



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКРА»

27.12.31.000

ТЕРМИНАЛЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СЕРИИ ЭКРА 200

Инструкция по монтажу и вводу в эксплуатацию

ЭКРА.650321.046 И



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

Снятие копий или перепечатка разрешается только по согласованию с разработчиком.

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

Содержание

1 Общие указания.....	5
2 Меры безопасности.....	6
3 Подготовка изделия к монтажу.....	7
3.1 Условия транспортирования и хранения.....	7
3.2 Место монтажа.....	8
3.3 Подготовительные работы.....	8
3.4 Распаковывание.....	8
3.5 Проверка комплектности.....	9
3.6 Транспортирование к месту монтажа.....	11
4 Монтаж терминала.....	12
4.1 Общие сведения.....	12
4.2 Установка терминала.....	12
4.3 Выполнение электрических соединений терминала.....	17
5 Включение терминала.....	21
6 Настройка.....	22
7 Проверка (наладка).....	23
Приложение А (рекомендуемое) Перечень инструментов и принадлежностей, необходимых для распаковки терминала и проведения монтажа.....	24
Приложение Б (справочное) Установочные размеры на месте монтажа.....	25

Настоящая инструкция включает сведения, необходимые для правильной подготовки к монтажу, проведения монтажных работ и ввода в эксплуатацию:

- терминала микропроцессорного серии ЭКРА 200, выпускаемого по ТУ 3433-026-20572135-2010 (далее – терминал или устройство);
- терминала микропроцессорного серии ЭКРА 200 для атомных станций, выпускаемого по ТУ 3433-026.01-20572135-2012 (далее – терминал или устройство), поставляемых как отдельное устройство.

При проведении работ следует дополнительно руководствоваться следующими документами:

- руководство по эксплуатации ЭКРА.650321.001 РЭ «Терминалы микропроцессорные серии ЭКРА 200» (далее – ЭКРА.650321.001 РЭ);
- руководство по эксплуатации на типополнение терминала;
- руководство по техническому обслуживанию ЭКРА.650321.025 Д8 «Терминалы микропроцессорные серии ЭКРА 200»;
- комплект схем;
- руководство оператора ЭКРА.00006-0X 34 01 «Программа АРМ-релейщика (комплекс программ EKRASMS-SP)»;
- руководство оператора ЭКРА.00099-01 34 01 «Программа Smart Monitor (комплекс программ EKRASMS-SP)».

Настоящая инструкция разработана с учетом требований:

- РД 153-34.0-35.617-2001 «Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110-750 кВ»;
- РД 153-34.3-35.613-00 «Правила технического обслуживания устройств релейной защиты и электроавтоматики электрических сетей 0,4-35 кВ»;
- СТО 56947007-33.040.20.141-2012 «Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, автоматики, дистанционного управления и сигнализации подстанций 110-750 кВ» ОАО «ФСК ЕЭС».

Подготовку к монтажу, проведение монтажных работ, ввод в эксплуатацию терминалов следует производить в соответствии с руководствами по эксплуатации на терминал и настоящей инструкцией.

Подготовку к монтажу, проведение монтажных работ, ввод в эксплуатацию терминалов должен производить квалифицированный персонал, прошедший специальную подготовку, аттестацию на право выполнения работ (с учетом соблюдения необходимых мер защиты изделий от воздействия статического электричества), хорошо знающий особенности электрической схемы и конструкцию терминала.

1 Общие указания

1.1 Инструкция содержит указания по монтажу и вводу в эксплуатацию терминалов. Инструкция охватывает процедуры подготовки изделия к монтажу, монтаж изделия, а также указания по вводу терминалов в эксплуатацию.

1.2 При осуществлении монтажных, пусконаладочных работ, а также при эксплуатации терминала необходимо строго соблюдать правила техники безопасности, выполнять рекомендации, приведённые в данной инструкции.

1.3 Перечень инструментов и принадлежностей для распаковки терминала и проведения монтажа приведен в приложении А.

2 Меры безопасности

2.1 При проведении подготовки к монтажу, проведении монтажных работ и вводе в эксплуатацию терминалов необходимо руководствоваться «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок, электрических станций и подстанций», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», РД 34.35.310-97, СТО 56947007-33.040.20.181-2014, а также требованиями настоящей инструкции.

2.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током терминалы соответствуют классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.3 Работы на разъемах терминала следует производить при обесточенном состоянии и принятых мерах по предотвращению поражения обслуживающего персонала электрическим током, а также сохранению терминала от повреждения.

2.4 Терминалы перед включением и во время работы должны быть надежно заземлены.

2.5 Конструкция терминалов пожаробезопасна в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91, не является источником воспламенения, не распространяет горение, применяются негорючие материалы.

3 Подготовка изделия к монтажу

3.1 Условия транспортирования и хранения

3.1.1 Терминалы вида климатического исполнения УХЛ4 рассчитаны на хранение в неотапливаемых помещениях с верхним значением температуры воздуха плюс 40 °С, и нижним – минус 50 °С, при относительной влажности не более 98 % при температуре 25 °С (условия хранения 2 (С) по ГОСТ 15150-69).

Терминалы видов климатических исполнений УХЛ3.1 и О4 рассчитаны на хранение в неотапливаемых помещениях с верхним значением температуры воздуха плюс 50 °С, и нижним – минус 50 °С, при относительной влажности не более 98 % при температуре 35 °С (условия хранения 3 (ЖЗ) по ГОСТ 15150-69).

3.1.2 При транспортировании терминалов допускаются следующие воздействия внешней окружающей среды:

- для видов климатических исполнений УХЛ3.1 и УХЛ4 верхнее значение температуры окружающего воздуха плюс 50 °С, нижнее – минус 60 °С (условия хранения 5);
- для вида климатического исполнения О4 верхнее значение температуры окружающего воздуха плюс 60 °С, нижнее – минус 60 °С (условия хранения 6).

3.1.3 Условия транспортирования терминалов в упаковке в части воздействия механических факторов соответствуют группе С по ГОСТ 23216-78.

3.1.4 Терминалы допускают транспортирование железнодорожным и автомобильным транспортом и их сочетанием, а также водным путем (кроме моря). Допускается общее число перегрузок не более четырех.

3.1.5 Условия транспортирования и(или) хранения, отличающиеся от указанных в 3.1.1 – 3.1.4 должны согласовываться с заказчиком.

Примечания

1 Транспортирование терминалов в упаковке предприятия-изготовителя может производиться железнодорожным транспортом в крытых вагонах, воздушным и водным транспортом без ограничения дальности перевозок, транспортирование автомобильным крытым транспортом по дорогам с асфальтированным и бетонным покрытием в универсальных контейнерах по ГОСТ 18477-79.

2 Погрузка, крепление и перевозка терминалов в транспортных средствах осуществляются в соответствии с действующими правилами перевозок грузов на соответствующих видах транспорта, причем погрузка, крепление и перевозка железнодорожным транспортом производятся в соответствии с “Техническими условиями погрузки и крепления грузов” и “Правилами перевозок грузов”, утвержденными Министерством путей сообщения.

3.1.6 Требования по условиям хранения распространяются на склады изготовителя и потребителя продукции.

3.2 Место монтажа

3.2.1 Климатические условия монтажа и эксплуатации, а также группа механического исполнения в части воздействия механических факторов внешней среды терминала должны соответствовать требованиям, указанным в паспорте терминала.

Возможность работы терминала в условиях, отличных от указанных в эксплуатационной документации, должна оговариваться специальным соглашением между предприятием-изготовителем и потребителем.

3.2.2 Терминалы предназначены для установки в местах, защищенных от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечного излучения.

3.2.3 Освещенность на месте проведения работ должна составлять не менее 200 лк.

3.3 Подготовительные работы

3.3.1 Подготовить необходимую документацию для монтажа изделия (настоящую инструкцию, ЭКРА.650321.001 РЭ, руководство по эксплуатации на типoisполнение терминала, комплект схем).

3.3.2 Подготовить инструменты и принадлежности для подготовки терминала к монтажу, проведению монтажа и ввода в эксплуатацию терминала в соответствии с приложением А.

3.3.3 Подготовить место для установки терминала. Установочные размеры приведены в приложении Б.

3.3.4 Терминал консервации маслами и ингибиторами не подвергается, и какой-либо расконсервации не требуется.

3.4 Распаковывание

3.4.1 Разрезать ножницами стальные ленты, обвязанные по торцам ящика щитового. Извлечь гвозди, снять крышку ящика.

3.4.2 Извлечь пенополистирольные блоки или отходы гофрокартона, которые заполняют свободное пространство над ящиком (ящиками) из гофрокартона (коробка) и по боковым сторонам.

Примечание – Количество коробок с терминалами в ящике щитовом может быть от одной до четырех.

3.4.3 Извлечь полиэтиленовый пакет с упаковочным листом, сопроводительной документацией, деталями крепления и присоединения, комплект запасных частей и принадлежностей (ЗИП) из ящика (при наличии)¹⁾.

3.4.4 Извлечь коробку с терминалом. Разрезать клейкую ленту и открыть коробку.

3.4.5 Извлечь детали крепления и присоединения из коробки (если они поставляются в одной таре).

¹⁾ Сопроводительная документация, детали крепления и присоединения, комплект запасных частей и принадлежностей (ЗИП) терминалов одной партии упаковываются вместе в ящик с соответствующей маркировкой.

3.4.6 Извлечь терминал из коробки и установить вертикально на горизонтальную поверхность. Категорически запрещается ставить терминал на заднюю стенку во избежание повреждения разъемов. Не рекомендуется ставить терминал на переднюю (лицевую) панель.

3.4.7 Установленный вертикально терминал освободить от упаковочной пленки и листов пенопласта, разрезав пленку ножницами.

3.4.8 Сверить соответствие маркировки упакованного изделия (см. паспортную табличку на задней панели терминала) упаковочному листу.

3.5 Проверка комплектности

3.5.1 Проверить комплектность поставки.

3.5.1.1 В комплект поставки терминалов, поставляемых как самостоятельное устройство, входят:

- терминал (терминалы) типом исполнением в соответствии с заказом;
- протокол приемо-сдаточных испытаний 1 экз. на каждый терминал;
- методика поверки «Терминалы микропроцессорные серии ЭКРА 200» ЭКРА.650321.011/1 МП¹⁾ на партию;
- комплект запасных частей и принадлежностей (ЗИП) согласно перечню предприятия-изготовителя, приведенному в ведомости ЗИП, один комплект на партию, поставляемую в один адрес (при первой поставке) и/или в соответствии с договором;
- программное обеспечение для наладки и эксплуатации и программная документация (руководство оператора) на заказываемые программы (по заказу) – в количестве экземпляров, указанном в заказе, на партию, поставляемую в один адрес;
- эксплуатационные документы согласно перечню предприятия-изготовителя, приведенному в ведомости эксплуатационных документов (ВЭ), один комплект на партию, поставляемую в один адрес (при первой поставке) и/или в соответствии с договором;
- ремонтные документы согласно перечню предприятия-изготовителя, приведенному в ведомости документов для ремонта – в количестве экземпляров в соответствии с договором;
- другая техническая документация (руководства оператора, инструкции, описания применения и т.д.) на электронном носителе. Актуальные версии документов находятся на сайте <http://soft.ekra.ru/smssp/ru/downloads/documents/>.

– комплект деталей присоединения²⁾:

1) ЭКРА.305651.021 для крепления к вертикальной плоскости в утопленном варианте установки;

2) ЭКРА.687432.001 для варианта установки с уменьшением монтажной глубины;

¹⁾ Только при поставке терминала с функцией измерения.

²⁾ Состав комплекта деталей присоединения зависит от конструктивного исполнения терминала и типа его установки и указывается в паспорте терминала.

3) ЭКРА.687432.002 для терминалов ЭКРА 211 с двумя блоками аналоговых входов.

Примечание – Дополнительно с терминалом может поставляться аппаратура для построения локальной сети – в соответствии с картой заказа на оборудование связи.

3.5.1.2 В комплект поставки терминалов, поставляемых в качестве ЗИП:

- терминал(ы) типом исполнения в соответствии с заказом;
- паспорт – 1 экз. на каждый терминал;
- протокол приемо-сдаточных испытаний.

3.5.1.3 По требованию заказчика и в соответствии с договором на поставку готовой продукции в комплект поставки могут быть включены другая техническая документация, ЗИП и устройства.

3.5.1.4 Комплектность поставки приведена в паспорте конкретного терминала и товаросопроводительной документации.

3.5.2 Произвести внешний осмотр терминала, проверить:

– отсутствие механических повреждений и внешних дефектов терминала и его элементов: дисплея, кнопок, разъемов, интерфейсов связи;

- наличие элемента для заземления терминала;
- целостность пломбы.

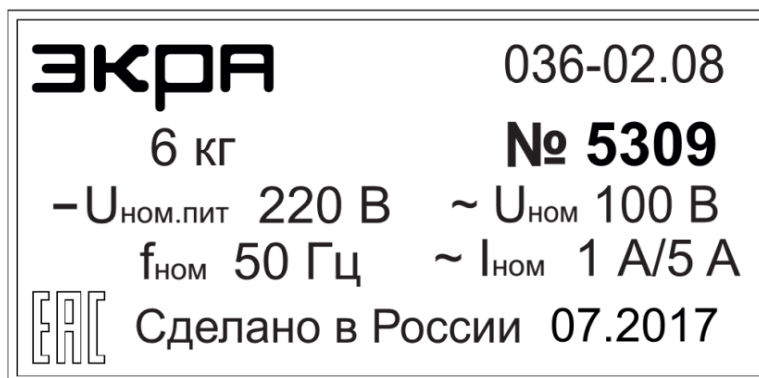
При обнаружении каких-либо несоответствий или неисправностей в оборудовании необходимо немедленно поставить в известность предприятие-изготовитель.

3.5.3 Проверка маркировки

3.5.3.1 Терминал имеет на лицевой плите маркировку с указанием типа изделия. Место каждого разъема в кассете имеет маркировку на задней плите терминала.

3.5.3.2 На задней плите терминала проверить наличие паспортной таблички (см. рисунок 1), на которой указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской номер;
- основные параметры;
- масса терминала;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- знак утверждения типа средства измерений (для терминалов с функцией измерения);
- надпись «Сделано в России»;
- дата изготовления.



а) терминал без функции измерения



б) терминал с функцией измерения

Рисунок 1 – Пример паспортной таблички терминала

3.5.3.3 Маркировка терминала исполнения для АЭС (атомная электростанция), может содержать индивидуальный код по системе KKS (функциональное назначение) оборудования, который присваивается в соответствии с требованиями заказчика.

3.5.3.4 На стороне монтажа терминала проверить маркировку обозначения элементов согласно руководству по эксплуатации на типоисполнение терминала. Принцип маркировки клемм и разъемов описан в 4.3.3.

3.6 Транспортирование к месту монтажа

3.6.1 Терминал(ы) следует транспортировать на место монтажа с помощью ручной тележки. Тележка должна находиться в исправном состоянии и обеспечивать сохранность перемещаемого терминала(ов) и безопасные условия работников при транспортировании. Допускается терминал перемещать вручную в соответствии с инструкцией по охране труда при ручном перемещении грузов, принятой на объекте. Необходимо предпринимать меры для исключения падения или ударов терминала.

ВНИМАНИЕ: РАЗГРУЗОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ ПРОВОДИТЬ В СТРОГОМ СОТВЕТСТВИИ С НАНЕСЕННЫМИ НА ТАРУ МАНИПУЛЯЦИОННЫМИ ЗНАКАМИ!

4 Монтаж терминала

4.1 Общие сведения

4.1.1 Терминал следует устанавливать на месте эксплуатации на вертикальную плоскость шкафов или других конструкций с допустимым отклонением от вертикального положения опорной поверхности устройства до 5° в любую сторону.

4.1.2 Монтаж терминала следует производить при обесточенном состоянии шкафа или другой конструкции, куда монтируется терминал. При необходимости проведения проверок при поданном напряжении должны применяться дополнительные средства защиты, предотвращающие поражение обслуживающего персонала электрическим током.

4.1.3 Расположение клеммных колодок и разъемов терминала приведено в руководстве по эксплуатации на конкретное типоразмерное исполнение терминала.

4.1.4 Электрическое соединение терминала с другими терминалами и устройствами должно производиться с помощью кабелей с сечением жил не менее 1,5 мм².

4.1.5 Подключение терминала следует выполнять согласно утвержденному проекту в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации терминала.

4.1.6 На металлоконструкции терминала предусмотрены винты для подключения заземляющего проводника, которые должны использоваться только для присоединения к заземляющему контуру. **ВНИМАНИЕ: ВЫПОЛНЕНИЕ ЭТОГО ТРЕБОВАНИЯ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ ЯВЛЯЕТСЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ!**

4.2 Установка терминала

ВНИМАНИЕ: УСТАНОВКУ ТЕРМИНАЛА НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ДВУМ ЛИЦАМ!

4.2.1 Варианты установки терминала:

1) непосредственно к вертикальной плоскости низковольтного комплектного устройства (НКУ) (утопленный вариант установки);

2) непосредственно к вертикальной плоскости НКУ с уменьшением монтажной глубины на 50 мм;

3) выносной монтаж.

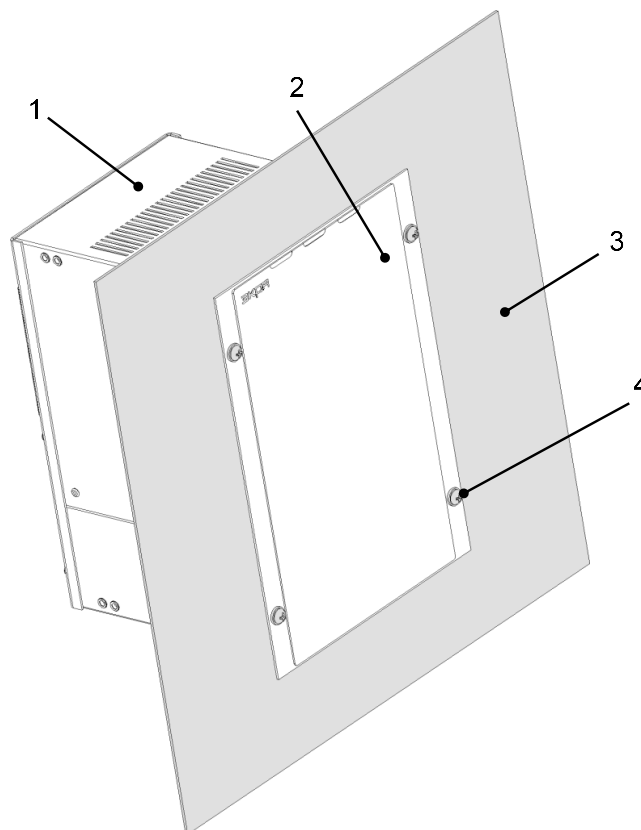
Разметки панели под установку терминала приведены в приложении Б.

4.2.2 Установка терминала непосредственно к вертикальной плоскости НКУ (см. рисунок 2)

4.2.2.1 Терминал монтируется в прямоугольный вырез опорной панели. Перечень крепежных изделий терминала приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень крепежных деталей

Наименование	Количество, шт.
Болт М6-6gx25.58.С.019 ГОСТ 7798-70	4
Гайка М6-6Н.05.С.019 ГОСТ 5927-70	4
Шайба С.6x1,0.01.10кп.019 ГОСТ 10450-78	8



1 – терминал;

2 – лицевая панель терминала;

3 – опорная (монтажная) панель;

4 – болт крепления терминала

Рисунок 2 – Пример терминала ЭКРА 2Х7, установленного непосредственно к вертикальной плоскости НКУ

4.2.2.2 Вставить терминал в вырез опорной панели. Продвинуть терминал в вырезе, пока лицевая панель не достигнет опорной панели. Не отпускать терминал, не зафиксировав его минимум на один болт.

4.2.2.3 Подложить шайбу под головку болта, наживить болт в крепежное отверстие. Выполнить поочередно для всех четырех болтов.

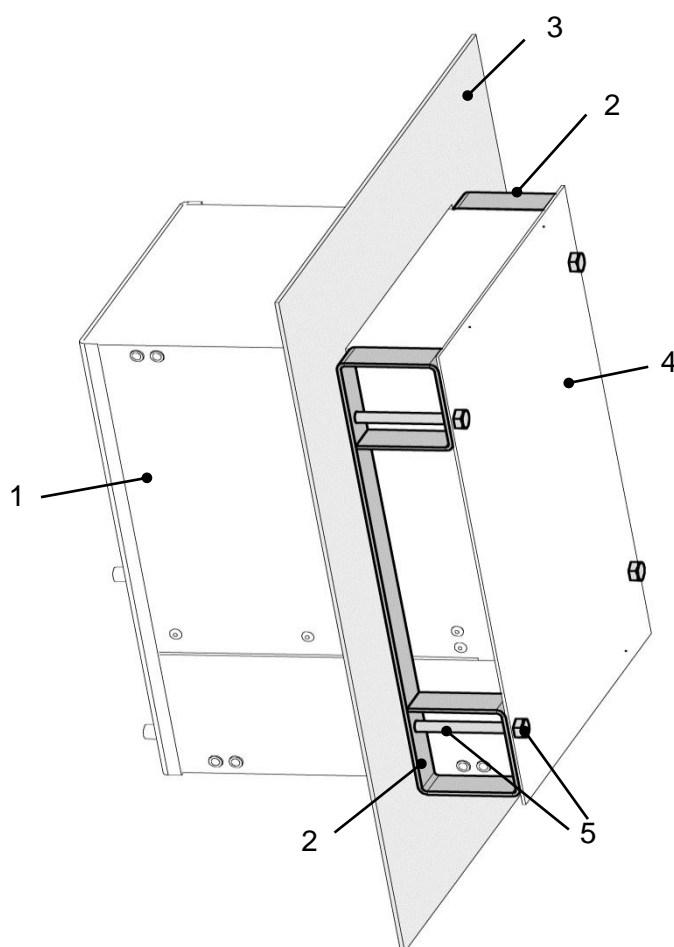
4.2.2.4 Закрутить болт гайкой, подложив шайбу. Выполнить поочередно для всех четырех болтов. Операцию следует выполнять в несколько этапов, поочередно закрутив все гайки до конца.

4.2.3 Установка терминала непосредственно к вертикальной плоскости НКУ с уменьшением монтажной глубины на 50 мм (см. рисунок 1)

4.2.3.1 Терминал монтируется в прямоугольный вырез опорной панели с выдвиганием на 50 мм от опорной панели. Перечень крепежных изделий терминала приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень крепежных деталей

Наименование	Количество, шт.
Болт М6-6gx70.58.016 ГОСТ 7805-70	4
Гайка М6-6Н.5.016 ГОСТ 5915-70	4
Шайба 6 65Г 016 ГОСТ 6402-70	4
Шайба С.6.01.10кп.016 ГОСТ 10450-78	8
Упор ЭКРА.745432.001	2



1 – терминал;

2 – упор;

3 – опорная (монтажная) панель;

4 – лицевая панель терминала;

5 – болт крепления терминала

Рисунок 1 – Терминал ЭКРА 2X7 установленный с уменьшением монтажной глубины на 50 мм

4.2.3.2 Вставить терминал в вырез опорной панели. Продвинуть терминал в вырезе, пока расстояние между лицевой панелью терминала и опорной панелью не достигнет примерно 50 мм. Не отпускать терминал, не зафиксировав его минимум на один болт.

4.2.3.3 Вставить упор между лицевой панелью терминала и опорной панелью, подложить шайбу под головку болта и наживить болт. Упор крепится двумя болтами. Выполнить поочередно для двух упоров.

4.2.3.4 Закрутить болт гайкой, подложив шайбу. Выполнить поочередно для всех четырех болтов. Операцию следует выполнять в несколько этапов, поочередно закрутив все гайки до конца.

4.2.4 Выносной монтаж (см. рисунок 4)

4.2.4.1 Терминал монтируется с использованием специализированного крепления (обечайки и пластины). Выносной монтаж предназначен только для терминалов ЭКРА 2Х7. Перечень крепежных изделий терминала приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень крепежных деталей

Позиция (на рисунке 4)	Наименование	Количество, шт.
1	Обечайка ЭКРА.301582.001	2
2	Пластина ЭКРА.301714.007	2
4	Винт А2.М4-6gx14 ГОСТ 17473-80	28
5	Винт А2.М6-6gx14 ГОСТ 17473-80	4
6	Шайба 4 65Г 016 ГОСТ 6402-70	16
7	Шайба 6 65Г 016 ГОСТ 6402-70	4
8	Шайба А4.016 ГОСТ 11371-78	16
9	Шайба А6.016 ГОСТ 11371-78	4
11	Винт М6х16 № EL 7094.100	4

4.2.4.2 На обечайку (поз. 1) установить две пластины (поз. 2) и закрутить винты (поз. 4).

4.2.4.3 Установить терминал в нижнюю обечайку.

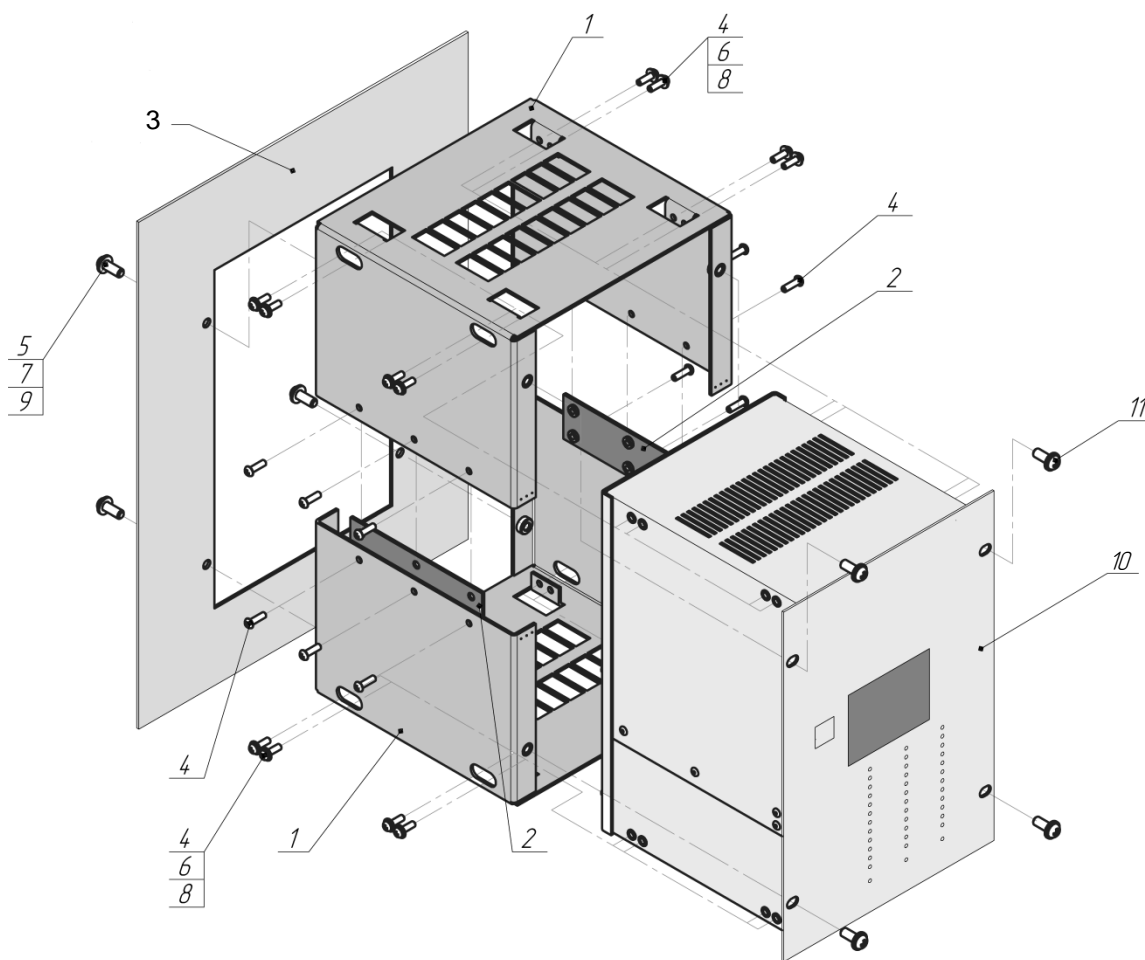
ВНИМАНИЕ: ЛИЦЕВАЯ ПАНЕЛЬ ТЕРМИНАЛА ДОЛЖНА НАХОДИТЬСЯ СО СТОРОНЫ МАРКИРОВКИ НА ОБЕЧАЙКЕ!

4.2.4.4 Закрутить винты (поз. 4) с шайбами (поз. 6 и поз. 8). Не затягивать.

4.2.4.5 Установить верхнюю обечайку (поз. 1) в пластины (поз. 2). Закрутить винты (поз. 4) с шайбами (поз. 6 и поз. 8). Затянуть все резьбовые соединения.

4.2.4.6 Закрутить винты (поз. 11) для крепления лицевой панели терминала к обечайкам.

4.2.4.7 Закрутить винты (поз. 5) с шайбами (поз. 7 и поз. 9) для крепления обечайки к монтажной панели.



- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1 – обечайка; | 4, 5 – винт; |
| 2 – пластина; | 6, 7, 8, 9 – шайба; |
| 3 – опорная (монтажная) панель; | 10 – лицевая панель терминала |

Рисунок 4 – Выносной монтаж терминала ЭКРА 2Х7

4.2.5 В зависимости от места установки, массы и группы механического исполнения терминала может быть использовано дополнительное крепление, например, кронштейны. Кронштейны крепятся с боковых сторон терминала.

В конструкции терминала также предусмотрены дополнительные места крепления, как показано на рисунке Б.4.

4.3 Выполнение электрических соединений терминала

4.3.1 Разъемы терминала

4.3.1.1 Подключение к цепям тока и напряжения терминала производится к клеммной колодке или разъему терминала. Подключение к цепям дискретных входов и выходов, цепям питания терминала производится к разъему терминала.

Характеристики и примеры внешнего вида клеммных колодок показаны на рисунке 5, разъемов терминала – на рисунке 6.

4.3.1.2 Подключение к интерфейсу RS-485 производится к разъему типа FКС. Подключение к интерфейсу Ethernet (электрический) терминала производится к разъему типа RJ-45, Ethernet (оптический) – MTRJ или LC.

Расположение контактов для подключения терминала в сеть АСУ ТП приведено в общем описании системы ЭКРА.425510.010 ПД.

4.3.1.3 Количество и назначение разъемов зависит от типоразмера терминала и определяется проектом.

Клеммная колодка:

- для подключения аналоговых входных цепей;
- для медных проводников сечением не более 4 мм² (для подключения проводников сечением до 10 мм² необходимо использовать колодки соединения);
- тип соединения – пружинный зажим.



а) производства
«Wago»

б) производства
«Phoenix contact»

Рисунок 5 – Характеристики и пример внешнего вида клеммной колодки

Разъемы терминала:

– для подключения цепей питания, дискретных входных и выходных цепей, аналоговых цепей (бестрансформаторных входов);

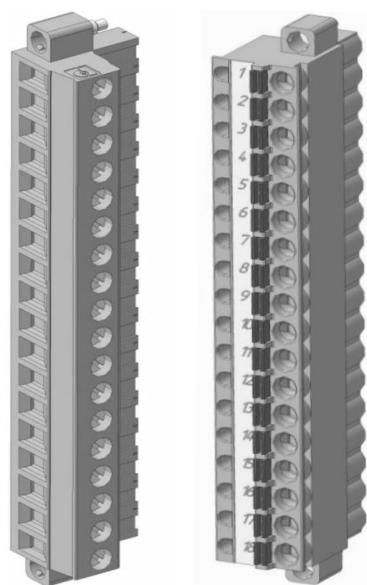
– 18 контактов;

– для одного или двух медных проводников общим сечением до 2,5 мм²;

– тип соединения разъема MSTB – винтовой зажим с натяжной гильзой;

– тип соединения разъема FKC – пружинные зажимы;

– гнездовая часть крепится к штекерной на винтах.



а) типа MSTB б) типа FKC

Рисунок 6 – Характеристики и пример внешнего вида разъемов терминала,
гнездовая часть

4.3.2 Технология соединения проводников

4.3.2.1 Тип соединения – пружинные зажимы:

– вставить отвертку в технологическое отверстие для сжатия пружины;

– вставить проводник в клемму;

– вынуть отвертку. После чего пружина автоматически зажмет проводник.

Клеммная колодка производства «Phoenix contact» позволяет подключать проводники сечением более 0,25 мм² напрямую без инструмента (технология push-in).

Наконечник кабельный для использования в цепях тока:

– длина 18 мм, диаметр наконечника 2,3 мм, толщина изолирующей втулки 0,3 мм для одного провода сечением 2,5 мм².

Наконечник кабельный для использования в цепях напряжения:

– длина 18 мм, диаметр наконечника 1,3 мм, толщина изолирующей втулки 0,25 мм для одного провода сечением 75 мм²;

– длина 19 мм, диаметр наконечника 1,7 мм, толщина изолирующей втулки 0,15 мм для двух проводов сечением 0,75 мм².

Длина зачистки изоляции 12 мм для всех типов наконечников.

Длина оголения проводника без использования колодки соединения от 10 до 12 мм.

4.3.2.2 Тип соединения – винтовой зажим с натяжной гильзой:

– вставить проводник(и) в наконечник;

– вставить проводник(и) с наконечником в клемму;

– закрутить винт. Крепежный винт следует натягивать с крутящим моментом 0,4 Н·м.

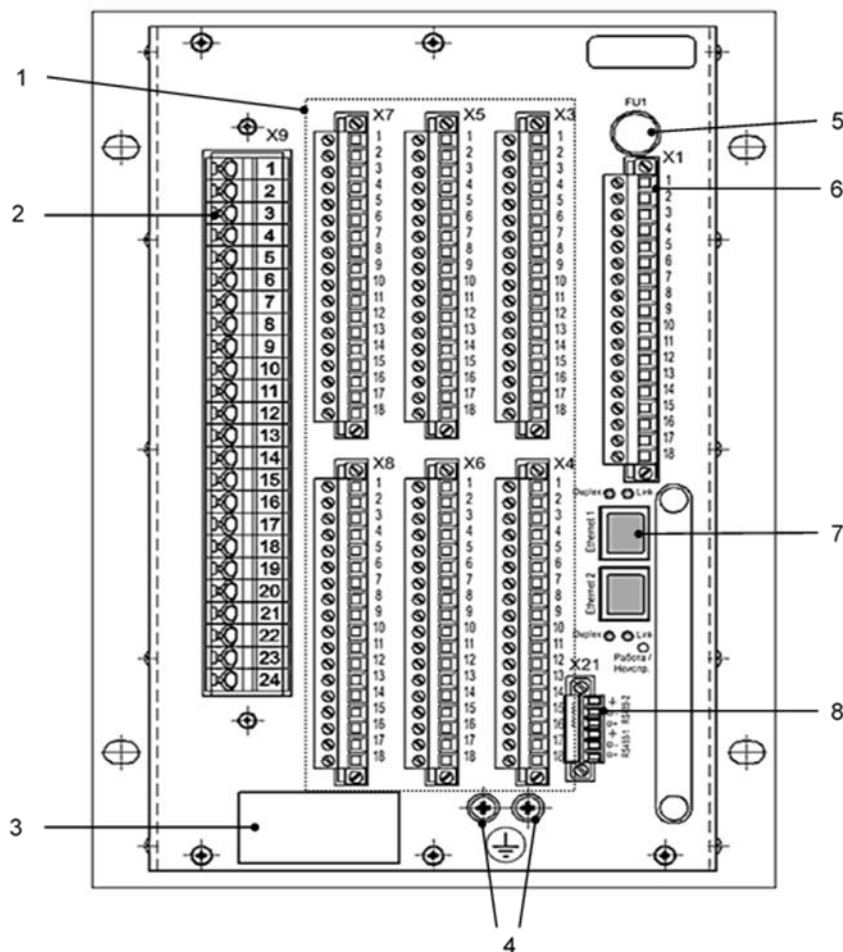
Длина оголения проводника с наконечником 17 мм.

4.3.3 Принцип маркировки клемм

4.3.3.1 Все клеммы и разъемы для подключения к терминалу расположены на задней панели. Дополнительно на передней панели терминала располагается разъем(ы) для подключения терминала к ПК (USB или Ethernet).

4.3.3.2 Клеммная колодка и разъемы типов MSTB, FKS имеют маркировку в формате Xn, где n=1, 2, 3, ... Например, на рисунке 7: X21 – разъем интерфейса RS-485.

4.3.3.3 Клеммы и контакты аналоговых входных цепей, дискретных входных и выходных цепей, цепей питания имеют маркировку 1, 2, ..., начиная с 1, в пределах одной клеммной колодки/разъема.



- 1 – разъемы для подключения дискретных цепей;
- 2 – клеммная колодка для подключения аналоговых цепей;
- 3 – таблица паспортная;
- 4 – винты для подключения заземляющего проводника;
- 5 – предохранитель;
- 6 – разъем для подключения питания терминала;
- 7 – разъем интерфейса Ethernet;
- 8 – разъем интерфейса RS-485

Рисунок 7 – Пример расположения клеммных колодок и разъемов на задней панели терминала

Редакция от 11.2023

4.3.4 Порядок выполнения электрических соединений терминала

4.3.4.1 Подсоединить винт(ы) защитного заземления, расположенный(-ые) на задней панели терминала, к ближайшей точке заземления. Следует использовать медный провод сечением не менее 6 мм².

Примечание – В зависимости от типоразмера терминала, применяются один винт с резьбой М5 или два винта с резьбой М4.

4.3.4.2 Выполнить монтаж проводов к гнездовой части разъемов типов MSTB или FKC терминала в соответствии с проектом.

4.3.4.3 Вставить гнездовую часть разъемов типов MSTB и FKC в штекерную, зафиксировать винтами.

4.3.4.4 Выполнить монтаж проводов к клеммным колодкам в соответствии с проектом.

4.3.4.5 Выполнить монтаж интерфейсов связи.

5 Включение терминала

5.1 Проверить состояние монтажа, надежность контактных соединений, затяжку болтовых соединений.

5.2 Проверить цепь заземления, выполнить проверку электрической изоляции в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве по техническому обслуживанию ЭКРА.650321.025 Д8.

5.3 Включить терминал

5.3.1 Включение терминала производится подачей напряжения оперативного постоянного или переменного (в зависимости от типополнения терминала) тока на клеммы, указанные в таблице 4.

Таблица 4 – Подключение питания

Оперативное напряжение, В	Номер клеммы терминала	
	ЭКРА 2Х1(А) – ЭКРА 2Х3(А)	ЭКРА 2Х7(А)
+ $U_{пит.}$	X2:3	X1:1
- $U_{пит.}$	X2:1	X1:2

5.3.2 До подключения питания терминала необходимо соединить клеммы:

- для терминалов ЭКРА 2Х1(А) – ЭКРА 2Х3(А) – клеммы X2:1 и X2:10. Если терминал подключен без использования режимного переключателя, дополнительно соединить клеммы X2:3 и X2:8;
- для терминалов ЭКРА 2Х7(А) – клеммы X1:2 и X1:7. Если терминал подключен без использования режимного переключателя, дополнительно соединить клеммы X1:1 и X1:3.

5.3.3 Выключение терминала производится с помощью внешнего переключателя питания. При его отсутствии следует отсоединить монтаж от клемм, указанных в таблице 4.

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

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

- функционирование коммуникационного и функционального процессоров;
- исправность обмоток выходных реле;
- исправность карты памяти.

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

При обнаружении неисправности, в случае подтверждения при повторном тестировании, происходит возврат реле сигнализации, нормально-замкнутый контакт которого замыкает цепь внешней сигнализации неисправности. При этом загорается светодиод красного цвета «НЕИСПРАВНОСТЬ» в верхней части лицевой панели терминала. В большинстве случаев причину неисправности можно уточнить через пункт меню на дисплее терминала (пункт главного меню **Диагностика**) (описание меню терминала приведено в ЭКРА.650321.001 РЭ).

6 Настройка

6.1 Установить оперативные переключатели в рабочее положение в соответствии с руководством по эксплуатации на типоисполнение терминала.

6.2 Выполнить настройку каналов связи. Проверить уставки терминала согласно рабочему бланку уставок.

Для работы с терминалом могут использоваться:

- кнопки управления и дисплей терминала (описание работы с меню терминала приведено в ЭКРА.650321.001 РЭ);
- коммуникационные интерфейсы.

Работа с терминалом по последовательному каналу связи с помощью программного обеспечения EKRASMS-SP является предпочтительным способом для просмотра и изменения уставок, поскольку монитор ПК может отображать больше информации в простом понятном формате.

Описание работы с программой Smart Monitor комплекса программ EKRASMS-SP приведено в руководстве оператора ЭКРА.00099-01 34 01.

Описание работы с программой АРМ-релейщика комплекса программ EKRASMS-SP приведено в руководстве оператора ЭКРА.00006-0X 34 01.

Настройка каналов связи и уставок терминала входит в объем работ при выполнении проверки (наладки) терминала (см. главу 7).

7 Проверка (наладка)

7.1 Выполнить проверку (наладку) терминала в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве по техническому обслуживанию ЭКРА.650321.025 Д8.

Приложение А
(рекомендуемое)

Перечень инструментов и принадлежностей, необходимых для распаковки терминала и проведения монтажа

Таблица А.1

Наименование	Характеристики	Вид выполняемых работ
Ножницы	Максимальная толщина листа – 1,5 мм; Максимальная ширина полосы – 50 мм; Тип – для стальной ленты	Разрезание стальной ленты, клейкой ленты, пленки
Инструмент обжимной	–	Опрессовка проводника
Отвертка	Ширина шлица не более 3 мм	Сжатие пружины для вставки проводника в клемму
Гаечный ключ	Размер гаечного ключа для монтажа – 7, 10	Закручивание гайки и болта
Шуруповерт	Ширина шлица 4 мм	Закручивание винта
Гвоздодер или клещи; плоскогубцы; молоток с раздвоенным носиком	–	Извлечение гвоздя

Приложение Б
(справочное)

Установочные размеры на месте монтажа

Б.1 Разметка панели под установку терминалов ЭКРА 2Х1(А), ЭКРА 2Х2(А), ЭКРА 2Х3(А), ЭКРА 2Х4(А), ЭКРА 2Х5(А), ЭКРА 2Х6(А)

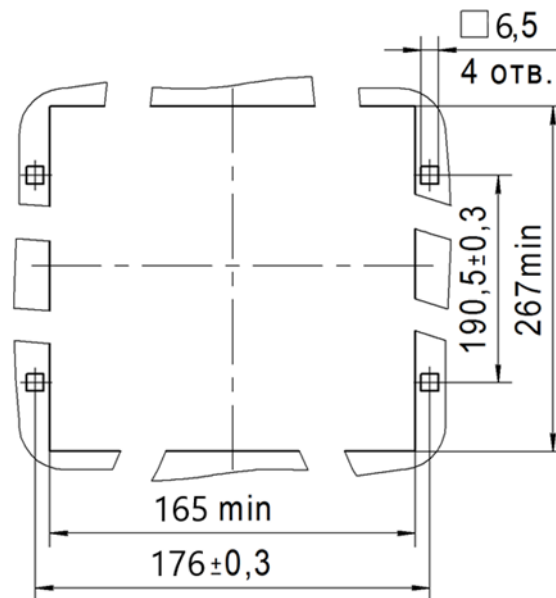


Таблица Б.1

Тип терминала	a, мм	b min, мм
ЭКРА 2Х1(А), ЭКРА 2Х4(А)	252	236
ЭКРА 2Х2(А), ЭКРА 2Х5(А)	358	342
ЭКРА 2Х3(А), ЭКРА 2Х6(А)	465	449

Рисунок Б.1

Б.2 Разметка панели под установку терминала ЭКРА 2Х7(А)

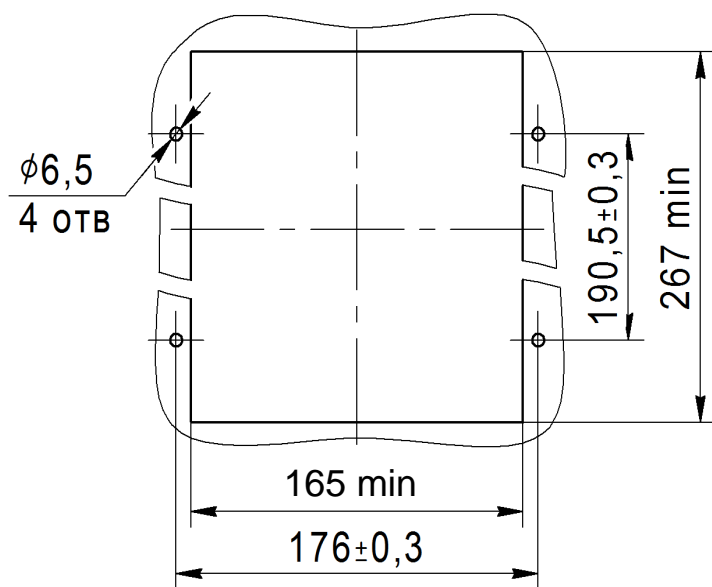


Таблица Б.2

Вариант установки	L, мм
Непосредственно к вертикальной плоскости НКУ	165 min
Выносной монтаж	162 ⁺¹

Рисунок Б.2

Б.3 Вариант установки терминала ЭКРА 200 с уменьшением монтажной глубины

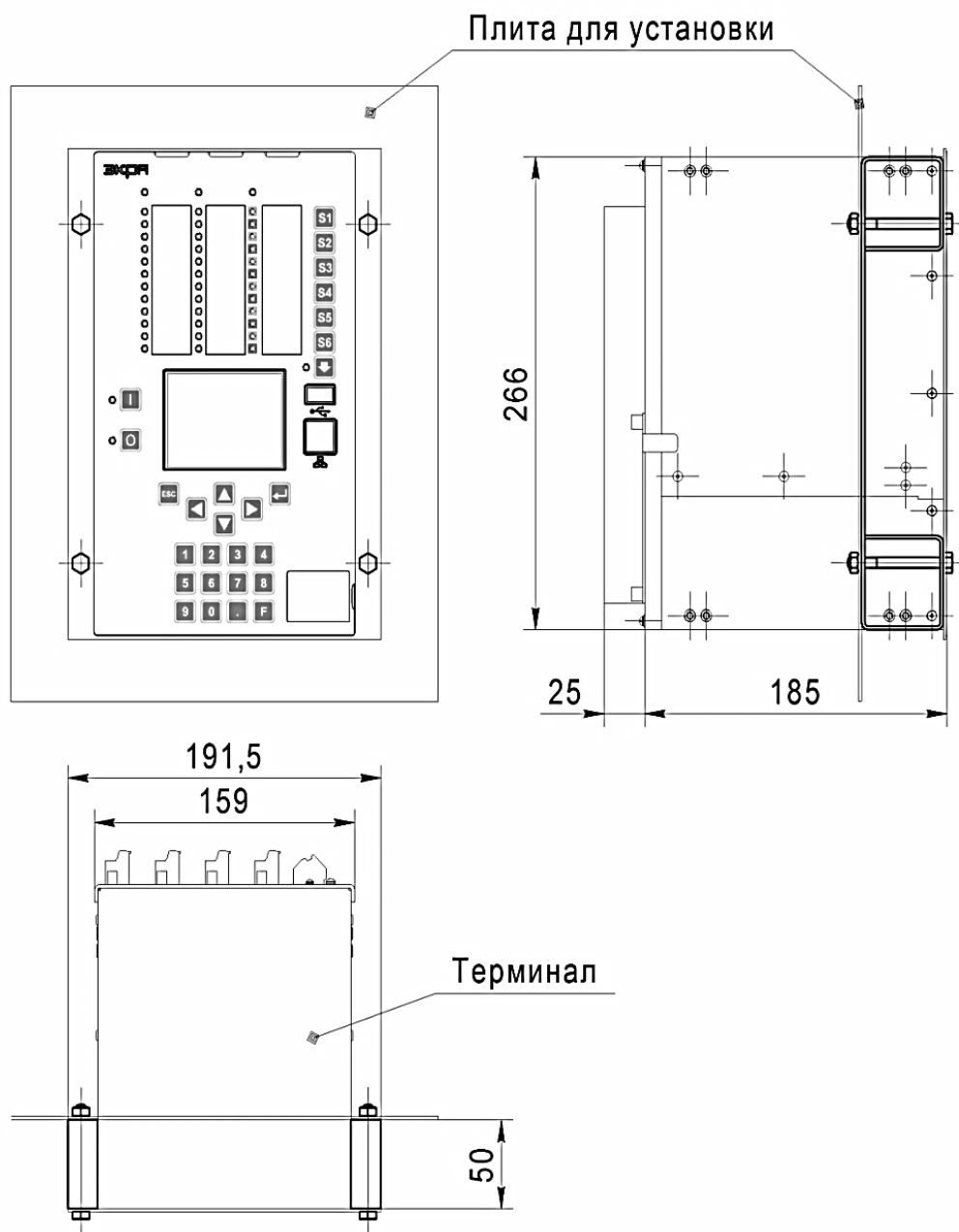


Рисунок Б.3

Б.4 Дополнительные места крепления терминалов типов ЭКРА 2X1(A) – 2X6(A)¹⁾

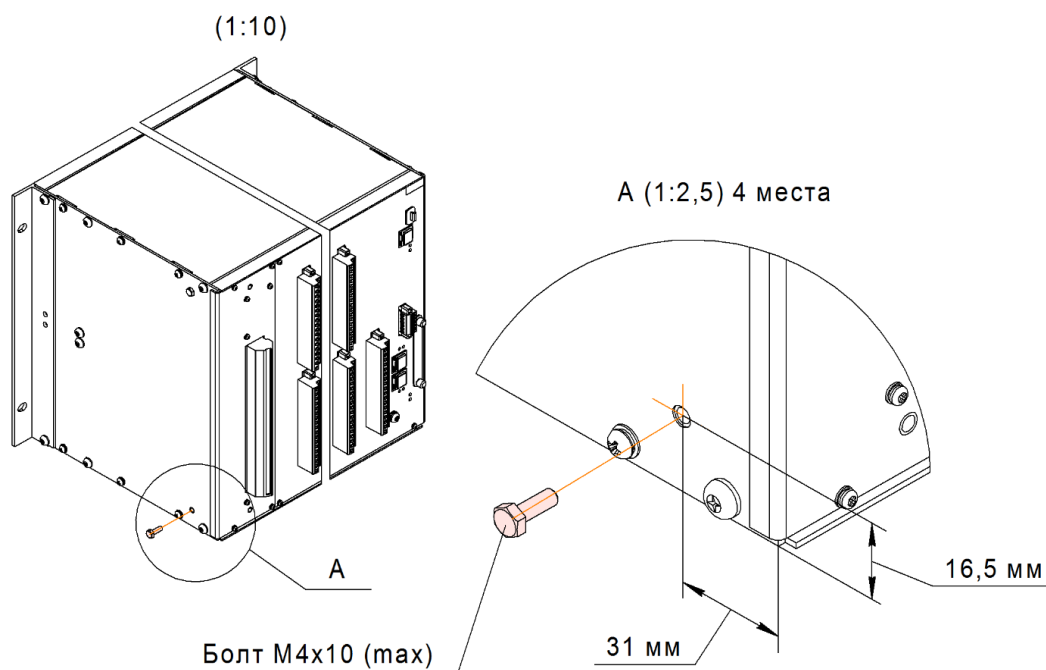


Рисунок Б.4

¹⁾ Корпус терминалов изготовлен в компании Schroff.

