



**BOSCH**

# **PAVIRO Маршрутизатор**

PVA-4R24

**ru**

Руководство пользователя



# Содержание

<b>1</b>	<b>Важная информация о продукте</b>	<b>4</b>
1.1	Информация по безопасности	4
1.2	Инструкции по утилизации	5
1.3	Заявления о соответствии FCC	5
<b>2</b>	<b>Краткая информация</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Обзор системы</b>	<b>8</b>
3.1	Передняя панель	8
3.2	Задняя панель	10
<b>4</b>	<b>Компоненты в комплекте</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Установка</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Подключение</b>	<b>14</b>
6.1	Аудиовход	14
6.2	Выход громкоговорителя	15
6.3	Напряжение питания	16
6.4	Шина CAN	17
6.5	Управляющий вход	19
6.6	Управляющий выход	21
<b>7</b>	<b>Настройка</b>	<b>23</b>
7.1	Настройка адреса CAN	23
7.2	Отображение скорости передачи CAN	24
7.3	Настройка скорости передачи CAN	24
<b>8</b>	<b>Управление</b>	<b>25</b>
8.1	Контроль линий	25
8.1.1	Измерение импеданса	25
8.1.2	Вспомогательный модуль EOL	27
8.1.3	Платы EOL Plena	28
8.2	Контрольный пилот-тон сигнал	28
8.3	Контроль входов усилителей	28
<b>9</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>30</b>
9.1	Обновление микропрограммы	30
9.2	Восстановление заводских настроек	30
<b>10</b>	<b>Технические характеристики</b>	<b>31</b>
10.1	Размеры	32

# 1 Важная информация о продукте

## 1.1 Информация по безопасности

1. Прочтите и сохраните эти инструкции по технике безопасности. Соблюдайте все инструкции и обращайтесь внимание на все предупреждения.
2. Загрузите последнюю версию соответствующего руководства по установке по адресу [www.boschsecurity.com](http://www.boschsecurity.com).



### Информация

См. инструкции в руководстве по установке.

3. Соблюдайте все инструкции по установке и обращайтесь внимание на следующие предупреждения:



**Внимание!** Дополнительная информация. Обычно несоблюдение примечания не приводит к повреждению оборудования или травмам персонала.



**Внимание!** Несоблюдение этого предупреждения может привести к повреждению оборудования или собственности, а также к травмам персонала.




**Предупреждение!** Опасность поражения электротоком.

4. Установка и обслуживание системы должны выполняться только квалифицированным персоналом в соответствии с применимыми местными правилами и нормами. Устройство не содержит частей, подлежащих обслуживанию пользователем.
5. Установка системы аварийного оповещения (кроме вызывных станций и модулей расширения вызывных станций) должна выполняться только на участке с ограниченным доступом. Доступ к системе детям запрещен.
6. При установке системных устройств в стойку убедитесь, что характеристики стойки для оборудования позволяют ей выдерживать вес устройств. При перемещении стойки следует соблюдать осторожность, чтобы не допустить травмирования в результате опрокидывания.
7. На устройство не должны попадать капли жидкости или брызги, на него нельзя ставить емкости с водой, например вазы.



**Предупреждение!** Для снижения риска возгорания и удара электрическим током не подвергайте устройство воздействию дождя или влаги.

8. Оборудование с электропитанием должно быть подключено к электрической розетке с защитным заземлением. Должна быть установлена внешняя легко доступная сетевая вилка или рубильник, отключающий все полюса.
9. Предохранитель сети питания устройства следует заменять только предохранителем такого же типа.
10. Перед подключением устройства к источнику питания его необходимо подключить к защитному заземлению.
11. На аудиовыходы усилителя с пометкой  может подаваться напряжение до 120 В<sub>среднеквадратичное</sub>. Прикосновение к неизолированным контактам или проводке может привести к возникновению неприятных ощущений.

На аудиовыходы усилителя с пометкой  или  может подаваться напряжение около

120 В<sub>среднеквадратичное</sub>. Зачистка и подключение проводов громкоговорителя должны выполняться квалифицированным специалистом, чтобы зачищенные от изоляции проводники были скрыты.

12. Система может получать питание от нескольких электрических розеток и резервных батарей.



**Предупреждение!** Чтобы избежать поражения электрическим током, отключите все источники питания перед установкой системы.

13. Используйте только рекомендованные элементы питания и соблюдайте полярность. В случае установки батареи неверного типа возможен взрыв.
14. Оптоволоконные преобразователи используют невидимое лазерное излучение. Для предотвращения травм избегайте попадания луча в глаза.
15. Высота установки устройств для вертикального (настенного) монтажа с интерфейсом пользователя должна быть не более 2 м.
16. Устройства, установленные на высоте более 2 м, могут привести к травмам в случае их падения. Необходимо принять профилактические меры предосторожности.
17. Чтобы избежать повреждения органов слуха, не включайте высокую громкость на продолжительное время.
18. В устройстве может использоваться литий-ионный элемент питания. Хранить в недоступном для детей месте. При попадании внутрь высок риск химического ожога. Немедленно обратитесь за медицинской помощью.

## 1.2

### Инструкции по утилизации



#### Отработавшее электрическое и электронное оборудование.

Электрические и электронные устройства, непригодные к эксплуатации, необходимо собрать отдельно и передать на переработку, безопасную для окружающей среды (согласно директиве ЕС об утилизации отработанного электрического и электронного оборудования).

Утилизацию отработавших электрических и электронных устройств следует осуществлять с помощью систем возврата и сбора, действующих в данной стране.

## 1.3

### Заявления о соответствии FCC



**Предупреждение!** Изменения или модификации, не одобренные Bosch явным образом, могут повлечь лишение пользователя права на эксплуатацию данного оборудования.



#### Внимание!

Данное оборудование было протестировано и соответствует нормам для цифровых устройств класса B согласно части 15 правил FCC. Эти нормы разработаны для обеспечения надлежащей защиты от недопустимых помех при эксплуатации оборудования в жилых районах. Данное оборудование излучает и использует радиочастотную энергию и при неправильной установке может стать источником недопустимых помех, препятствующих радиосвязи. Нет никаких гарантий того, что помехи не будут возникать в конкретных условиях установки. Если данное оборудование становится источником недопустимых помех для

радио- или телевизионного приема, которые могут быть определены включением и выключением оборудования, пользователь может попытаться устранить помехи, выполнив следующие действия:

- переориентировать или переместить принимающую антенну;
- увеличить расстояние между оборудованием и приемником;
- подключить оборудование в розетку сети, отличной от той, к которой подключен приемник;
- проконсультироваться с представителем компании или со специалистом в области радио/телевидения/телекоммуникационного оборудования.

## 2 Краткая информация

Маршрутизатор на 24 зоны PVA-4R24 — это расширитель зон для системы PAVIRO. PVA-4R24 добавляет в систему 24 зоны, 20 GPI входов, 24 GPO выходов и 2 реле управления и контролируется по шине CAN контроллером PVA-4CR12.

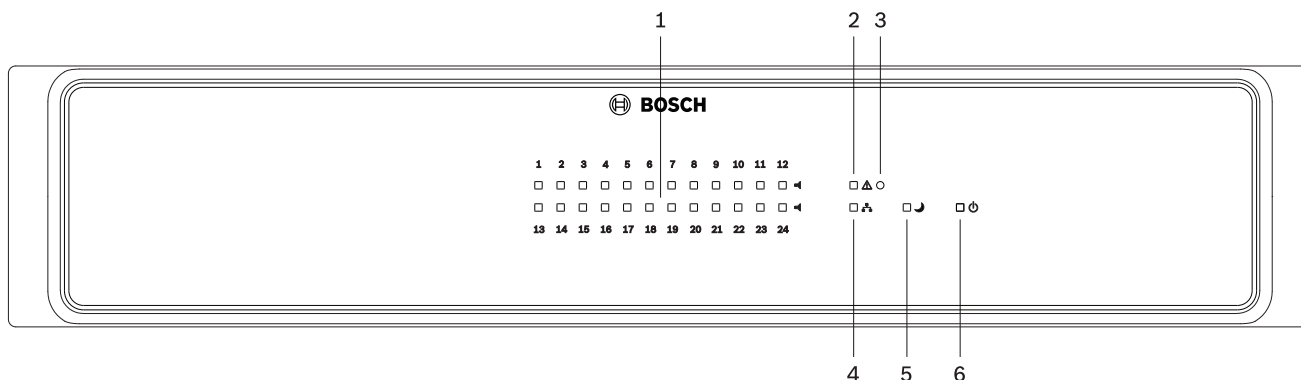
К одному контроллеру можно подключить до 20 маршрутизаторов. Один маршрутизатор может обслуживать громкоговорители мощностью до 4000 Вт. Максимальная нагрузка в одной зоне составляет 500 Вт.

Световые индикаторы зон на передней панели указывают на текущее состояние каждой зоны.

- Зеленый: зона используется для целей, не связанных с аварийным оповещением
- Красный: зона используется для целей, связанных с аварийным оповещением
- Желтый: в зоне обнаружена неисправность
- Выключен: зона в неактивном состоянии




## 3 Обзор системы

### 3.1 Передняя панель

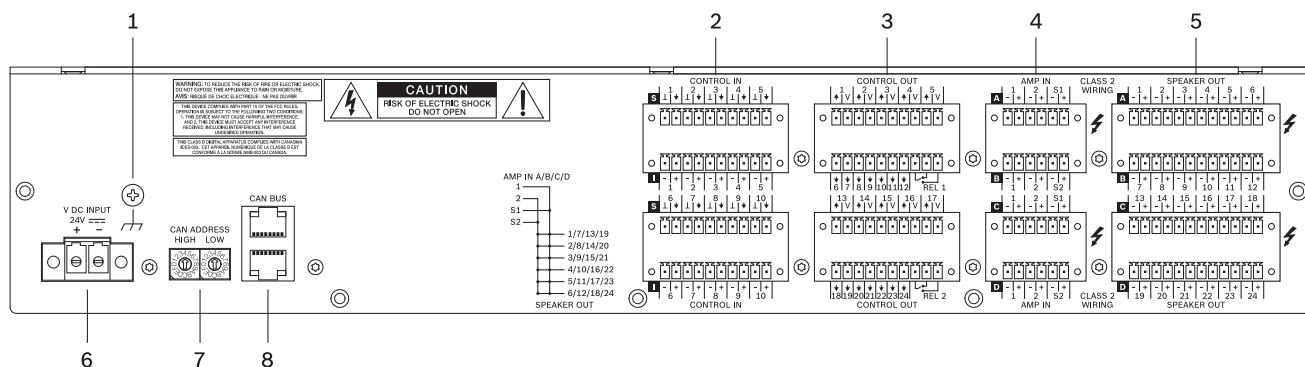


Номер	Символ	Элемент	Описание
1	◀	Световой индикатор состояния зоны	Указывает состояние зоны. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Зеленый = зона используется для целей, не связанных с аварийным оповещением</li> <li>– Желтый = в зоне обнаружена неисправность (примечание: этот статус имеет самый высокий приоритет)</li> <li>– Красный = зона используется для целей, связанных с аварийным оповещением</li> <li>– Выключен = зона в неактивном состоянии</li> </ul>
2	⚠	Световой индикатор предупреждения о комбинированной ошибке	Этот индикатор загорается желтым, если в устройстве обнаружена ошибка. Примечание. Типы неисправностей, отображаемые на этом индикаторе, можно настраивать.
3		Утопленная кнопка	Кнопка защищена от случайного нажатия. Нажимайте кнопку заостренным объектом (например, шариковой ручкой). Если адрес CAN устройства <b>отличается от 00</b> , эта кнопка выполняет следующие функции: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Функция поиска: если на устройстве активирована функция поиска, нажмите эту кнопку для отключения индикаторов.</li> <li>– Отображение скорости передачи CAN: нажмите и удерживайте эту кнопку не менее одной секунды. См. раздел <i>Отображение скорости передачи CAN, Страница 24</i>.</li> <li>– Проверка светодиодных индикаторов: чтобы начать проверку светодиодных индикаторов, нажмите и удерживайте эту кнопку не менее трех секунд. Когда кнопка нажата, загораются все индикаторы на передней панели.</li> </ul>



Номер	Символ	Элемент	Описание
			<p>Если адрес CAN устройства равен 00, эта кнопка выполняет следующие функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сброс неисправности (например, сбоя устройства самоконтроля): нажмите кнопку, чтобы подтвердить неисправность.</li> <li>– Настройка/отображение скорости передачи CAN: нажмите и удерживайте эту кнопку не менее одной секунды. См. раздел <i>Настройка скорости передачи CAN, Страница 24.</i></li> <li>– Восстановление заводских настроек: нажмите и удерживайте эту кнопку не менее трех секунд. См. раздел <i>Восстановление заводских настроек, Страница 30.</i></li> </ul>
4		Световой индикатор сети	Этот индикатор загорается зеленым, если связь установлена успешно.
5		Световой индикатор режима ожидания	Этот индикатор загорается зеленым, когда устройство находится в режиме ожидания.
6		Световой индикатор питания	Этот индикатор загорается зеленым, если исправно питание.

### 3.2 Задняя панель



Номер	Элемент	Описание
1	Винт заземления	Подключение к шине заземления
2	Порты CONTROL IN	Порт управления с изолированными или контролируемыми входами. См. раздел <i>Управляющий вход, Страница 19.</i>
3	Порты CONTROL OUT	Порт управления с выходами открытого коллектора. См. раздел <i>Управляющий выход, Страница 21.</i>
4	Порты AMP IN	Вход для аудиосигнала 100 В (или 70 В) с усилителя.
5	Порты SPEAKER OUT	Выход для зон громкоговорителей.
6	Вход постоянного тока	
7	Переключатель CAN ADDRESS	Старший (HIGH) и младший (LOW) байты для настройки адреса CAN устройства.
8	Порт CAN BUS	Соединение с шиной CAN, например контроллером.

## 4 Компоненты в комплекте

Количество	Компонент
1	Маршрутизатор PVA-4R24
1	Комплект разъемов
1	Комплект ножек
1	Руководство по установке
1	Важные инструкции по технике безопасности

## 5 Установка

Данное устройство разработано для горизонтальной установки в стандартную 19-дюймовую стойку.

### Переднее крепление устройства

Порядок крепления передней части устройства с использованием четырех винтов и гаек см. на следующей схеме. Так как передние поверхности окрашены, рекомендуется подключать винт заземления к задней панели устройства.

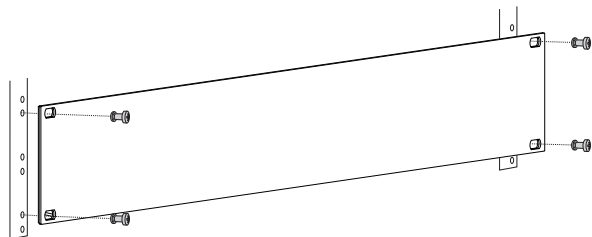


Рис. 5.1: Установка устройства в 19-дюймовую стойку



### Внимание!

Рекомендуется использовать стоечные шасси при установке устройства в стойку или шкаф со стойкой, чтобы избежать изгиба или перекоса передней панели. Если устройства в стойке составляются друг на друга (например, с использованием входящих в комплект поставок самоклеящихся подставок), необходимо учитывать максимальную допустимую нагрузку на шасси. Проверьте технические характеристики стоечного шасси, предоставленные производителем.

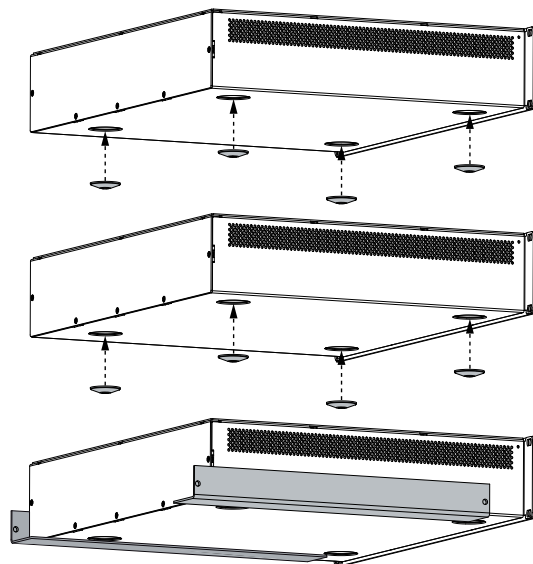


Рис. 5.2: Составление устройств друг на друга с использованием входящих в комплект подставок (пример с 3 устройствами; стоечное шасси используется только для нижнего устройства)

Устройство должно быть защищено от следующих факторов:

- попадание капель и брызг;
- прямые солнечные лучи;
- высокая температура окружающей среды и непосредственные источники тепла;
- высокая влажность;
- большое количество пыли;
- сильные вибрации.

Если эти требования невозможно выполнить, необходимо регулярно проводить техническое обслуживание устройства для предотвращения отключений, которые могут возникнуть в результате плохих условий окружающей среды. При попадании предметов или жидкостей в корпус немедленно отключите устройство от сети и перед дальнейшей эксплуатацией поверьте его у квалифицированного специалиста.

**Предупреждение!**

Максимальная температура окружающей среды не должна превышать 45 °С.

**Режим ожидания**

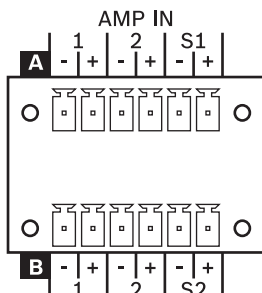
В режиме ожидания потребляемая устройством мощность значительно ниже. В режиме ожидания доступны следующие функции:

- удаленное управление по шине CAN;
- контроль входа источника постоянного тока;
- функция порта управления.

Работа в режиме ожидания включается по шине CAN. В этом режиме загорается Световой индикатор режима ожидания.

## 6 Подключение

### 6.1 Аудиовход



Аудиовходы AMP IN позволяют подключать выходные сигналы 100 В (или 70 В) с каналов усилителя (до восьми) к интегрированным блокам маршрутизации 2-в-6 А, В, С и D. Также предусмотрено четыре входных канала для резервных усилителей.

В комплект поставки входят 6-контактные разъемы. Можно использовать провода сечением от 0,14 мм<sup>2</sup> (AWG26) до 1,5 мм<sup>2</sup> (AWG16).

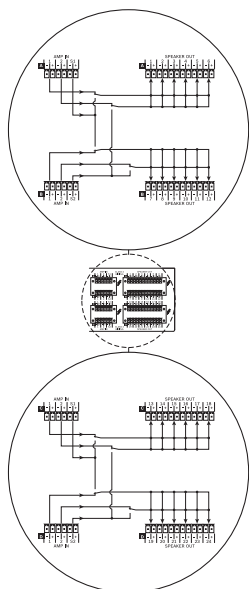
Рекомендуемый соединительный кабель: многопроволочный кабель, LiY, 0,75 мм<sup>2</sup>.

#### Маршрутизация

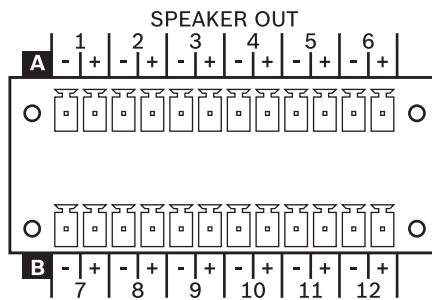
На следующей схеме представлены возможные маршруты от аудиовходов AMP IN до аудиовыходов SPEAKER OUT с использованием внутренних реле устройства. PVA-4R24 включает четыре блока маршрутизации 2-в-6 А, В, С и D. На каждом блоке маршрутизации — 2 обычных входа, 1 вход резервного усилителя и 6 выходов.

Вход резервного усилителя S1 блока AMP IN А (С) предназначен для замены усилителей, подключенных ко входам 1 блоков маршрутизации А (С) и В (D).

Вход резервного усилителя S2 блока AMP IN В (D) предназначен для замены усилителей, подключенных ко входам 2 блоков маршрутизации А (С) и В (D).



## 6.2 Выход громкоговорителя



Громкоговорители 100 В или 70 В можно подключить к каждому выходу громкоговорителя с 4 (четырьмя) 12-контактными разъемами, поставляемыми в комплекте с устройством. Можно использовать кабели для громкоговорителей с площадью сечения от 0,14 мм<sup>2</sup> (AWG26) до 1,5 мм<sup>2</sup>.

Рекомендуемый соединительный кабель: многопроволочный, LiY, 0,75 мм<sup>2</sup> (03/00 и выше).

### О диаметре кабеля

Падение напряжения в кабелях не должно превышать 10 %.

При использовании кабелей, падение напряжения в которых превышает это значение, пропорционально увеличивается затухание на громкоговорителях. Это особенно заметно на большой громкости, например в случае тревоги.

Значительное падение напряжения может также стать причиной проблем связи с модулями EOL.

В следующей таблице приводятся обзорные сведения о максимальной длине кабеля для разных нагрузок на громкоговорители в зависимости от диаметра кабеля.

Поперечное сечение [кв. мм]	Диаметр [мм]	10 Вт [м]	20 Вт [м]	100 Вт [м]	200 Вт [м]	300 Вт [м]	400 Вт [м]	500 Вт [м]
0.5	0.8	1000	800	160	80	53	40	32
0.75	1.0	1000	1000	240	120	80	60	48
1.0	1.1	1000	1000	320	160	107	80	64
1.5	1.4	1000	1000	480	240	160	120	96
2.5	1.8	1000	1000	800	400	267	200	100
4.0	2.3	1000	1000	1000	640	427	320	256

### Максимальная нагрузка на громкоговоритель

Максимальная номинальная мощность не должна превышать 500 Вт на канал усилителя и (или) выход контроллера/маршрутизатора (см. главу 6.1.2). Внутренний блок выходов маршрутизатора 2-в-6 позволяет распределять мощность усилителя (500 Вт) среди 6 зон. Если 2 канала усилителя 500 Вт используются в кластере маршрутизаторов из 6 зон, на эти 6 зон можно подать до 1000 Вт. Не следует превышать максимальную номинальную мощность каждого выхода громкоговорителя 500 Вт.

**Опасно!**

Во время работы на выходах может присутствовать напряжение, представляющее опасность с точки зрения поражения электрическим током (пиковое значение >140 В). По этой причине подключенные зоны громкоговорителей необходимо устанавливать в соответствии с применимыми правилами безопасности. При установке и эксплуатации сетей громкоговорителей 100 В обязательно соблюдать нормативы VDE DIN VDE 0800. В ситуациях, когда сети громкоговорителей 100 В используются в системе аварийного оповещения, особенно важно убедиться, что все меры предосторожности соответствуют стандарту безопасности проводки класса 2.

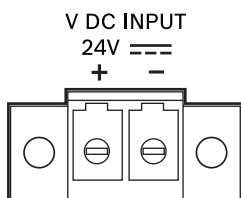
**Примечание.** Распределение напряжения на выходе громкоговорителя с контроллера/ маршрутизатора (2:00) — 120 В между парами кабелей громкоговорителя и 60 В между кабельным столбом и землей.

**Неисправности проводки**

Кабели громкоговорителей, которые, как правило, проходят через все здание, более чувствительны к неисправностям проводки.

Как показано ниже, существуют разные типы неисправностей проводки.

- Неисправность заземления. Неисправность заземления обнаруживается в ходе соответствующей процедуры. Если сопротивление между землей и проводом громкоговорителя менее < 50 кОм, присутствует неисправность заземления.
- Короткое замыкание или разомкнутая линия. Короткое замыкание кабеля или разомкнутость линии обнаруживается измерением сопротивления встроенными средствами, если референсные значения заданы верно.
- Зоны поменялись местами. Обнаружить эту неисправность с помощью измерения сопротивления невозможно, если их нагрузка приблизительно равна.
- Однополюсные подключения между двумя зонами. Однополюсные подключения — причина увеличенных перекрестных помех, когда одна из зон становится активной и (или) когда обе зоны распространяют другой сигнал. Это приводит к измерению неверных значений сопротивления. Эту неисправность невозможно обнаружить в ходе диагностики неисправностей заземления и (или) измерения сопротивления.
- Параллельное подключение двух и более зон. В этом случае два канала усилителя с разными сигналами или один канал усилителя и система измерения сопротивления могут быть подключены параллельно. Эту неисправность невозможно обнаружить, отслеживая неисправности заземления и (или) измеряя сопротивление, так как референсные значения сопротивления уже могут быть заданы неверно.
- Перекрестные зоны. Провод из одной зоны по ошибке был заменен проводом из другой зоны. Эту неисправность невозможно обнаружить, диагностируя неисправности заземления и (или) измеряя сопротивление, так как референсные значения сопротивления уже могут быть заданы неверно.

**6.3****Напряжение питания**



Подключите к входу постоянного тока источник постоянного тока напряжением 24 В. В комплект поставки входит 2-контактный разъем. Можно использовать провода сечением от 0,2 мм<sup>2</sup> (AWG24) до 6 мм<sup>2</sup> (AWG10).

Рекомендуемый соединительный кабель: гибкий многожильный, LiY, 1,5 мм<sup>2</sup>.

Вход источника постоянного тока защищен от неправильной полярности и перегрузки. Соответствующий предохранитель расположен внутри усилителя и недоступен снаружи.



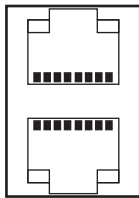
### Предупреждение!

Запрещается подключать плюсовую клемму + к заземлению.

## 6.4

### Шина CAN

CAN BUS



В это разделе дана информация о подключении устройства к шине CAN и правильной настройке адреса CAN.

#### Соединение

У устройства два разъема RJ-45 для шины CAN. Эти разъемы соединены параллельно и используются в качестве входа и для соединения устройств сети в последовательную цепочку. Шина CAN может работать с различной скоростью передачи данных. Скорость передачи обратно пропорциональна длине шины. В небольших сетях возможна скорость передачи данных до 500 кбит/с. В больших сетях необходимо снижать скорость передачи данных (вплоть до минимального значения 10 Кбит/с); см. раздел «Настройка скорости передачи CAN».



#### Замечание!

На заводе установлена скорость передачи данных 10 кбит/с.

В следующей таблице показана зависимость скорости передачи данных от длины шины (протяженности сети). Если длина шины превышает 1000 метров, необходимо использовать повторители CAN.

Скорость передачи данных, кбит/с	Длина шины, м
500	100
250	250
125	500
62.5	1000

**Таблица 6.1:** Скорость передачи данных и длина шины CAN

На следующих схемах показано назначение контактов порта и разъема CAN.

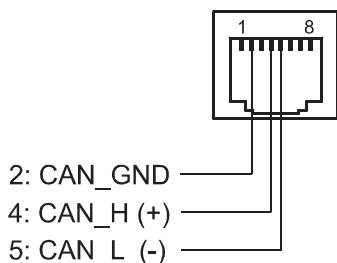


Рис. 6.1: Назначение контактов порта CAN

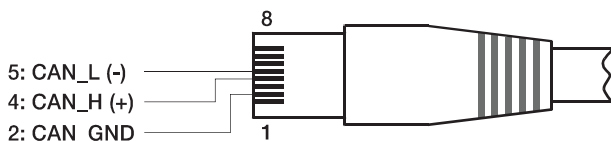


Рис. 6.2: Назначение контактов разъема CAN

Контакт	Обозначение	Цвет	
		T568A	T568B
2	CAN_GND (земля)	Зеленый	Оранжевый
4	CAN_H (+)	Синий	
5	CAN_L (-)	Синий полосатый	

Таблица 6.2: Назначение контактов интерфейса шины CAN

### Спецификация кабеля

В соответствии со стандартом ISO 11898-2 для передачи данных по шине CAN необходимо использовать экранированные витые пары с сопротивлением 120 Ом. На обоих концах цепи необходимо установить терминирующие резисторы номиналом 120 Ом.

Максимальная длина шины зависит от скорости передачи данных, типа кабеля передачи данных и количества узлов шины.

Рекомендуемый соединительный кабель: экранированная витая пара, CAT5, 100/120 Ом.

Длина шины, м	Кабель передачи данных		Номинал терминирующего резистора, Ом	Максимальная скорость передачи
	Удельное сопротивление, мОм/м	Сечение кабеля		
от 0 до 40	< 70	от 0,25 до 0,34 мм <sup>2</sup> AWG23, AWG22	124	1000 кбит/с на 40 м
от 40 до 300	< 60	от 0,34 до 0,6 мм <sup>2</sup> AWG22, AWG20	127	500 кбит/с на 100 м
от 300 до 600	< 40	от 0,5 до 0,6 мм <sup>2</sup> AWG 20	от 150 до 300	100 кбит/с на 500 м
от 600 до 1000	< 26	от 0,75 до 0,8 мм <sup>2</sup> AWG18	от 150 до 300	62,5 кбит/с на 1000 м

Таблица 6.3: Параметры сети CAN (до 64 узлов)

При использовании длинных кабелей и нескольких устройств на шине CAN рекомендуется устанавливать терминирующие резисторы с сопротивлением более указанных 120 Ом, чтобы снизить активную нагрузку драйверов интерфейса, что, в свою очередь, снижает падение напряжения между кабелями.

По следующей таблице можно приблизительно определить необходимое сечение кабеля в зависимости от длины шины и количества узлов сети.

Длина шины, м	Количество устройств, подключенных к шине CAN		
	32	64	100
100	0,25 мм <sup>2</sup> (AWG24)	0,34 мм <sup>2</sup> (AWG22)	0,34 мм <sup>2</sup> (AWG22)
250	0,34 мм <sup>2</sup> (AWG22)	0,5 мм <sup>2</sup> (AWG20)	0,5 мм <sup>2</sup> (AWG20)
500	0,75 мм <sup>2</sup> (AWG18)	0,75 мм <sup>2</sup> (AWG18)	1,0 мм <sup>2</sup> (AWG17)

**Таблица 6.4:** Сечение кабеля шины CAN

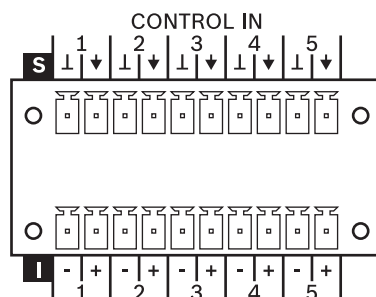
Если устройство не подключается к шине CAN напрямую, необходимо использовать шлейф (ответвление). Поскольку на шине CAN должно быть в точности два терминирующих резистора, устанавливать терминирующий резистор на шлейф нельзя. Это приводит к отражению сигнала и ухудшает работу остальных частей шины. Чтобы уменьшить отражение сигнала при передаче данных со скоростью до 125 Кбит/с, длина кабеля ветви не должна превышать 2 метра. Для большей скорости передачи данных максимальная длина должна составлять 0,3 м. Общая длина всех ответвлений не должна превышать 30 метров.

Обратите внимание:

- Для небольших расстояний (до 10 м) при прокладке кабелей в стойке может использоваться обычный соединительный кабель RJ-45 (AWG 24/AWG 26) сопротивлением 100 Ом.
- Вышеуказанные инструкции обязательны для выполнения при прокладке кабеля между стойками и при монтажных работах.

## 6.5

### Управляющий вход



На задней стороне устройства расположено два порта управляющих входов (входы 1–5 или 6–10).

Порт CONTROL IN разделен на две части:

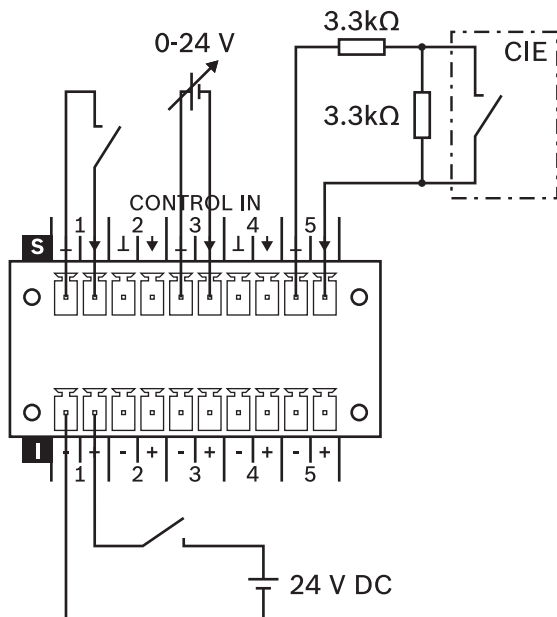
- В верхней части — пять свободно настраиваемых **контролируемых** неизолированных управляющих входов.
- В нижней части — пять свободно настраиваемых **изолированных** управляющих входов.

В комплект поставки входят 10-контактные разъемы. Можно использовать провода сечением от 0,14 мм<sup>2</sup> (AWG26) до 1,5 мм<sup>2</sup> (AWG16). Рекомендуемый соединительный кабель: экранированный гибкий многожильный, LiY, 0,5 мм<sup>2</sup>. Порт управления настраивается в IRIS-Net.



### Внимание!

Максимально доступное напряжение на управляющем входе — 32 В.



**Рис. 6.3:** Использование контролируемых и изолированных входов порта CONTROL IN

### Контролируемые управляющие входы

Контролируемые управляющие входы можно использовать следующим образом:

- как нормальные логические входы (высокий и низкий уровень, где низкий уровень  $\leq 5$  В, высокий  $\geq 10$  В);
- как контролируемые входы с состояниями: активен, не активен, разомкнутая цепь, замкнутая цепь.

При использовании в качестве контролируемого входа (например, для подключения CIE) добавьте два резистора, как показано выше (если резисторов нет на выходах подключенного устройства).



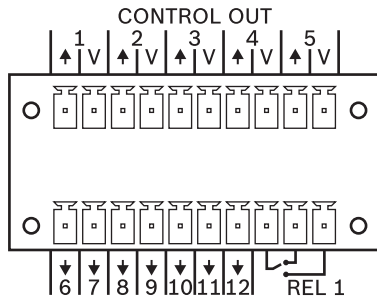
### Замечание!

Контролируемые входы снабжены встроенными в устройство подтягивающими резисторами номиналов 8,2 кОм. Контакты заземления снабжены общим самовосстанавливающимся предохранителем на 140 мА.

### Изолированные управляющие входы

Изолированные управляющие входы можно использовать только как нормальные логические входы (высокий и низкий уровень, где низкий уровень  $\leq 5$  В, высокий  $\geq 10$  В). Эти входы соответствуют стандарту VDE 0833-4.

## 6.6 Управляющий выход



### Управляющие выходы

Свободно программируемые управляющие выходы выполнены как выходы открытого коллектора с высоким сопротивлением (разомкнуты) в неактивном состоянии (выключено). В активном состоянии (включено) выходы замкнуты на землю. Рекомендуются соединительный кабель: экранированный гибкий многожильный, LiY, 0,5 мм<sup>2</sup>.



### Внимание!

Максимально доступный ток на выход — 40 мА. Максимально доступное напряжение — 32 В.

Для работы с внешними элементами на разъем V подается напряжение (напряжение на разъеме V совпадает со входным напряжением устройства); см. также следующую схему. Контакт заземления снабжен общим самовосстанавливающимся предохранителем на 750 мА.

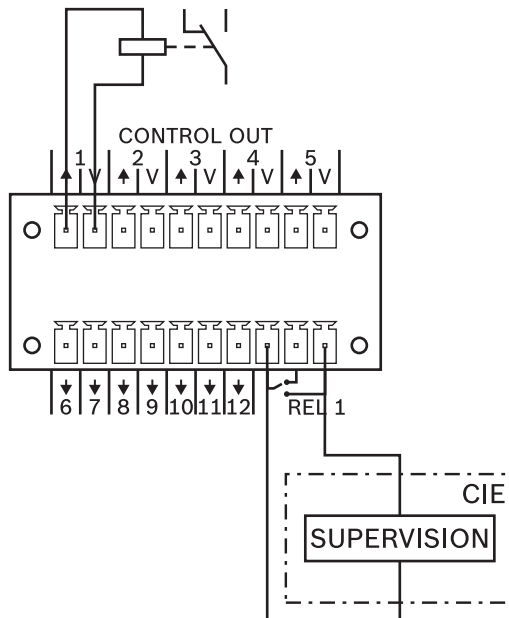


Рис. 6.4: Подключение реле и контактов управления CIE к порту CONTROL OUT

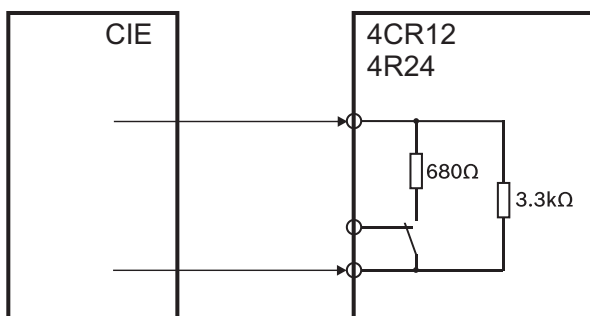
### Реле управления

Реле управления REL (переключающий контакт) можно использовать как выход, соответствующий VDE 0833-4.

Программное обеспечение IRIS-Net позволяет пользователю выбрать параметры или типы неисправностей, при которых срабатывает переключающий контакт. Для интеграции устройства в систему аварийной сигнализации рекомендуется использовать нормально замкнутый контакт (принцип тока холостого хода).

**Внимание!**

Максимальная нагрузка реле управления — 32 В/1 А.



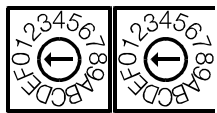
**Рис. 6.5:** Внутренняя конфигурация контакта REL (VDE 0833-4)

## 7

## Настройка

## 7.1

## Настройка адреса CAN

HIGH LOW  
CAN ADDRESS

Адрес CAN устройства задается с помощью двух переключателей-селекторов адреса HIGH (старший разряд) и LOW (младший разряд). В сети CAN можно использовать адреса от 1 до 250 (от 01 до FA в шестнадцатеричной записи). Адрес задается в шестнадцатеричной системе счисления. Переключатель LOW позволяет выбрать значение младшего разряда, переключатель HIGH — значение старшего разряда.

**Замечание!**

Адрес может использоваться в системе только один раз, в противном случае будут возникать сетевые конфликты.

Адрес 0 (00 в шестнадцатеричной системе, устанавливается на заводе) отключает устройство от удаленной сети. Это означает, что устройство не обнаруживается в системе, несмотря на наличие физического подключения к шине CAN.

HIGH	LOW	Адрес
0	0	Автономная работа
0	1–F	1–15
1	0–F	16–31
2	0–F	32–47
3	0–F	48–63
4	0–F	64–79
5	0–F	80–95
6	0–F	96–111
7	0–F	112–127
8	0–F	128–143
9	0–F	144–159
A	0–F	160–175
B	0–F	176–191
C	0–F	192–207
D	0–F	208–223
E	0–F	224–239
F	0–A	240–250
F	B–F	Зарезервировано

Таблица 7.5: Адреса CAN

## 7.2 Отображение скорости передачи CAN

Чтобы посмотреть скорость передачи CAN, нажмите Утопленная кнопка и удерживайте ее не менее одной секунды. Три индикатора на передней панели загорятся и в течение двух секунд будут показывать заданную скорость передачи, а затем загорятся все индикаторы («Проверка светодиодных индикаторов»). Подробные сведения см. в следующей таблице.

Скорость передачи (кбит/с)	Световой индикатор состояния зоны зоны 23	Световой индикатор состояния зоны зоны 24	Световой индикатор сети
10	Выкл.	Выкл.	Вкл
20	Выкл.	Вкл	Выкл.
62.5	Выкл.	Вкл	Вкл
125	Вкл	Выкл.	Выкл.
250	Вкл	Выкл.	Вкл
500	Вкл	Вкл	Выкл.

Таблица 7.6: Отображение скорости передачи CAN на световых индикаторах на передней панели

## 7.3 Настройка скорости передачи CAN

Скорость передачи CAN можно настроить с помощью преобразователя UCC1 USB-CAN CONVERTER или непосредственно на передней панели устройства.

### Изменение скорости передачи CAN



#### Замечание!

Скорость передачи CAN можно изменить, только если для устройства задан адрес CAN 00.

Чтобы изменить скорость передачи CAN, выполните следующие действия.

1. Нажмите Утопленная кнопка и удерживайте ее не менее одной секунды. В течение двух секунд отображается скорость передачи CAN (дополнительные сведения см. в разделе «Отображение скорости передачи CAN»).
2. Как только отобразится скорость передачи CAN, отпустите Утопленная кнопка. Обратите внимание, что если нажимать эту кнопку более 3 секунд, будет восстановлены заводские параметры устройства.
3. Нажмите кнопку Утопленная кнопка, чтобы повысить скорость передачи CAN на одну ступень. Светодиодные индикаторы отобразят новое значение.
4. Повторяйте шаг 3, пока не будет получено необходимое значение скорости передачи. (Пример. Чтобы изменить скорость передачи с 62,5 кбит/с на 20 кбит/с, нажмите Утопленная кнопка ровно пять раз, т. е. 62,5 > 125 > 250 > 500 > 10 > 20).
5. Новая скорость передачи CAN применяется через две секунды после последнего нажатия Утопленная кнопка.



## 8

## Управление

### 8.1

### Контроль линий

Для контроля линии громкоговорителей можно использовать следующие три варианта. Различия между ними заключаются в производительности, стоимости и совместимости с различными применениями и ситуациями.

Устройство может определять разрыв цепи или короткое замыкание. В случае разрыва цепи будет сформировано только сообщение о неисправности. В случае короткого замыкания будет сформировано сообщение о неисправности вместе с автоматическим отключением линии громкоговорителя. Это позволит исключить влияние на другие линии громкоговорителей.

#### 8.1.1

#### Измерение импеданса

Контроллер PVA-4CR12 оснащен специальной функцией для измерения сопротивления кабеля громкоговорителя. Она заключается в том, что синусоидальный сигнал отправляется в кабельное подключение громкоговорителя, а затем измеряются реальные ток и напряжение. Сопротивление кабеля громкоговорителя (= кабель и громкоговоритель) вычисляется по результатам измерений. Измерять сопротивление можно только на неактивных кабельных выходах громкоговорителя.

Чтобы обнаружить отклонения от нормального сопротивления в кабеле громкоговорителя, вызванные разомкнутой линией или коротким замыканием в кабельном подключении, необходимо изначально измерить и сохранить референсные значения исправного кабеля громкоговорителя. Все дальнейшие измерения сопротивления сравниваются с референсными значениями сопротивления. Если значение сопротивления превышает принятое и настроенное отклонение, система сообщает о неисправности.

Калибровать цепи измерения сопротивления необязательно, так как система замечает только отклонения сопротивления. Благодаря этому абсолютные сбои значений исключаются математическим путем.

Частота и напряжение измерения могут варьироваться в заданных пределах. Их можно корректировать с учетом конкретных условий, например типов используемых громкоговорителей и кабелей или питания электросети. Как правило, рекомендуется не отклоняться от заданных значений по умолчанию. Если частота слишком высока, сигнал измерения может быть слышимым. Если частота слишком низкая, измеряемое значение сопротивления может находиться за пределами заданного диапазона, так как сниженная частота уменьшает сопротивление трансформатора громкоговорителя.



#### Замечание!

Начиная с версии 02/00 контроллера/маршрутизатора (см. этикетку продукта) измеряющий генератор имеет защитную цепь с резисторами высокого сопротивления, защищающими от внешнего напряжения. Следовательно, измеряемое напряжение на выходах кабеля настроенного громкоговорителя может варьироваться в зависимости от напряжения кабеля громкоговорителя.

#### Сопротивление кабеля громкоговорителя

На сопротивление кабеля громкоговорителя может влиять несколько факторов.

##### – Температура окружающей среды.

Как правило, кабели громкоговорителей, трансформаторы и катушки громкоговорителей изготавливаются из меди. Медь имеет температурный коэффициент  $\alpha = 3,9 \text{ 1/K}$ .

Другими словами, сопротивление меняется примерно на 4 % при изменении температуры на 10°C.

**Пример**

Так, в гараже сопротивление кабеля громкоговорителя может меняться примерно на 16 % в зависимости от времени года: зимой (-10 °C) и летом (+30 °C).

– **Частота измерения.**

Иногда невозможно обнаружить неисправность громкоговорителя, если используются длинные кабели с высокой частотой измерения. Это объясняется тем, что сопротивление кабеля (или его емкостное сопротивление) может преобладать над сопротивлением громкоговорителя.

**Пример**

Значение сопротивления 20 кГц для кабеля со значением емкостного сопротивления 100 нФ/км и длиной 200 м приблизительно равно 400 Ом. Громкоговоритель мощностью 5 Вт имеет сопротивление около 2000 Ом. Сопротивление кабеля, включая громкоговорители, примерно составляет 330 Ом. Если кабель поврежден рядом с громкоговорителем, разница сопротивления составляет 70 Ом, т. е. примерно 21 %.

– **Сопротивление громкоговорителя:**

Сопротивление громкоговорителя зависит от частоты. Трансформаторы в громкоговорителях имеют низкое значение сопротивления на низких частотах. Важно убедиться, что лимиты измерений (см. таблицу 8.9) для конкретных частот, на которых проводятся измерения, не превышены, особенно для громкоговорителей высокой мощности.

**Пример**

Громкоговоритель Sx300PIX имеет сопротивление около 110 Ом на частоте 1 кГц и 50 Ом на частоте 30 Гц.

– **Неисправность заземления.**

Неисправное заземление кабеля громкоговорителя может влиять на измерение сопротивления кабеля громкоговорителя. Если неисправность заземления и ошибка сопротивления отображаются одновременно, сначала необходимо исправить неисправность заземления кабеля.

Параметр	Значение
Диапазон импеданса	20–10 000 Ом (соответствует диапазону от 500 Вт до 1 Вт)
Допустимое отклонение импеданса	6 % ±2 Ом
Частотный диапазон	20-4000 Гц
Диапазон напряжения	0,1–1,0 В

**Таблица 8.7:** Спецификации измерения импеданса

**Замечание!**

Общий импеданс, подключенный на выходе усилителя (громкоговорители и кабели) должен находиться в допустимых пределах (с точки зрения тестовой частоты; см. таблицу «Спецификации измерения импеданса»).

**Замечание!**

Для определения разрыва линии к одному из громкоговорителей или неисправности с точностью до одного из громкоговорителей должно быть соблюдено следующее требование: к одной линии можно подключать не более пяти громкоговорителей. Все громкоговорители, подключаемые к одной линии громкоговорителей, должны иметь одинаковый импеданс.

### 8.1.2

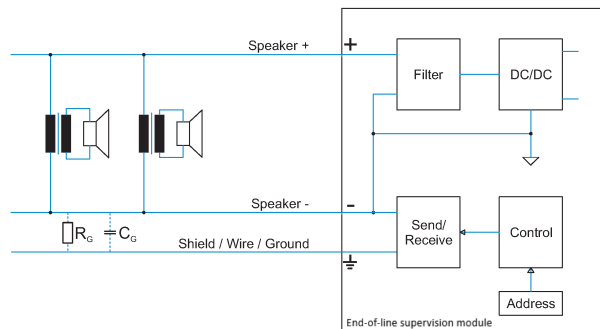
#### Вспомогательный модуль EOL

Технология мониторинга конца линии (EOL) позволяет обнаруживать короткое замыкание и разрыв линий громкоговорителей. Модули EOL можно использовать для непрерывного мониторинга неактивных и активных линий громкоговорителей, т. е. линий громкоговорителей с постоянной фоновой музыкой либо в случае применения пассивных регуляторов громкости.

##### Способ использования

Вспомогательный модуль PVA-1WEOL устанавливается в конце линии громкоговорителей. Линия громкоговорителей используется как для подачи питания на модуль (через неслышимый контрольный пилот-тон сигнал), так и для двухсторонней связи между основным модулем EOL на выходном каскаде и вспомогательным модулем EOL (с использованием сверхнизкочастотных сигналов). При возникновении ошибки связи, например, если основной модуль EOL не получает отклик от вспомогательного модуля, будет отображено сообщение об ошибке. Уникальная система адресации вспомогательных модулей позволяет подключать к одной линии громкоговорителей несколько вспомогательных модулей.

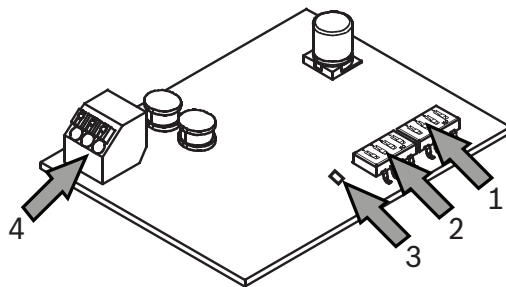
Для организации связи между основным и вспомогательным модулями вспомогательные модули EOL должны быть подключены к заземлению. В этих целях можно использовать оплетку кабеля громкоговорителя, запасной провод в кабеле громкоговорителей или любой другой способ заземления, например защитное заземление в системе электропитания. Сопротивление  $R_G$  между выходной линией усилителя и заземлением должно составлять не менее 1,5 МОм. Емкость  $C_G$  между выходной линией устройства и заземлением не должна превышать 400 нФ.



**Рис. 8.1:** Принципиальная схема (значения  $R_G$  и  $C_G$  зависят от способа установки громкоговорителя, например, от типа и длины провода)

##### Настройка функции мониторинга EOL

Подключите вспомогательные модули EOL на конце линии громкоговорителей. Задайте адрес, используя DIP-переключатели 1. Более подробные сведения см. в замечаниях по установке PVA-1WEOL.



### 8.1.3

#### Платы EOL Plena

Для постоянного мониторинга неактивных и активных линий можно использовать платы EOL Plena. Модуль PLN-1EOL можно использовать, например, для мониторинга линий громкоговорителей с постоянной фоновой музыкой либо в случае применения пассивных регуляторов громкости.

Платы контроля линий Plena PLN-1EOL определяют наличие контрольного пилот-тон сигнала в линии громкоговорителя. Плата подключается в конце линии громкоговорителя и обнаруживает контрольный пилот-тон сигнал. Это контрольный сигнал всегда присутствует в линии: при воспроизведении фоновой музыки, при трансляции объявления и при отсутствии сигнала. Контрольный пилот-тон сигнал не слышен и имеет очень низкий уровень (например, -20 дБ). При присутствии контрольного сигнала загорается светодиодный индикатор, и контакт реле на плате находится в замкнутом состоянии. При пропадании контрольного сигнала контакт размыкается, а светодиодный индикатор гаснет. При установке платы на конце линии громкоговорителей контролируется вся линия. Присутствие контрольного пилот-тон сигнала не зависит от количества громкоговорителей в линии, нагрузки в линии или емкостного сопротивления линии. Контакт можно использовать для обнаружения неисправностей в линии громкоговорителей и для передачи данных о таких неисправностях. К одному входу могут быть последовательно подключены несколько плат контроля линий. Это позволяет осуществлять мониторинг линии громкоговорителя с несколькими ветвями. Поскольку фоновая музыка содержит также контрольный сигнал, нет необходимости прерывать фоновую музыку. Подробные сведения об установке и конфигурации см. в руководстве к системе.

## 8.2

### Контрольный пилот-тон сигнал

В устройстве присутствует интегрированный и настраиваемый генератор контрольного сигнала, а также усилитель сигнала, который можно переключать на различные зоны громкоговорителей. Настройка генератора контрольного сигнала выполняется с помощью программного обеспечения IRIS-Net.

Параметр	Значение/диапазон
Состояние генератора	Вкл./выкл.
Частота сигнала	18 000–21 500 Гц
Амплитуда сигнала (зависит от нагрузки)	1–10 В



#### Замечание!

При определенных условиях (например, высокий уровень сигнала или использование громкоговорителей с высокой чувствительностью в диапазоне сверхвысоких частот) человеческое ухо может воспринимать контрольный пилот-тон сигнал. В этом случае следует увеличить частоту контрольного сигнала.

## 8.3

### Контроль входов усилителей

Каждый вход 100 В (AMP IN) оборудован системой мониторинга контрольного сигнала/уровня сигнала. Это обеспечивает возможность контроля подключенного усилителя и соответствующей проводки.

Параметр	Значение/диапазон
Частота	1000–25 000 Гц

Напряжение	>3 Вэфф
Тестовый цикл	< 10 с

С помощью программного обеспечения IRIS-Net контроль можно включать и отключать.

## 9 Техническое обслуживание

### 9.1 Обновление микропрограммы

Для обновления микропрограммы устройства можно использовать IRIS-Net. В зависимости от скорости передачи данных по CAN обновление может занять одну минуту или дольше. Так как программное обеспечение всех систем постоянно развивается, может быть необходимо обновить микропрограмму контроллера. Все несовместимости программного обеспечения отображаются в IRIS-Net. Дополнительные сведения об обновлениях микропрограмм см. в документации IRIS-Net.

### 9.2 Восстановление заводских настроек

На заводе устанавливаются следующие настройки устройства:

Параметр	Значение/описание
Скорость передачи CAN	10 кбит/с
Реле выхода громкоговорителя	Выключены (все зоны переключены на AMP IN 1)
GPI входы	Цифровой вход (без контроля)
GPO выходы	Выкл.
Внутренний генератор контрольного пилот-тон сигнала	Выкл.

**Таблица 9.8:** Заводские настройки устройства

Заводские настройки можно восстановить вручную или с помощью IRIS-Net. Чтобы сбросить настройки вручную, выполните следующие действия, **включив устройство**:

1. Отключите устройство от шины CAN.
2. Установите адрес 00 с помощью переключателя CAN ADDRESS на задней панели.
3. Нажмите кнопку Утопленная кнопка на передней панели и удерживайте ее в течение трех секунд.

Заводские настройки устройства восстановлены.



#### **Внимание!**

Перед подключением устройства к шине CAN обратите внимание на скорость передачи CAN, которая может измениться при определенных обстоятельствах.

## 10 Технические характеристики

### Электрические характеристики

Аудиовходы (100 В)	AMP IN: 4 x 6-контактных порта
– Макс. напряжение	120 В <sub>эфф</sub>
– Макс. ток	7,2 А
– Макс. мощность	500 Вт
Аудиовыходы (100 В)	SPEAKER OUT: 4 x 12-контактных порта
– Макс. напряжение	120 В <sub>эфф</sub>
– Макс. ток	7,2 А
– Макс. мощность	500 Вт
CONTROL IN	4 x 10-контактных порта
– Управляющие входы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 10 контролируемых входов (0–24 В, U<sub>макс</sub> = 32 В)</li> <li>– 10 изолированных входов (U ≤ 5 В пост. тока = низкий уровень, U ≥ 10 В пост. тока = высокий уровень, U<sub>макс</sub> = 32 В)</li> </ul>
CONTROL OUT	4 x 10-контактных порта
– Управляющие выходы	24 выхода малой мощности (открытый коллектор, U <sub>макс</sub> = 32 В, I <sub>макс</sub> = 40 мА)
– Реле управления	2 (НР/НЗ контакты реле, U <sub>макс</sub> = 32 В, I <sub>макс</sub> = 1 А)
Интерфейсы	
– Порт CAN BUS	2 разъема RJ-45, 10–500 кбит/с (для подключения контроллера, маршрутизатора, усилителя)
Вход постоянного тока	21–32 В пост. тока
Потребляемая мощность	5–60 Вт
Максимальный ток питания (24 В)	
– Режим ожидания	– < 250 мА
– Неактивное состояние/Объявление/Тревога	– < 800 мА

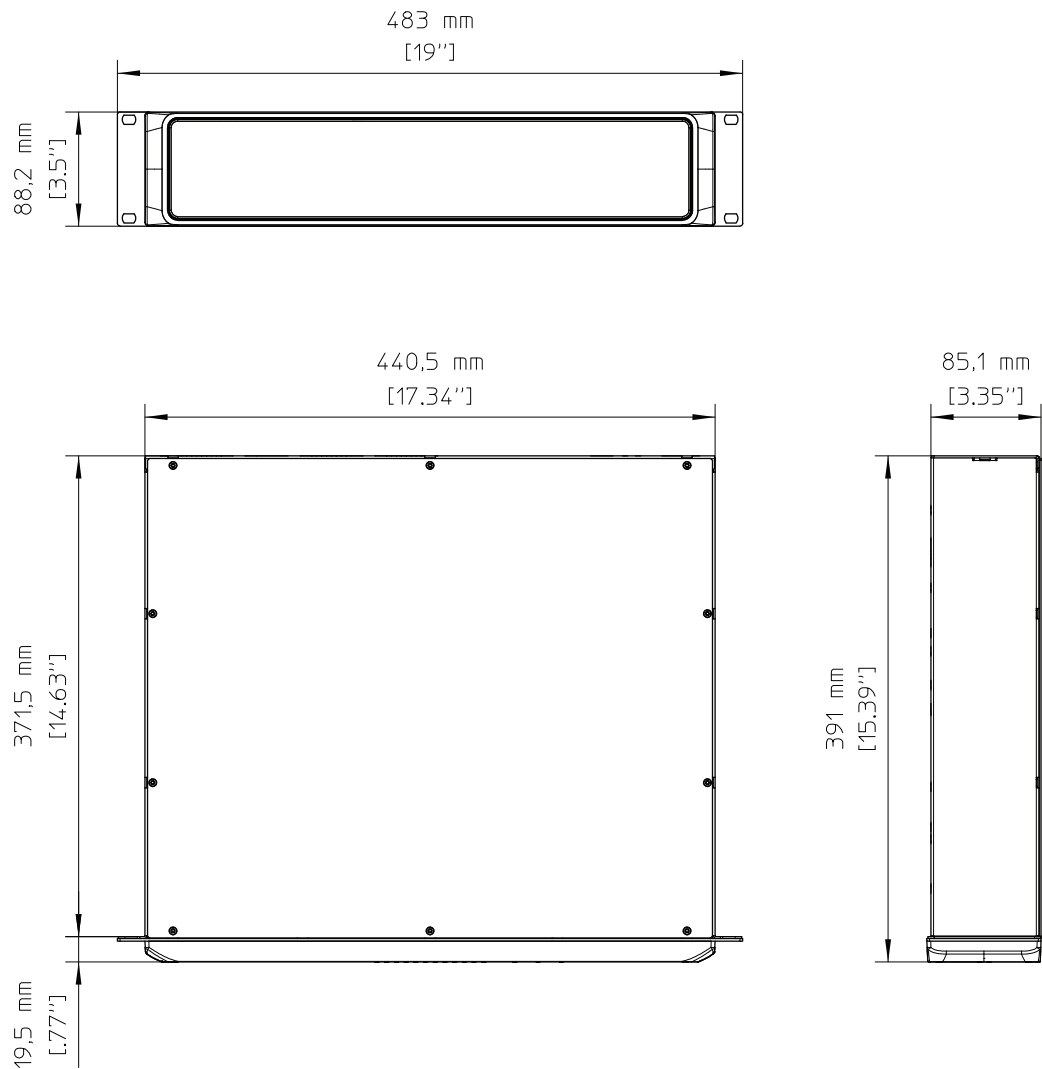
### Условия эксплуатации

Рабочая температура	от -5 до +45 °С
Температура хранения	от -40 °С до +70 °С
Влажность (без конденсации)	5–90 %

Высота	До 2000 м
--------	-----------

**Механические характеристики**

Размеры (В x Ш x Г)	88 мм × 483 мм × 391 мм
Масса нетто:	8,2 кг
Монтажный	Автономный, в 19-дюймовую стойку
Цвет	Черный с серебристым

**10.1****Размеры**









**Bosch Security Systems B.V.**

Torenallee 49

5617 BA Eindhoven

Нидерланды

**[www.boschsecurity.com](http://www.boschsecurity.com)**

© Bosch Security Systems B.V., 2023 г.

**Building solutions for a better life.**

202301121247