# Направленные защиты максимального тока типа MiCOM P125, P126 и P127

# Руководство по монтажу

# Содержание

**1 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ..... 5**

1.1 Получение реле ..... 5

1.2 Электростатические разряды ..... 5

**2 ОБРАЩЕНИЕ С ЭЛЕКТРОННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ ..... 6**

**3 МОНТАЖ РЕЛЕ ..... 7**

**4 РАСПАКОВКА ..... 7**

**5 ХРАНЕНИЕ ..... 7**

**6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ..... 8**

6.1 Подключение цепей и питания и внешних сигналов ..... 8

6.2 Порт связи RS485 ..... 9

6.3 Защитное заземление ..... 9

**7 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ..... 10**

7.1 MiCOM P126 и P127 ..... 11

7.2 MiCOM P125 ..... 12

# 1 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

## 1.1 Получение реле

Несмотря на то, что реле защиты имеют прочный корпус, они требуют осторожного обращения при монтаже на объекте. При получении реле необходимо в первую очередь провести внешний осмотр на предмет отсутствия повреждений при транспортировке. При обнаружении повреждений необходимо обратиться с претензией к организации ответственной за транспортировку и известить представительство организации изготовителя продукта (AREVA Передача и Распределение).

Реле, поставляемые без жесткой упаковки, не предназначенные для немедленного монтажа, должны после осмотра быть обратно помещены в пластиковую защитную упаковку для хранения.

## 1.2 Электростатические разряды

Устройства защиты содержат компоненты, чувствительные к электростатическим разрядам.

Электронные схемы хорошо защищены металлическим корпусом, и внутренний модуль не стоит вынимать из корпуса без необходимости. При извлечении модуля из корпуса следует принять меры во избежание контакта с компонентами и электрическими соединениями. В случае извлечения активной части из корпуса для хранения, модуль следует поместить в электропроводный антистатический пакет.

Внутри модуля нет регулировочных устройств для настройки и не рекомендуется без необходимости его разбирать. Хотя печатные платы схемы стыкованы вместе, разъемы имеют технологическое назначение и не предназначены для частой разборки; в действительности для их разделения требуется значительное усилие. Следует избегать прикосновения к печатным платам, поскольку там использованы оксидные полупроводники, которые могут быть повреждены электростатическим разрядом, находящимся на теле человека.

ПРЕЖДЕ ЧЕМ ВЫПОЛНЯТЬ КАКИЕ ЛИБО РАБОТЫ НА ДАННОМ ОБОРУДОВАНИИ, ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН ИЗУЧИТЬ СОДЕРЖАНИЕ РУКОВОДСТВА ПО БЕЗОПАСНОСТИ SFTY/4LM/E11 ИЛИ БОЛЕЕ ПОЗДНИЕ ИЗДАНИЯ ИЛИ ИЗУЧИТЬ ГЛАВУ ПО БЕЗОПАСНОСТИ В НАСТОЯЩЕМ ТЕХНИЧЕСКОМ РУКОВОДСТВЕ, А ТАКЖЕ НЕОБХОДИМО ПОЗНАКОМИТЬСЯ С НОМИНАЛЬНЫМИ ДАННЫМИ УСТРОЙСТВА ПО ТАБЛИЧКЕ ЗАВОДСКИХ ДАННЫХ.

# 2 ОБРАЩЕНИЕ С ЭЛЕКТРОННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

Нормальные движения человека могут легко генерировать электростатические потенциалы в несколько тысяч вольт. Разряд этих потенциалов на полупроводниковые устройства при переноске электронных устройств может вызвать серьезные повреждения, которые часто могут сразу не обнаружиться, но снизят надежность устройства.

Электронные схемы практически защищены от электростатических разрядов, если помещены в корпус. Не подвергайте их риску повреждения, вынимая модули без необходимости.

Каждый модуль имеет наивысшую целесообразную защиту своих полупроводниковых устройств. Однако, при необходимости извлечения модуля для обеспечения высокой надежности и долговечности, на которые было спроектировано и изготовлено оборудование, следует принять следующие предосторожности:

1. Перед тем, как вынуть модуль, убедитесь, что ваш электростатический потенциал такой же, как и у оборудования, путем прикосновения к корпусу устройства.

2. Держите модуль за переднюю панель, раму или края печатных плат. Избегайте прикосновения к электронным комплектующим, дорожкам печатных плат или разъемам.

3. Не передавайте модуль другому человеку не убедившись прежде, что у вас один электрический потенциал. Выравнивание потенциалов выполняется рукопожатием.

4. Положите модуль на антистатическую поверхность или на проводящую поверхность, имеющую одинаковый с вами потенциал.

5. Храните или транспортируйте модуль в проводящем пакете.

При выполнении измерений во внутренних цепях работающего оборудования, предпочтительно заземлить на себя корпус проводящей манжетой. Манжета должна иметь сопротивление относительно земли 500кОм – 10МОм.

Если нет в наличии специальной манжеты заземления, следует осуществлять периодические прикосновения к корпусу устройства для предотвращения возникновения статического заряда. Приборы, используемые при измерениях, следует, по возможности, заземлить на корпус.

Более подробную информацию о способах безопасной работы с электронным оборудованием можно найти в BS5783 или рекомендации МЭК 147-OF. Настоятельно рекомендуется выполнять работы на модулях извлеченных из корпуса реле в специальных помещениях, описанных в вышеупомянутых документах BS и МЭК.

# 3 МОНТАЖ РЕЛЕ

Реле защиты поставляется отдельно, или как составная часть панели/стойки защиты.

Если в схеме защиты используется испытательные блок типа MMLG, то он должен быть размещен с правой стороны (вид спереди). В процессе монтажа на панели или стойке, модули активной части реле должны быть защищены их металлическими корпусами.

Если к реле подключен испытательный блок, то необходимо уделить повышенное внимание соблюдению правил безопасного выполнения операций по установке и удалению испытательных крышек MMLB и MiCOM P922. Перемычки, шунтирующие трансформаторы тока, должны быть установлены надлежащим образом до установки или удаления испытательных крышек MMLB во избежание воздействия опасного для жизни высокого напряжения возникающего при размыкании вторичных цепей ТТ.

ПРИМЕЧАНИЕ: При установке испытательной крышки MiCOM P922 в испытательный блок MiCOM P991, для обеспечения безопасности, вторичные цепи трансформаторов тока автоматически шунтируются в сторону ТТ.

Для индивидуального монтажа реле защиты, в разделе 6 приведены вид и размеры отверстий вырезов в панели и центы отверстий винтов крепления.

# 4 РАСПАКОВКА

При распаковке и монтаже устройств защиты следует соблюдать осторожность во избежание их повреждения и нарушения заводских настроек. К обращению с реле должен быть допущен только квалифицированный персонал. Помещение должно быть чистым, сухим, без пыли и излишней вибрации. Место монтажа должно быть хорошо освещено для облегчения проверки. Модули, вынутые из своих корпусов, не следует оставлять в местах, где они могут запылиться или увлажниться. Это в особенности относится к электроустановкам, где монтаж устройств выполняется одновременно со строительными работами.

# 5 ХРАНЕНИЕ

Если реле защиты не предполагается монтировать сразу после их получения, они должны храниться в месте, защищенном от пыли и влаги в их оригинальной упаковке. Если в упаковку были вложены пакеты с осушителем воздуха, их следует оставить на своем месте. Действие осушающих кристаллов ослабляется, если пакет был подвержен воздействию окружающей среды и может быть восстановлено путем осторожного нагревания в течение около часа, перед помещением в упаковочную картонную коробку.

Пыль, скапливающаяся на картонной коробке, может попасть в реле при небрежной распаковке реле; картон упаковочной коробки насыщается влагой, что в свою очередь ведет к снижению эффективности осушителя.

Температура хранения: от –25$^0$C до +70$^0$C.

# 6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ

## 6.1 Подключение цепей и питания и внешних сигналов

ПРЕЖДЕ ЧЕМ ВЫПОЛНЯТЬ КАКИЕ ЛИБО РАБОТЫ НА ДАННОМ ОБОРУДОВАНИИ, ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН ИЗУЧИТЬ СОДЕРЖАНИЕ РУКОВОДСТВА ПО БЕЗОПАСНОСТИ SFTY/4LM/E11 ИЛИ БОЛЕЕ ПОЗДНИЕ ИЗДАНИЯ ИЛИ ИЗУЧИТЬ ГЛАВУ ПО БЕЗОПАСНОСТИ В НАСТОЯЩЕМ ТЕХНИЧЕСКОМ РУКОВОДСТВЕ, А ТАКЖЕ НЕОБХОДИМО ПОЗНАКОМИТЬСЯ С НОМИНАЛЬНЫМИ ДАННЫМИ УСТРОЙСТВА ПО ТАБЛИЧКЕ ЗАВОДСКИХ ДАННЫХ.

При индивидуальной поставке устройств защита (без монтажа в панелях или сборках) в комплекте прилагается достаточное количество винтов M4 для подключения к реле проводников (под кольцо), при этом рекомендуется подключение не более двух проводников на одну клемму.

При необходимости, AREVA T&D может выполнить поставку 4 типов кольцевых наконечников для нескольких проводников (см. ниже). Каждая заказываемая упаковка содержит 100 наконечников.

Втычной оконцеватель 4,8 x 0,8 (размер проводника от 0,75 до 1,5мм)
Номер для заказа по каталогу AREVA T&D : ZB 9128 015

Втычной оконцеватель 4,8 x 0,8 (размер проводника от 1,5 до 2,5мм)
Номер для заказа по каталогу AREVA T&D : ZB 9128 016

Оконцеватель для подключения под винт M4 (размер провода от 0,25 до 1,65мм
Номер для заказа по каталогу AREVA T&D: ZB 9124 901

Оконцеватель для подключения под винт M4 (размер провода от 1,5 до 2,5мм
Номер для заказа по каталогу AREVA T&D: ZB 9124 900

Для обеспечения изоляции между клеммами и руководствуясь требованиям безопасности, рекомендуется использование изоляционных рукавов.

Мы рекомендуем следующие сечения проводников:

- Цепи питания Uпит: 1,5мм$^2$
- Порт связи см. параграф 6.2
- Остальные цепи 1,0 мм$^2$

Клеммы для подключения проводников «под кольцо» (цепи тока и входные/выходные сигналы) рассчитаны на подключение проводников максимального сечения до 6 мм$^2$ (со снятой изоляцией). При использовании предварительно изолированных проводников, максимальное сечение при подключении «под кольцо» снижается до 2,63 мм$^2$. При необходимости подключения проводников большего сечения, два проводника могут быть подключены параллельно, при этом каждый должен быть оконцован отдельным кольцевым наконечником.

Все клеммники реле, используемые для внешних подключений, за исключением порта RS485, должны выдерживать номинальное напряжение с пиками не менее 300В.

Мы рекомендуем защитить цепь питания реле от источника оперативного тока предохранителями (например, типа NIT или TIA) с разрывной способностью 16А. Для обеспечения необходимого уровня безопасности, никогда не устанавливайте предохранители в цепи трансформаторов тока. Остальные цепи должны быть защищены предохранителями.

## 6.2 Порт связи RS485

Подключение к порту RS485 выполняется «под кольцо». Рекомендуется использование двухжильного экранированного кабеля, при длине линии связи не более 1000м и максимальной емкости кабеля до 200nF.

Типовая спецификация:

- Каждая жила: 16/0,2мм медный проводник, ПВХ изоляция
- Номинальное сечение: 0,5мм$^2$ каждая жила
- Экран: Общая оплетка, на ПВХ
- Линейная емкость между проводниками и землей: 100пФ/м

## 6.3 Защитное заземление

Все устройства защиты должны быть соединены с заземляющей шиной при помощи винта М4 на корпусе устройства. Мы рекомендуем использовать проводник минимального сечения 2,5мм$^2$, разделанный «под кольцо» со стороны устройства защиты. При подключении «под кольцо» максимальное сечение проводника составляет 6мм$^2$. Для подключения нескольких заземляющих проводников может быть использована металлическая шина.

ПРИМЕЧАНИЕ: во избежание электролитической реакции между медным и латунными проводниками или контактными поверхностями, необходимо принять меры по предотвращению их прямого контакта. Этого можно добиться несколькими способами, например, путем прокладки между контактными поверхностями разделительной покрытой никелем шайбы или лужение проводников.

# 7 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Реле типа MiCOM P125, P126 и P127 выпускаются в металлическом корпусе высотой 4U и рассчитаны для установку в панели или утопленного монтажа.

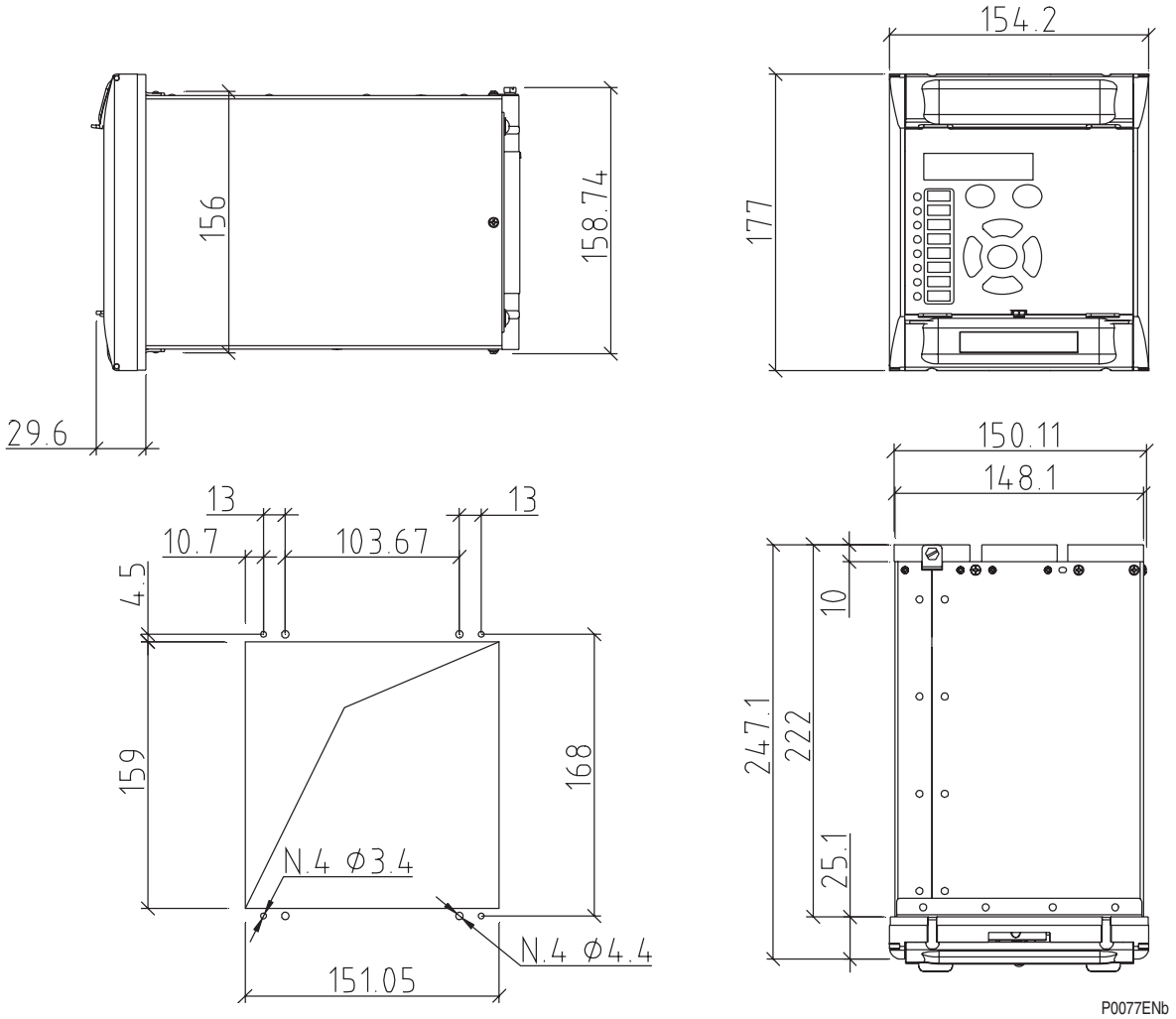
Вес P125: около 3,0 кг

Вес P126/127: около 4,0 кг

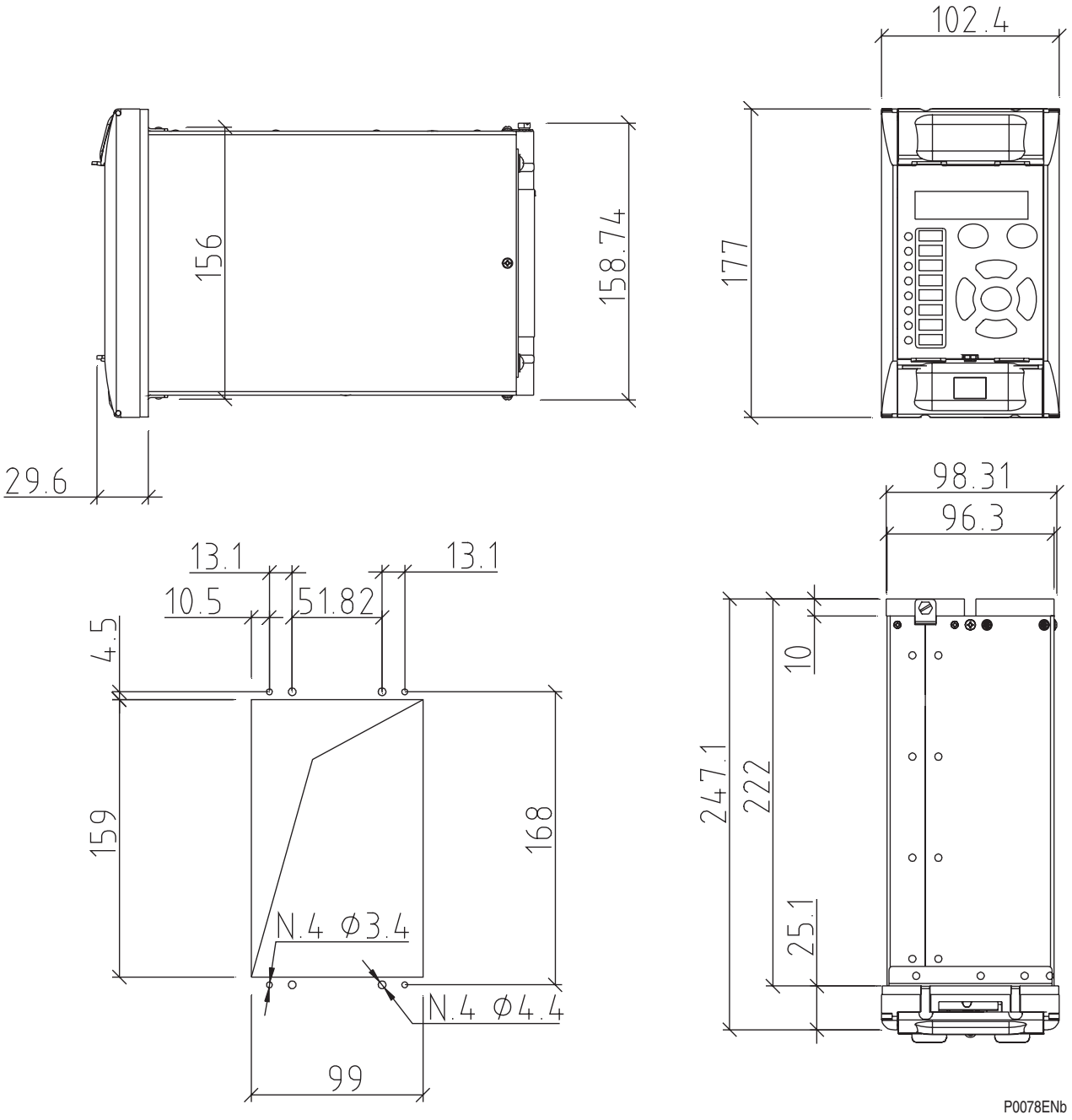
В приведенной ниже таблице указаны размеры корпуса различных моделей:

| Модель | Высота | Глубина | Ширина |
|---|---|---|---|
| Тип P125 | 4U (177мм) | 230мм | 20 TE |
| Тип P126 & P127 | 4U (177мм) | 230мм | 30 TE |

## 7.1 MiCOM P126 и P127



## 7.2 MiCOM P125




ПРИМЕЧАНИЕ: Для обеспечения надежности фиксации шасси крепится к корпусу при помощи четырех винтов (саморезы 6x1,4). Данные саморезы должны быть затянуты и оставаться на своем месте при эксплуатации устройства (не допускается применение шайб).