авто

№	Блок	Наименование	Подать	Д1 Точн.	Д2 Точн.	Д3 Точн.	Д4 Точн.	Д5 Точн.	Д6 Точн.						
1	ЕЗ: Д2976	~I1(A) - Iтт1 А		0,9930	<input type="checkbox"/>	0,9106	<input type="checkbox"/>	0,9125	<input type="checkbox"/>	0,9136	<input type="checkbox"/>	0,9138	<input type="checkbox"/>	0,9141	<input type="checkbox"/>
2	ЕЗ: Д2976	~I2(A) - Iтт1 В		0,9129	<input type="checkbox"/>	0,9953	<input type="checkbox"/>	0,9162	<input type="checkbox"/>	0,9162	<input type="checkbox"/>	0,9154	<input type="checkbox"/>	0,9161	<input type="checkbox"/>
3	ЕЗ: Д2976	~I3(A) - Iтт1 С		0,9130	<input type="checkbox"/>	0,9130	<input type="checkbox"/>	0,9150	<input type="checkbox"/>	0,9159	<input type="checkbox"/>	0,9148	<input type="checkbox"/>	0,9158	<input type="checkbox"/>
4	ЕЗ: Д2976	~I4(A) - Iтт2 А		0,9144	<input type="checkbox"/>	0,9146	<input type="checkbox"/>	0,9168	<input type="checkbox"/>	0,9168	<input type="checkbox"/>	0,9167	<input type="checkbox"/>	0,9172	<input type="checkbox"/>
5	ЕЗ: Д2976	~I5(A) - Iтт2 В		0,9134	<input type="checkbox"/>	0,9128	<input type="checkbox"/>	0,9148	<input type="checkbox"/>	0,9160	<input type="checkbox"/>	0,9157	<input type="checkbox"/>	0,9163	<input type="checkbox"/>
6	ЕЗ: Д2976	~I6(A) - Iтт2 С		0,9884	<input type="checkbox"/>	0,9267	<input type="checkbox"/>	0,9075	<input type="checkbox"/>	0,9078	<input type="checkbox"/>	0,9077	<input type="checkbox"/>	0,9078	<input type="checkbox"/>
7	ЕЗ: Д2976	~U7(V) - Uтн1 А		0,9674	<input type="checkbox"/>	0,9674	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
8	ЕЗ: Д2976	~U8(V) - Uтн1 В		0,9594	<input type="checkbox"/>	0,9599	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
9	ЕЗ: Д2976	~U9(V) - Uтн1 С		0,9672	<input type="checkbox"/>	0,9708	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
10	ЕЗ: Д2976	~U10(V) - Uтн2 А		0,9672	<input type="checkbox"/>	0,9670	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
11	ЕЗ: Д2976	~U11(V) - Uтн2 В		0,9658	<input type="checkbox"/>	0,9657	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
12	ЕЗ: Д2976	~U12(V) - Uтн2 С		0,9598	<input type="checkbox"/>	0,9591	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Рисунок Г.28 – Откалиброванные значения коэффициентов АЦП

Г.3 Настройка каналов АЦП терминала с версией ПО 7.1.0.8 и выше с помощью программы Smart Monitor

Для настройки каналов АЦП для начала необходимо выполнить следующие действия:

- запустить программу Smart Monitor¹⁾;
- установить связь со шкафом (терминалом) по любому интерфейсу связи;
- выбрать пункт **Сервисное Меню -> Калибровка АЦП** в меню «дерева» терминала, расположенного в левой части окна программы Smart Monitor (см. рисунок Г.29).

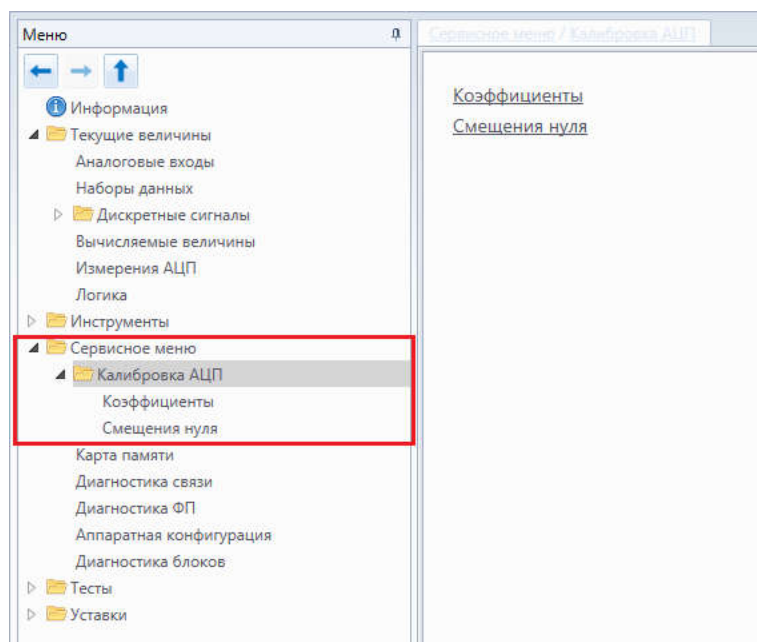


Рисунок Г.29 – Пункт **Сервисное меню** «дерева» терминала программы Smart Monitor

¹⁾ Описание работы с программой Smart Monitor приведено в руководстве оператора ЭКРА.00099-01 34 01.

Для работы в любом из режимов калибровки АЦП необходимо войти под пользователем с наличием соответствующих прав.

Г.3.1 Вычисление смещения нуля

При выборе режима **Смещения нуля** в центральной части окна программы Smart Monitor необходимо нажать на кнопку **Начать работу**, после чего появится возможность работы в режиме **Смещения нуля** (см. рисунок Г.30).

№	Наименование	Диапазон 1	Диапазон 2	Диапазон 3	Диапазон 4	Диапазон 5	Диапазон 6
^ Блок 1 [E5: D2976]							
<input checked="" type="checkbox"/>	1 ~I1(A) - Iтт1 A	0	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	2 ~I2(A) - Iтт1 B	0	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	3 ~I3(A) - Iтт1 C	0	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	4 ~I4(A) - Iтт2 A	0	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	5 ~I5(A) - Iтт2 B	0	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	6 ~I6(A) - Iтт2 C	0	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	7 ~U7(V) - Утн1 A	0	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	8 ~U8(V) - Утн1 B	0	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	9 ~U9(V) - Утн1 C	0	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	10 ~U10(V) - Утн2 A	0	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	11 ~U11(V) - Утн2 B	0	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	12 ~U12(V) - Утн2 C	0	0	0	0	0	0

Рисунок Г.30 – Работа в режиме **Смещения нуля**

При выборе аналоговых входов для вычисления смещения нуля нет необходимости в подключении клемм сигналов от блока аналоговых входов.

Нажать на кнопку **Вычислить**. После чего начнется процесс вычисления значений смещения нуля.

После завершения операции смещений нуля, появятся верно откалиброванные значения (см. рисунок Г.31). В случае ошибки, если вычисленные коэффициенты вышли за допустимый предел, значения отмечаются красным фоном.

Нажать на кнопку **Записать**. После чего произойдет запись значений, находящихся в допустимом диапазоне.

№	Наименование	Диапазон 1	Диапазон 2	Диапазон 3	Диапазон 4	Диапазон 5	Диапазон 6
^ Блок 1 [E5: D2976]							
<input checked="" type="checkbox"/>	1 ~I1(A) - Iтт1 A	-13	-7	-4	-2	-1	0
<input checked="" type="checkbox"/>	2 ~I2(A) - Iтт1 B	15	7	4	2	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	3 ~I3(A) - Iтт1 C	-57	-28	-18	-9	-3	-2
<input checked="" type="checkbox"/>	4 ~I4(A) - Iтт2 A	-40	-20	-12	-6	-2	-1
<input checked="" type="checkbox"/>	5 ~I5(A) - Iтт2 B	5	2	1	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	6 ~I6(A) - Iтт2 C	16	8	5	2	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	7 ~U7(V) - Утн1 A	0	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	8 ~U8(V) - Утн1 B	0	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	9 ~U9(V) - Утн1 C	0	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	10 ~U10(V) - Утн2 A	-1	-1	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	11 ~U11(V) - Утн2 B	0	0	0	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	12 ~U12(V) - Утн2 C	0	0	0	0	0	0

Рисунок Г.31 – Откалиброванные значения смещения нуля

Г.3.2 Снятие коэффициентов АЦП

При выборе режима **Коэффициенты** в центральной части окна программы Smart Monitor необходимо нажать на кнопку **Начать работу**, после чего появится возможность работы в режиме **Коэффициенты** (см. рисунок Г.32).

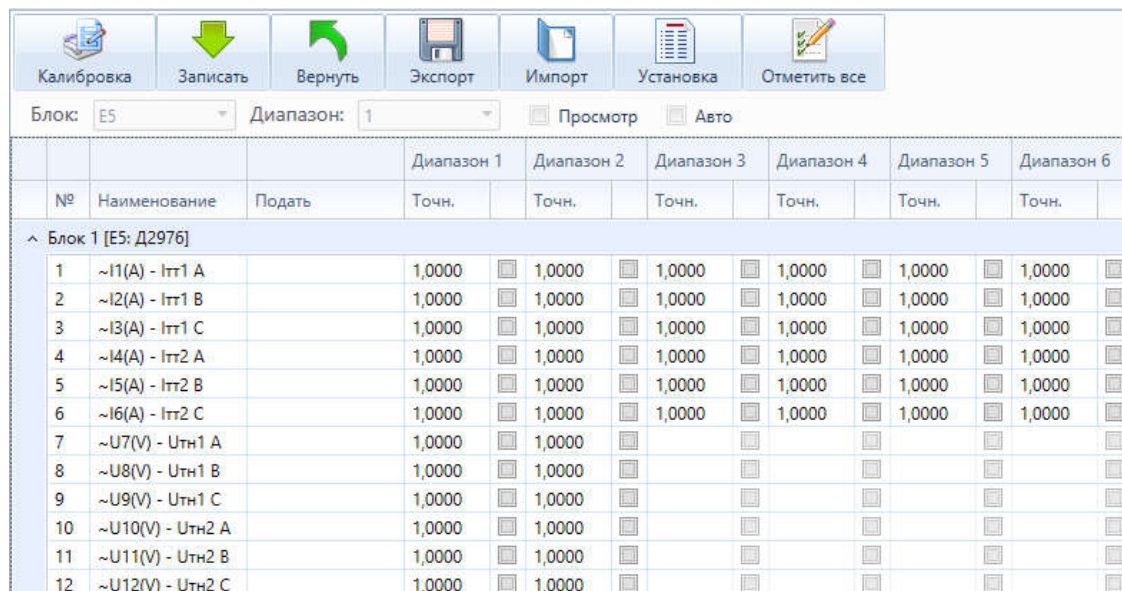


Рисунок Г.32 – Работа в режиме **Коэффициенты**

Нажать на кнопку калибровки АЦП **Калибровка**. После чего начнется процесс снятия коэффициентов АЦП.

Во время операции снятия коэффициентов АЦП, если аналоговый вход не отмечен флажком, то в окне **Калибровка коэффициентов АЦП** в реальном времени происходит перерасчёт коэффициентов, и появляются откалиброванные значения. В случае если вычисленные коэффициенты вышли за допустимый предел, то значения отмечаются красным фоном.

При выборе аналоговых входов для вычисления коэффициентов АЦП необходимо подключить клеммы сигналов от блока аналоговых входов.

Выбрать блок и диапазон аналоговых входов (см. рисунок Г.33).

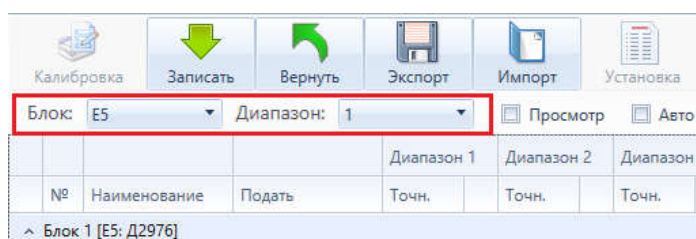


Рисунок Г.33 – Выбор блока и диапазона аналоговых входов

Подать ток/напряжение с помощью установки. Для этого необходимо запустить программу Test Universe, в окне программы выбрать пункт **Ассоциация испыт. комплекса** (см. рисунок Г.34).

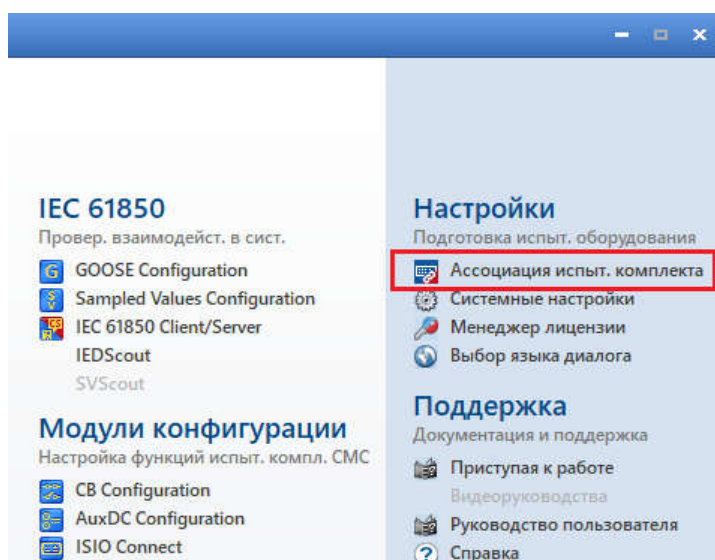


Рисунок Г.34 – Ассоциация испытательного комплекса

Затем проверить подключение установки к компьютеру. В случае, если в списке программы нет подключенного устройства, то подключить установку по сети Ethernet. Затем нажать на кнопку **Power** на передней панели установки. После появления установки в списке подключенных устройств нажать на кнопку **Associate** на задней панели установки, после чего установка будет сигнализировать в списке зеленым штрихом (см. рисунок Г.35).

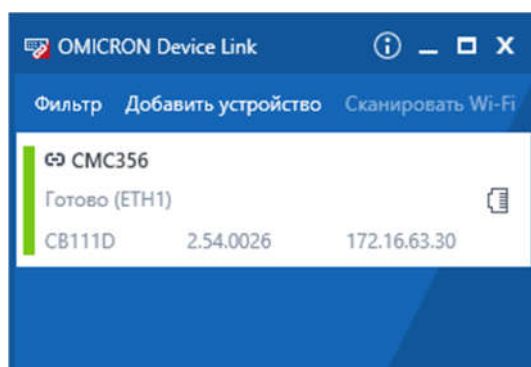


Рисунок Г.35 – Список подключенных устройств

После того, как установка ассоциирована с компьютером, в окне программы Test Universe выбрать модуль **Quick CMC** (см. рисунок Г.36).

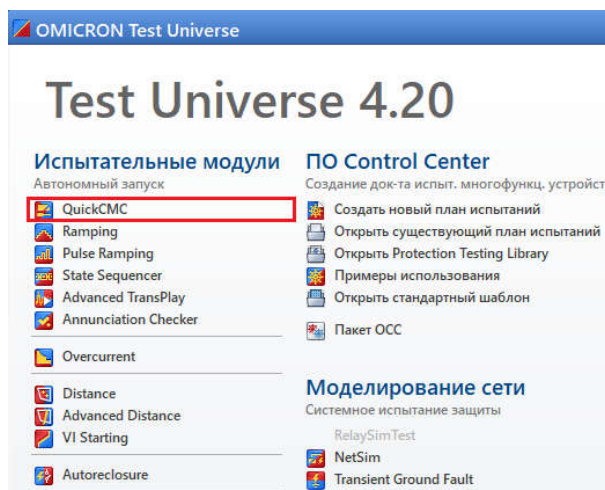


Рисунок Г.36 – Испытательный модуль QuickCMC

В открывшемся окне **QuickCMC** в таблицу **Аналоговые выходы** ввести калибровочные значения, указанные в столбце **Подать** в окне **Калибровка коэффициентов АЦП** (см. рисунок Г.37). Далее нажать кнопку **Пуск** в окне **Просмотр испытания: QuickCMC** (см. рисунок Г.38).

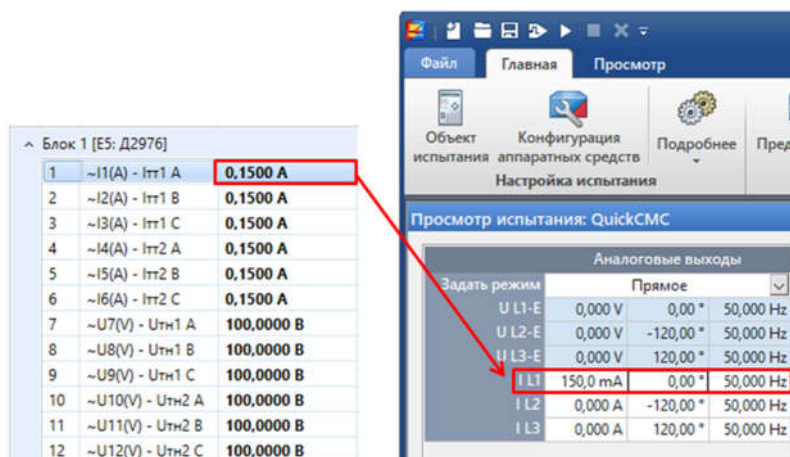


Рисунок Г.37 – Ввод калибровочного значения

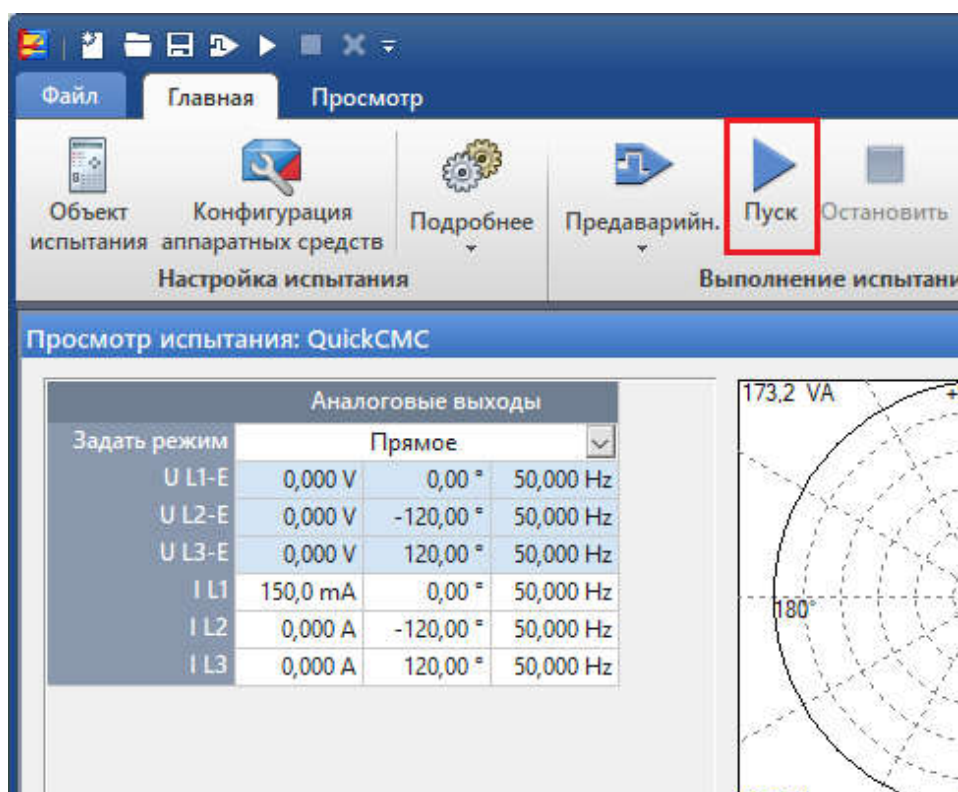


Рисунок Г.38 – Подача тока/напряжения многофункциональной установкой

После происходит автоматическое вычисление коэффициента АЦП и в столбце **Точн.** отображаются вычисленные значения. Если значения коэффициентов находятся в допустимом диапазоне, то ячейка столбца окрасится в зеленый фон. Для фиксации вычисленного значения нужно отметить его флажком (см. рисунок Г.39). Данная процедура проводится для всех каналов и диапазонов АЦП блока.

			Диапазон 1	Диапазон 2	Диапазон 3	Диапазон 4	Диапазон 5	Диапазон 6
№	Наименование	Подать	Точн.	Точн.	Точн.	Точн.	Точн.	Точн.
^ Блок 1 [E5: D2976]								
1	~I1(A) - Iтт1 A	0,1500 A	0,9084	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	~I2(A) - Iтт1 B	0,1500 A	> 1,0	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	~I3(A) - Iтт1 C	0,1500 A	> 1,0	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	~I4(A) - Iтт2 A	0,1500 A	> 1,0	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	~I5(A) - Iтт2 B	0,1500 A	> 1,0	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	~I6(A) - Iтт2 C	0,1500 A	> 1,0	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	~U7(V) - Утн1 A	100,0000 B	> 1,0	1,0000				
8	~U8(V) - Утн1 B	100,0000 B	> 1,0	1,0000				
9	~U9(V) - Утн1 C	100,0000 B	> 1,0	1,0000				
10	~U10(V) - Утн2 A	100,0000 B	> 1,0	1,0000				
11	~U11(V) - Утн2 B	100,0000 B	> 1,0	1,0000				
12	~U12(V) - Утн2 C	100,0000 B	> 1,0	1,0000				

Рисунок Г.39 – Вычисление коэффициента АЦП для первого канала

Для автоматического снятия всех коэффициентов всех блоков необходимо установить флажок **Авто**.

В автоматическом режиме флажки проставляются автоматически. Если все аналоговые входы вычислены на текущем диапазоне, то происходит переключение на следующий диапазон, а затем и блок.

Нажать на кнопку **Записать** для записи коэффициентов АЦП. Записываются все коэффициенты, отмеченные флажком и находящиеся в допустимом диапазоне (см. рисунок Г.40). При неверно указанных калибровочных значениях, которые выделяется красным фоном, после записи возвращаются к исходному варианту.

			Диапазон 1	Диапазон 2	Диапазон 3	Диапазон 4	Диапазон 5	Диапазон 6
№	Наименование	Подать	Точн.	Точн.	Точн.	Точн.	Точн.	Точн.
^ Блок 1 [E5: Д2976]								
1	~I1(A) - Iт1 А		0,9084	0,9102	0,9129	0,9132	0,9231	0,9140
2	~I2(A) - Iт1 В		0,9124	0,9119	0,9160	0,9164	0,9151	0,9158
3	~I3(A) - Iт1 С		0,9116	0,9134	0,9998	0,9158	0,9146	0,9155
4	~I4(A) - Iт2 А		0,9144	0,9136	0,9173	0,9169	0,9166	0,9169
5	~I5(A) - Iт2 В		0,9129	0,9142	0,9154	0,9160	0,9155	0,9162
6	~I6(A) - Iт2 С		0,9043	0,9054	0,9076	0,9077	0,9075	0,9079
7	~U7(V) - Утн1 А		0,9678	0,9679				
8	~U8(V) - Утн1 В		0,9606	0,9598				
9	~U9(V) - Утн1 С		0,9670	0,9670				
10	~U10(V) - Утн2 А		0,9670	0,9669				
11	~U11(V) - Утн2 В		0,9660	0,9656				
12	~U12(V) - Утн2 С		0,9593	0,9590				

Рисунок Г.40 – Откалиброванные значения коэффициентов АЦП

Г.4 Удостовериться, что смещения нуля и коэффициенты каналов АЦП применились терминалом. Для этого следует подать токи и напряжения на клеммник шкафа и в программе АРМ-релейщика в меню «дерева» терминала **Измерения -> Аналоговые величины**, а в программе Smart Monitor в меню «дерева» терминала **Текущие величины -> Аналоговые входы** посмотреть измеренные значения. Если измеренные терминалом значения соответствуют подаваемым величинам, то смещение нуля и коэффициенты каналов АЦП применились терминалом.

