

# **Монтаж**

## **Глава 1**



---

## 1 Содержание главы

---

В данной главе приведена информация по монтажу данного продукта.

This chapter contains the following sections:

Содержание главы	3
Обращение с продуктами	4
Монтаж устройства	6
Кабели и разъемы	12
Размеры корпуса	17

---

## 2 Обращение с продуктами

---

Несмотря на то, что наши устройства имеют прочную конструкцию, однако при монтаже на подстанции они требуют к себе бережного обращения. В данном разделе приведены требования при получении и распаковке продуктов, а также связанные с этим вопросы обеспечения сохранности продукта и безопасности персонала.



**Внимание:**  
Для выполнения работ связанных с подъемом или перемещением оборудования вы должны ознакомиться с инструкцией по безопасности приведенной в отдельной главе настоящего технического руководства.

---

### 2.1 Приемка продуктов

При получении защит следует в первую очередь проверить соответствие заказанному продукту. Распакуйте продукт и в первую очередь проверьте отсутствие повреждений при транспортировке. Если при транспортировке возникло повреждение, следует сделать рекламацию транспортировщику и немедленно сообщить нам.

Если не предполагается немедленная установка (монтаж) продукта, упакуйте продукт обратно в транспортную тару.

---

### 2.2 Распаковка продуктов

Следует соблюдать осторожность при распаковке и установке продуктов во избежание их повреждения. Проверьте, чтобы в упаковке случайно не остались и не потерялись комплектующие вложенные с продуктом. Не теряйте вложенные компактные диски или техническую документацию. Данные материалы должны быть вместе с продуктом доставлены на место установки (монтажа).

Место монтажа должно быть чистым, сухим, без пыли и избыточной вибрации. Особенно это относится к тем случаям, когда монтаж выполняется одновременно со строительными работами.

---

### 2.3 Хранение продуктов

Если устройства не предполагается монтировать сразу по получении, их следует хранить в месте, защищенном от пыли и влаги в их оригинальной упаковке. Не извлекайте пакеты с антиувлажнителем вложенные в упаковку. Действие антиувлажняющих кристаллов ослабляется, если пакет был подвержен воздействию окружающей среды. Восстановите кристаллы до укладки их в упаковку. В идеальном случае регенерация должна проводиться в вентилируемой печи при температуре порядка 115°C. Пакеты с кристаллами должны быть помещены на решетку так чтобы обеспечивалась циркуляция воздуха между ними. Время необходимое для регенерации будет зависеть от размеров пакетов с кристаллами. Если вы не располагаете вентилируемой сушильной печью, то можно использовать обычную печь открывая периодически дверку для выпуска водяного пара выделяющегося при регенерации силикагеля.

При последующей распаковке примите меры чтобы пыль скопившаяся на транспортной таре не попала внутрь упаковки. Избегайте хранения продукта в условиях повышенной влажности. Во влажных условиях картон и упаковка могут стать насыщенными влагой, и кристаллы антиувлажнителей потеряют эффективность.

Устройство может храниться при температуре от -25° до +70°C (от -13°F до +158°F).

## 2.4 Разборка продуктов

Если вам необходимо извлечь шасси из корпуса, то необходимо всегда соблюдать меры безопасности для защиты от электростатического разряда. Минимальными требованиями являются следующие:

- Используйте антистатический браслет подключенный к точке заземления.
- Избегайте прикосновения к электронным компонентам и печатным платам.

### 3 Монтаж устройства

Продукты доступны в следующих вариантах

- Для утопленного монтажа в панели или в стойки
- Для замены устройств К-серии
- Только программное обеспечение (для обновления)

#### 3.1 Утопленный монтаж в панели

Модели рассчитанные на монтаж в панели могут быть закреплены в панели заподлицо (утопленный монтаж) при помощи винтов-саморезов М4 типа "Taptite" с пружинными зубчатыми шайбами толщиной 3 мм (также известными под названием "SEMS" - винт с шайбой). Эти крепления поставляются в упаковках по 5 штук (наш номер детали ZA0005 104).



**Внимание:**  
Не используйте стандартные винты-саморезы, потому что они имеют головку большего диаметра и могут повредить переднюю панель.

В качестве альтернативы, могут использоваться отверстия с резьбой, при условии что панель имеет толщину не менее 2,5 мм.

В случаях, когда необходимо установить продукт в выдвинутом или в наполовину выдвинутом положении, имеется ряд специальных приспособлений.

Если в одном вырезе панели монтируются несколько устройств, то перед установкой необходимо механически скрепить их друг с другом в виде горизонтальной или вертикальной сборки.



**Внимание:**  
Не фиксируйте продукты с помощью заклепок потому, что это затруднит демонтаж устройства в случае необходимости ремонта или замены.

Если продукт монтируется в панели отвечающей требованиям стандарта BS EN60529 IP52, то необходимо установить металлическую пластину уплотнения между соседними продуктами (номер по каталогу GN2044 001), а также уплотняющую пластину вокруг группы устройств собранных в сборку, выбранную по следующей таблице.

Ширина	Уплотнительное кольцо для монтажа в один ярус	Уплотнительное кольцо для монтажа в два яруса
10TE	GJ9018 002	GJ9018 018
15TE	GJ9018 003	GJ9018 019
20TE	GJ9018 004	GJ9018 020
25TE	GJ9018 005	GJ9018 021
30TE	GJ9018 006	GJ9018 022
35TE	GJ9018 007	GJ9018 023
40TE	GJ9018 008	GJ9018 024
45TE	GJ9018 009	GJ9018 025
50TE	GJ9018 010	GJ9018 026
55TE	GJ9018 011	GJ9018 027
60TE	GJ9018 012	GJ9018 028
65TE	GJ9018 013	GJ9018 029

Ширина	Уплотнительное кольцо для монтажа в один ярус	Уплотнительное кольцо для монтажа в два яруса
70TE	GJ9018 014	GJ9018 030
75TE	GJ9018 015	GJ9018 031
80TE	GJ9018 016	GJ9018 032

### 3.1.1 Монтаж в стойке

Модели рассчитанные на монтаж на панели могут также монтироваться в стойке с помощью однорядных рамок (наш номер детали FX0021 101), как показано на следующем рисунке. Эти рамки имеют размеры в соответствии с МЭК 60297 и поставляются собранными и готовыми к использованию. При монтаже в стандартной стойке шириной 483 мм (19 дюймов) это дает возможность комбинировать установленные рядом устройства с различной шириной корпуса, вплоть до суммарного размера, эквивалентного ширине корпуса 80TE.

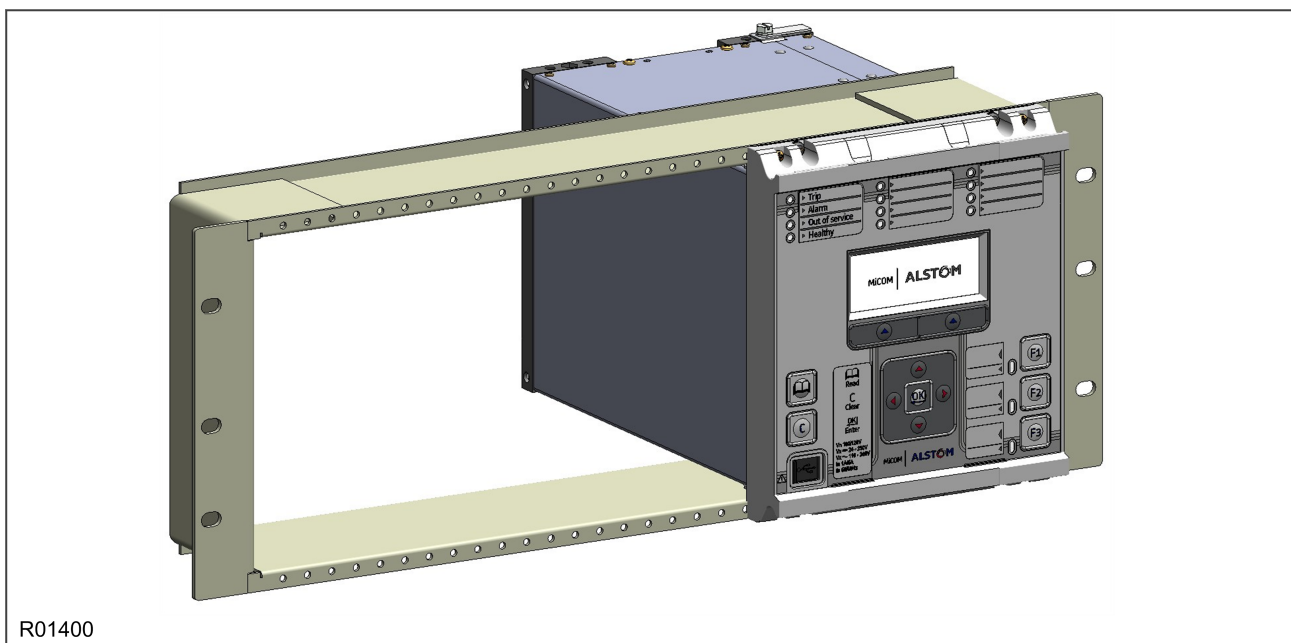
Две горизонтальные перекладины стойки имеют отверстия, расположенные с интервалом примерно 26 мм. Закрепите монтируемые продукты при помощи винтов-саморезов M4 типа "Taptite" с пружинными зубчатыми шайбами толщиной 3 мм (также известными под названием "SEMS" - винт с шайбой). Эти крепления поставляются в упаковках по 5 штук (наш номер детали ZA0005 104).



**Внимание:**

**Риск повреждения молдинга передней панели. Не используйте для этого винты-саморезы, включая те которые поставляются для монтажа продуктов MiDOS, поскольку они имеют головку винта несколько большего размера.**

Когда ряд укомплектован, рамки крепятся в стойке с помощью крепежных уголков с каждого края ряда.



R01400

**Figure 1: Установка продуктов в стойке**

Продукты могут быть механически сгруппированы в однорядные (высотой 4U) или многорядные схемы при помощи рамы стойки. Это позволяет предварительно собирать схемы (связи между устройствами), состоящие из различных продуктов, до монтажа в стойке.

Для закрытия пустых мест используйте фальш-панели. Эти места в дальнейшем могут быть использованы для монтажа других устройств и если в каком то из ярусов суммарна ширина смонтированных устройств оказалась меньше чем 80TE. Эти фальш-панели могут также использоваться для установки вспомогательных компонентов схемы. Раскладка сигналам по контактам следующая:

Суммарный размер корпуса	Номер детали фальш-панели
5TE	GJ2028 101
10TE	GJ2028 102
15TE	GJ2028 103
20TE	GJ2028 104
25TE	GJ2028 105
30TE	GJ2028 106
35TE	GJ2028 107
40TE	GJ2028 108

### 3.2 Замена устройств К-серии

Одним из преимуществ платформы P40 Agile является совместимость с продуктами предшествующей серии К. Продукты P40 Agile разработаны таким образом чтобы размеры корпуса, зажимы для подключения и разводка внутренних цепей на зажимы была идентична устройствам предшествующей К-серии, что позволяет выполнить модернизацию систем защиты лишь путем замены устройств защиты без изменения внешних подключений. Это позволяет провести реконструкцию систем защиты с минимальными затратами и временем вывода из работ фидера.

Эквиваленты моделей будут следующими:

Корпус размера (TE)	Ширина корпуса (мм)	Эквивалент устройствам серии К	Продукты
20TE	102.4мм (4 дюйма)	KCGG140/142	P14N
30TE	154.2 мм (6 дюйма)	KCEG140/142	P14D

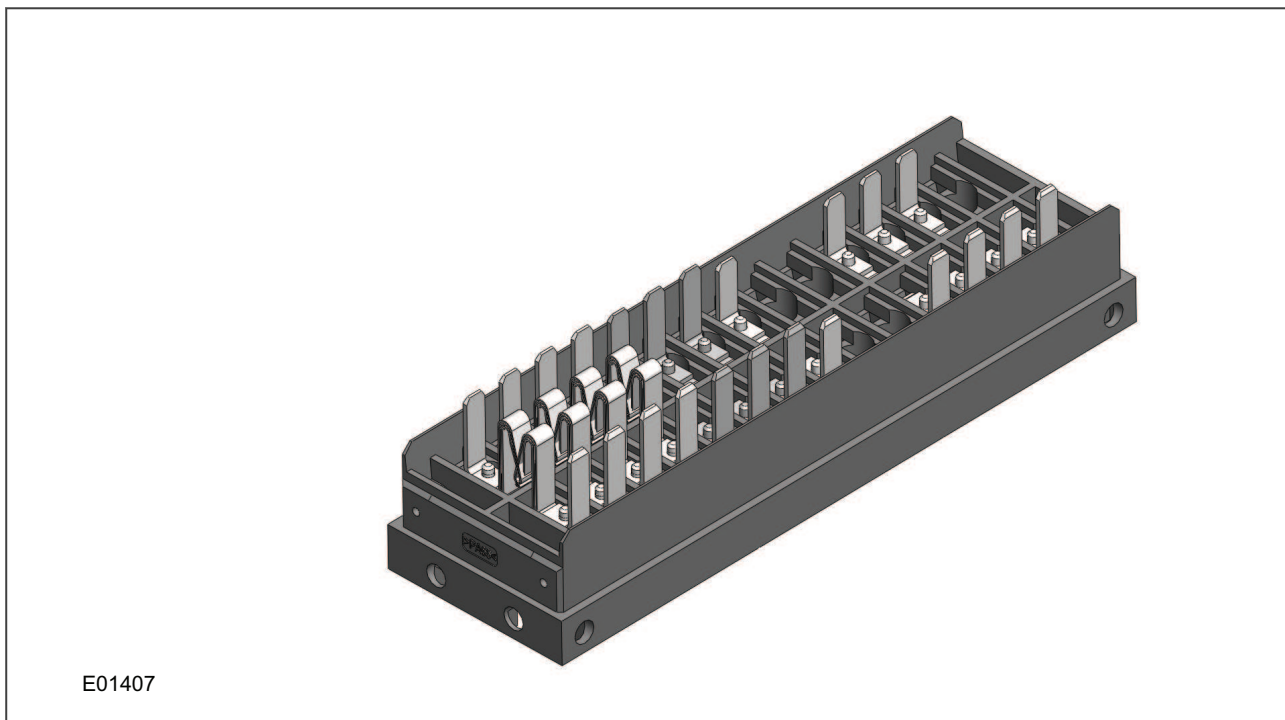
Заменяемые продукты К-серии могут быть демонтированы путем извлечения из корпуса шасси (активная часть). Затем новое шасси P40 Agile может быть вставлено в старый корпус как показано ниже:



**Figure 2: Установка шасси в корпус**

Продукты К-серии также как продукты P40 Agile оснащены специальными контактами шунтирования цепей трансформаторов. В некоторых моделях данные контакты могут отсутствовать. Если к устройству подключены ТТ, то пружинящие контакты (см. ниже) обеспечивают шунтирование вторичной обмотки подключенного ТТ до того как активная часть устройства будет извлечена из корпуса. Это предотвращает появление высокого напряжения на зажимах вторичной обмотки трансформатора тока.

Если к устройству не подключаются ТТ, то зажимы подключения ТТ постоянно закорочены внутри устройства.



E01407

**Figure 3: Пружинные контакты шунтирования вторичных цепей трансформаторов тока**

Прежде чем извлекать активную часть (шасси) из устройства необходимо:

- Убедиться в отсутствии повреждений существующего корпуса
- Убедиться в нормальном состоянии внешних подключений и особенно проводника заземления
- Проверить целостность цепи подключения к шине заземления ячейки (панели/шкафа).

Если у вас возникли какие либо сомнения по какому либо из перечисленных вопросов, то свяжитесь с местным представителем.



**Внимание:**

После демонтажа из корпуса шасси (активной части) продукта К-серии вставьте его в корпус подготовленного для замены вашего устройства. Это необходимо для безопасного хранения устройства или использования его в другом месте.

Различие между стандартным устройством и устройством для замены К-серии заключается в том, устройство для предназначенное реконструкции имеет внутренние перемычки между зажимами 7 и 13, а также между зажимами 8 и 14. Таким образом, после замены на продукты P40 Agile, оборудование, которое получало питание от встроенного источника в устройствах К-серии с зажимов 7 и 8, будет продолжать питание не напрямую, а через клеммы 13 и 14.

Устройства К-серии выдают напряжение постоянного тока от встроенного источника 48В выведенного на зажимы 7 и 8. Встроенный источник предназначен для питания вспомогательных устройств, например оптоволоконных. В устройствах P40 Agile такой источник ОТСУТСТВУЕТ. Поэтому устройства P40 Agile в исполнении для модернизации (замена К-серии) имеют внутренние перемычки между зажимами 7 и 13, а также между зажимами 8 и 14. Это делается для того чтобы напряжение питания устройства оперативным током также поступало на зажимы 7 и 8 вместо встроенного источника.



**Внимание:**

Таким образом, напряжение на зажимах 7 и 8 это тоже что и напряжение питания. Если напряжение питания на зажимах 13 и 14 не 48В постоянного тока, то и напряжение на зажимах 7 и 8 также не соответствует 48В постоянного тока. Это значит что продукты P40 Agile для замены устройств К-серии могут быть использованы только на подстанциях где используется напряжения питания 48В постоянного тока.



**Внимание:**

При выполнении реконструкции с заменой устройств К-серии убедитесь в том, что нагрузка, подключенная к зажимам 7 - 8, не превышает 5А.

### 3.2.1 Соглашения

В продуктах P40 Agile использованы обозначения отличающиеся от устройств К-серии, в частности это касается нумерации аппаратных компонентов. Очень важно об этом знать. Следует отметить, что это касается только обозначения и не влияет на совместимость зажимов.

Соответствия будут следующими:

Компонент	Продукты P40 Agile	Продукты К-серии
Выходное реле	RL1	RL0
Выходное реле	RL2	RL1
Выходное реле	RL3	RL2

Компонент	Продукты P40 Agile	Продукты К-серии
Выходное реле	RL4	RL3
Выходное реле	RL5	RL4
Выходное реле	RL6	RL5
Выходное реле	RL7	RL6
Выходное реле	RL8	RL7
Оптовход	L1	L0
Оптовход	L2	L1
Оптовход	L3	L2
Оптовход	L4	L3
Оптовход	L5	L4
Оптовход	L6	L5
Оптовход	L7	L6
Оптовход	L8	L7

### 3.3 Только программное обеспечение

Предусмотрена возможность модификации существующего устройства путем приобретения только программного обеспечения (при условии что аппаратные средства допускают возможность установки более поздней версии ПО).

Имеется две опции приобретения только продуктов программного обеспечения:

- Ваше устройство отправляется на завод Alstom для проведения модернизации.
- Программное обеспечение высылается вам для проведения модернизации. Если для проведения модернизации вы желаете приобрести сервисные услуги инженера наладчика, то для этого пожалуйста свяжитесь с локальным представительством компании.

*Примечание:*  
Продукты программного обеспечения лицензированы на применение с устройствами с определенными серийными номерами.



**Внимание:**  
Не следует пытаться выполнить обновление программного обеспечения существующих устройств если программное обеспечение не лицензировано для этих специфических продуктов.

## 4 Кабели и разъемы

В данном разделе приведено описание проводников и видов подключения которые должны быть использованы при выполнении монтажа устройства. Информация по назначениям клемм устройства приведена в главе Конструкция или на схеме внешних подключений.



**Внимание:**  
Перед выполнением любой работы с оборудованием вам необходимо познакомиться с содержанием разделов безопасности и техническими (номинальными) данными проверяемого устройства.

### 4.1 Блоки зажимов

Устройства P40 Agile используют блоки зажимов MiDOS, как показано ниже.



**Figure 4: Блоки зажимов типа MiDOS**

Блок зажимов MiDOS может включать до 28 зажимов для подключения под винт M4. Подключаемые проводники должны иметь кольцеобразные наконечники с углом 90°, для подключения не более двух проводников под один зажим. Продукты поставляются с достаточным количеством винтов M4.

При необходимости, могут быть поставлены кольцевые оконцеватели M4 90° трех разных размеров в зависимости от сечения проводника. Каждый тип поставляется в пакетах по 100 штук.

Номер детали	Сечение проводника	Цвет изоляции
ZB9124 901	0.25 - 1.65 мм <sup>2</sup> (22 – 16 AWG)	Красный
ZB9124 900	1.04 - 2.63 мм <sup>2</sup> (16 – 14 AWG)	Синий
ZB9124 904	2.53 - 6.64 мм <sup>2</sup> (12 – 10 AWG)	Без изоляции



**Внимание:**  
В целях безопасности всегда надевайте изоляционный рукав на кольцевой наконечник проводника.

## 4.2 Подключение цепей питания оперативным током

Это должно быть выполнено с помощью многожильных медных проводников 1.5 мм в ПВХ изоляции и наконечниками для подключения под винт М4.

Кабели должны быть рассчитаны на напряжение не менее 300 В эфф.



**Внимание:**  
Для защиты цепей питания оперативным током используются 16А предохранители с высокой разрывной способностью (HRC) типа N1T или T1A.

## 4.3 Подключение заземления

Каждое устройство должно быть подключено к шине заземления ячейки с помощью винта М4.

Для подключения используйте проводник сечением не менее 2.5 мм<sup>2</sup> с кольцевым наконечником для подключения под винт.

Из-за физического ограничения кольцевого наконечника без предварительной изоляции, максимальное сечение используемого проводника не должно превышать 6.0 мм<sup>2</sup>. Если используется кольцевой наконечник с предварительной изоляцией, то максимальное сечение используемого проводка снижается до 2.63 мм<sup>2</sup>. При необходимости подключения жилы большего сечения, необходимо использовать два параллельно проложенных проводника меньшего сечения оснащенных кольцевыми оконцевателями жил для подключения «под кольцо».

Кабели должны быть рассчитаны на напряжение не менее 300 В эфф.

### *Примечание:*

*Для предотвращения электролитической реакции между медными или латунными проводниками используемыми и задней панелью продукта, необходимо принять меры предосторожности исключающие прямой контакт друг с другом. Это может быть достигнуто несколькими способами, включая установку никелированной или изолирующей шайбы между проводником и корпусом продукта или использование луженых наконечников (оконцевателей) для подключения «под кольцо».*

## 4.4 Подключение трансформаторов тока

Подключение трансформаторов тока обычно выполняется с помощью многожильных медных проводников 2.5 мм<sup>2</sup> в ПВХ изоляции и наконечниками для подключения под винт М4.

Из-за физического ограничения кольцевого наконечника без предварительной изоляции, максимальное сечение используемого проводника не должно превышать 6.0 мм<sup>2</sup>. Если используется кольцевой наконечник с предварительной изоляцией, то максимальное сечение используемого проводка снижается до 2.63 мм<sup>2</sup>. При необходимости подключения жилы большего сечения, необходимо использовать два параллельно проложенных проводника меньшего сечения оснащенных кольцевыми оконцевателями жил для подключения «под кольцо».

Кабели должны быть рассчитаны на напряжение не менее 300 В эфф.



**Внимание:**  
Из соображений безопасности не допускается установка предохранителей в цепях трансформаторов тока.

*Примечание:*

*Если к устройству подключены ТТ, то пружинящие контакты (см. ниже) обеспечивают шунтирование вторичной обмотки подключенного ТТ до того как активная часть устройства будет извлечена из корпуса.*

## 4.5 Подключение трансформатора напряжения

Подключение трансформаторов напряжения обычно выполняется с помощью многожильных медных проводников 2.5 мм<sup>2</sup> в ПВХ изоляции и наконечниками для подключения под винт М4.

Кабели должны быть рассчитаны на напряжение не менее 300 В эфф.

## 4.6 Подключение сторожевого реле

Это подключение должно быть выполнено с помощью многожильных медных проводников 1 мм в ПВХ изоляции и наконечниками для подключения под винт М4.

Кабели должны быть рассчитаны на напряжение не менее 300 В эфф.

## 4.7 Подключение по интерфейсу EIA(RS)485 и K-BUS

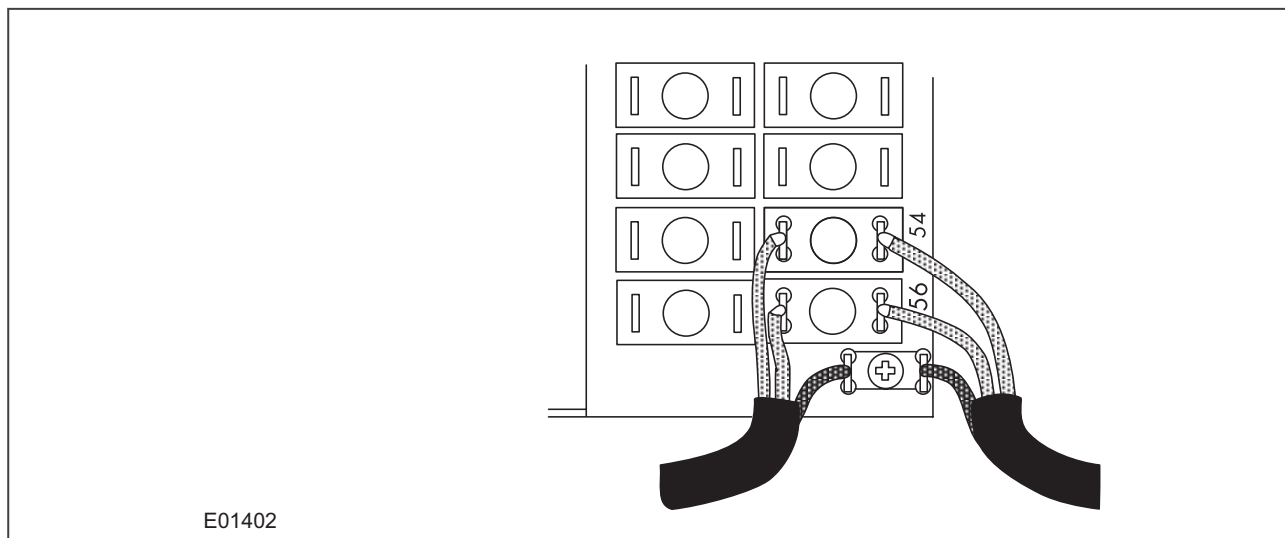
Для подключения EIA(RS485) / K-Bus к заднему порту связи (ЗП1 и опция ЗП2) используется двухжильный экранированный кабель длиной не более 1000м и суммарной емкостью не более 200 нФ.

Типовая спецификация кабеля:

- Каждая жила: 16/0.2 мм<sup>2</sup> медный проводник в ПВХ изоляции
- Эффективное сечение проводника: 0.5 мм<sup>2</sup> каждая жила
- Экран: Общая оплетка, защищен ПВХ

Для гарантии работы в соответствии с заявленными техническими характеристиками вам необходимо обеспечить целостность (непрерывность) экрана кабеля связи при шлейфовом подключении нескольких устройств. Устройство поставляется с набором для заземления (номер детали по каталогу ZA0005092), который включает перемычку заземления и винт-саморез для выполнения этого требования.

Перемычка заземления фиксируется к блоку зажимов Midos сразу под зажимом номер 56, как показано ниже:



**Figure 5: Перемычка для соединения экранов кабеля связи.**

Электрическое подключение экрана кабеля к устройству отсутствует. Перемычка предназначена исключительно для электрического соединения двух экранов кабеля.

#### 4.8 Подключение IRIG-B

Устанавливаемый по заказу интерфейс IRIG-B использует те же зажимы, которые используются для подключения к заднему порту ЗП1 по интерфейсу EIA(RS)485. Отсюда следует, что связь по RS485 и вход IRIG-B являются взаимоисключающими опциями.

Типовая спецификация кабеля:

- Каждая жила: 16/0.2 мм<sup>2</sup> медный проводник в ПВХ изоляции
- Эффективное сечение проводника: 0.5 мм<sup>2</sup> каждая жила
- Экран: Общая оплетка, защищен ПВХ

#### 4.9 Подключение оптовходов

Это должно быть выполнено с помощью многожильных медных проводников 1 мм<sup>2</sup> в ПВХ изоляции и с наконечниками для подключения под винт М4.

Для каждого опто изолированного входа предусмотрена возможность подключения 1/2 - периодного фильтра. Это позволяет сделать оптовход нечувствительным к помехам наводимым в контрольных кабелях. Однако это увеличивает время реакции. Если вы не используется 1/2-периодный фильтр входа, то необходимо выполнять подключение с помощью кабеля в виде экранированной витой пары или коммутировать оба полюса входа.

#### 4.10 Подключение выходных реле

Это должно быть выполнено с помощью многожильных медных проводников 1 мм в ПВХ изоляции и наконечниками для подключения под винт М4.

#### 4.11 Подключение ETHERNET по оптоволокну

Для постоянного подключения в подстанционную сеть мы рекомендуем использовать подключение по оптоволокну. Оптический порт 100 Мбит/с выполнен по стандарту 100BaseFX и использует для подключения разъем типа LC. Он совместим с мономодовым оптоволоком 50/125 мкм или 62.5/125 мкм при длине волны 1300 нм.

## 4.12 Металлическое подключение ETHERNET

Если в устройстве имеется металлический порт Ethernet, то оно также может подключено к Ethernet концентратору (hub) 10Base-T или 100Base-TX. Учитывая чувствительность к помехам, данный тип подключения рекомендуется использовать на короткие расстояния, в идеальном случае продукт и концентратор установлены в одном шкафу. Для повышения уровня защиты от помех до CAT 6 (категория 6) может быть использовано подключение по STP кабелю (экранированная витая пара).

В этом случае соединитель для подключения к Ethernet порту это экранированный разъем типа RJ-45. Распределение ножек разъема будет следующим:

Ножка	Наименование сигнала	Назначение сигнала
1	TXP	Передача (положительный)
2	TXN	Передача (отрицательный)
3	RXP	Прием (положительный)
4	-	Не используется
5	-	Не используется
6	RXN	Прием (отрицательный)
7	-	Не используется
8	-	Не используется

## 4.13 Подключение USB

Интеллектуальное электронное устройство имеет на передней панели USB разъем типа B. Для локального подключения переносного компьютера к интеллектуальному электронному устройству может быть использован стандартный USB кабель для принтера (тип A на одном конце, тип B на другом). Кабель такой же какой используется для подключения принтера к ПК.

## 5 Размеры корпуса

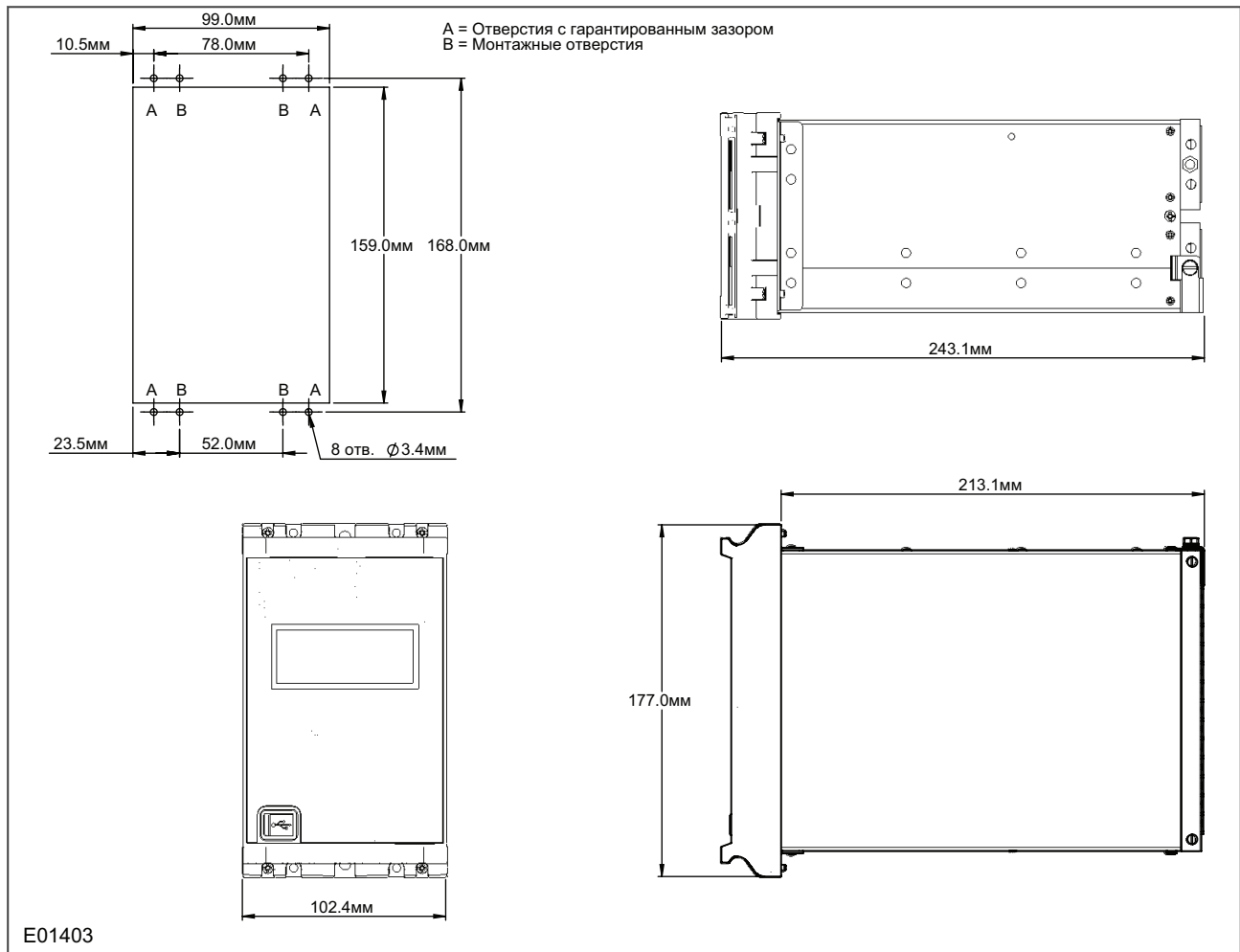


Figure 6: Размеры корпуса шириной 20TE

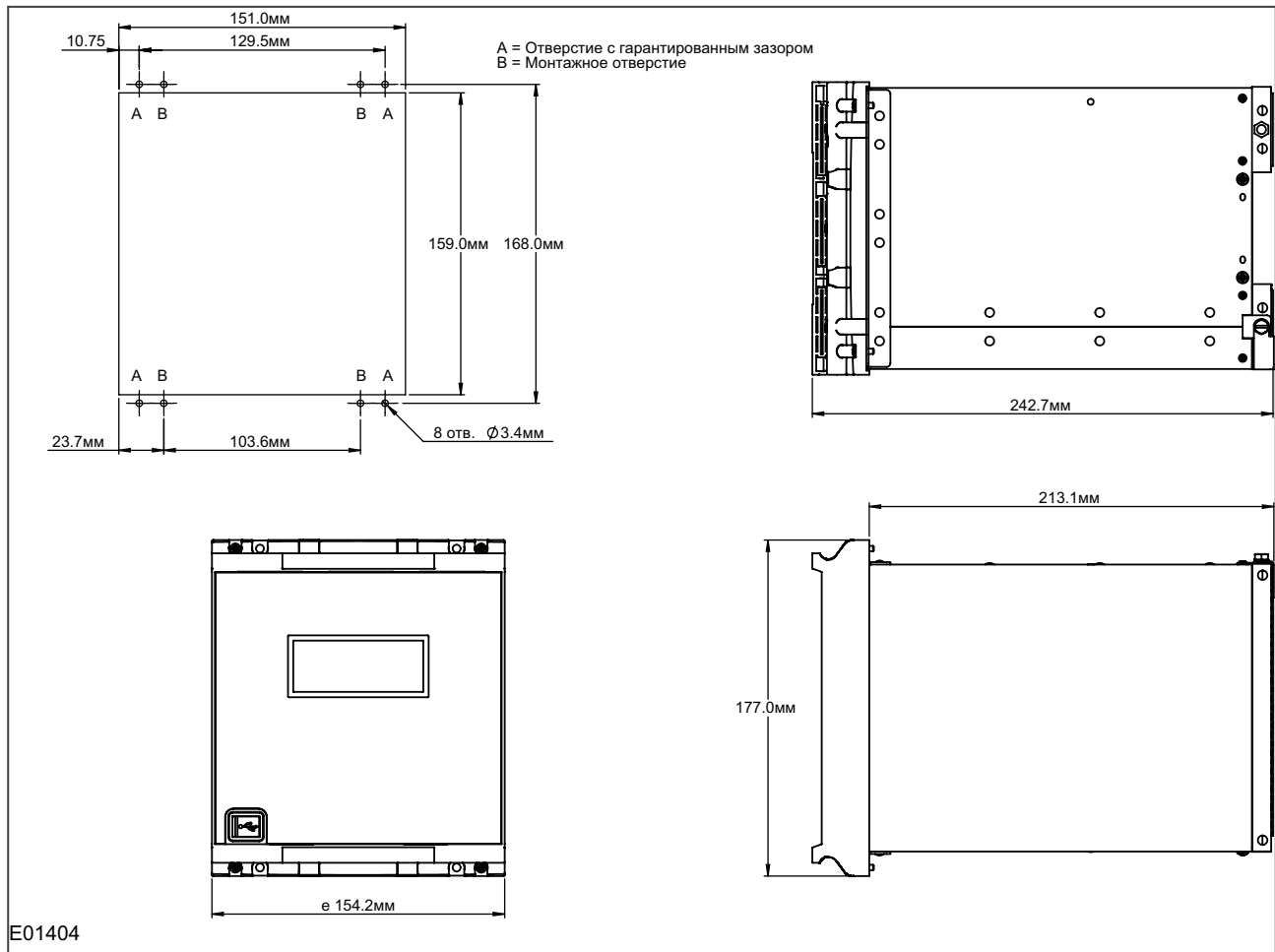


Figure 7: Размеры корпуса шириной 30TE