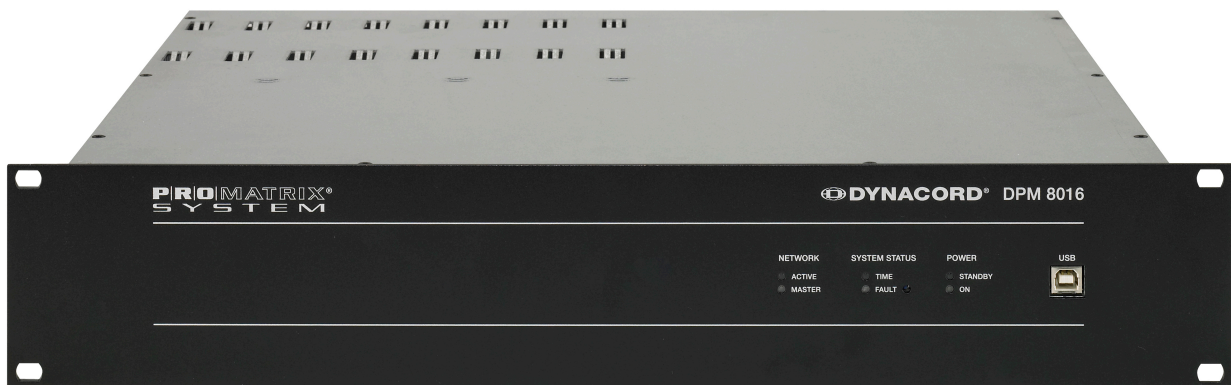


# DPM 8016 PROMATRIX CONTROLLER



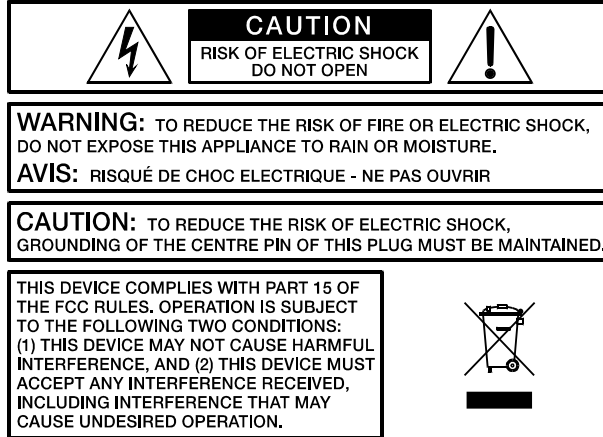
ru |



# Содержание

<b>1</b>	<b>Замечания по технике безопасности</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Краткое описание</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Описание системы</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Комплект поставки и гарантия</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Установка</b>	<b>13</b>
5.1	Передняя панель	13
5.2	Задняя панель	14
5.3	Установка	15
<b>6</b>	<b>Подключения</b>	<b>17</b>
6.1	Напряжение источника питания	18
6.2	Ethernet	18
6.3	Интерфейс подключения удаленной шины CAN (REMOTE CAN BUS)	19
6.4	Порт управления	22
<b>7</b>	<b>Настройка</b>	<b>26</b>
7.1	Установка плат расширения	26
7.2	Конфигурация сети	27
<b>8</b>	<b>Работа</b>	<b>30</b>
<b>9</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>31</b>
<b>10</b>	<b>Технические характеристики</b>	<b>32</b>
10.1	Потребляемая мощность	34
10.2	Блок-схема	35
10.3	Размеры	36
10.4	Стандарты	36
<b>11</b>	<b>Приложение</b>	<b>37</b>
11.1	Основы технологии Ethernet	37
11.2	Таблица IP-адресов	39

# 1 Замечания по технике безопасности



## Опасность!

Символ молнии в треугольнике предупреждает пользователя о наличии внутри корпуса устройства незащищенных контактов высокого напряжения, которое может стать причиной поражения электрическим током.



## Предупреждение!

Восклицательный знак в треугольнике предупреждает пользователя о присутствии важных инструкций по эксплуатации, содержанию и техническому обслуживанию в печатном материале, сопровождающем устройство.

1. Прочтите данные инструкции.
2. Храните данные инструкции в надежном месте.
3. Обращайте внимание на все предупреждения.
4. Следуйте всем инструкциям.
5. Не используйте устройство вблизи воды.
6. Вытирайте только сухой тканью.
7. Не блокируйте вентиляционные отверстия. Устанавливайте устройство в соответствии с инструкциями производителя.
8. Не устанавливайте устройство вблизи радиаторов, печей и других источников тепла.
9. Примечание. Допускается эксплуатация устройства только с сетевой розеткой, оснащенной заземляющим проводом. Не следует отключать заземляющий провод входящего в комплект кабеля питания. Если вилка кабеля питания не подходит к сетевой розетке, обратитесь к электрику.
10. Нельзя наступать на сетевой кабель. Следует защитить сетевой кабель от механических повреждений, особенно вблизи соединительных разъемов.
11. Используйте только рекомендованные производителем дополнительные приспособления и аксессуары.
12. Отключайте устройство от электросети во время грозы или на время длительного простоя. Не отключайте устройство, если его использование предусмотрено системой эвакуации.
13. Все работы по техническому обслуживанию и ремонту должны осуществляться квалифицированным специалистом из службы поддержки клиентов. Обязательно проводите техническое обслуживание устройства, если оно было каким-либо образом

повреждено, например, был поврежден сетевой кабель или вилка; внутрь попала вода или посторонние предметы; устройство подверглось воздействию влаги; не работает должным образом; или устройство уронили.

14. Убедитесь, что внутрь устройства не могут попадать капли или брызги. Не следует ставить на устройство ёмкости с жидкостью, например, вазы.
15. Чтобы полностью отключить устройство от электросети, выдерните сетевой кабель из розетки.
16. Розетка сетевого кабеля должна находиться в легкодоступном месте.
17. Не следует ставить на устройство источники открытого огня, например, горящие свечи.
18. Это устройство относится к классу защиты I, и его необходимо подключать к сетевой розетке с заземлением.



### Внимание!

Используйте только тележки, подставки, кронштейны и столы, рекомендованные производителем. При перемещении тележки с установленным на ней устройством соблюдайте меры предосторожности, чтобы не споткнуться, не получить травму и не уронить устройство.

## ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ



### Внимание!

Настоящие указания по техническому обслуживанию предназначены исключительно для квалифицированного обслуживающего персонала. Во избежание опасности поражения электрическим током, все сервисные работы, которые не описаны в инструкции по эксплуатации, должны выполняться только лицами, имеющими соответствующую квалификацию. Все работы по техническому обслуживанию и ремонту должны осуществляться квалифицированным специалистом из службы поддержки клиентов.

1. При выполнении всех ремонтных работ необходимо соблюдать правила техники безопасности в соответствии со стандартом EN 60065 (VDE 0860)
2. При выполнении работ, в рамках которых устройство в открытом состоянии подключается к электросети и функционирует, необходимо использовать сетевой разделительный трансформатор.
3. Перед установкой любых дополнительных устройств, изменением напряжения питания и прочих изменений обязательно отключите устройство от сети.
4. Помните, что минимальное расстояние между находящимися под напряжением деталями и металлическими частями (металлическим корпусом) должно быть не менее 3 мм.
5. Помните, что минимальное расстояние между находящимися под напряжением деталями и элементами цепи, не соединенными с сетью (вторичными), составляет 6 мм.
6. Компоненты, отмеченные на принципиальной схеме предупреждающим символом (см. ниже), допускается заменять только оригинальными комплектующими.
7. Запрещается несанкционированное внесение изменений в конструкцию устройства.
8. При ремонте устройства необходимо строго соблюдать все правила техники безопасности, действующие в месте проведения технического обслуживания, в том числе требования к рабочему месту.
9. Соблюдайте все инструкции по работе с МОП-схемами.

**Опасность!**

ВАЖНАЯ ДЕТАЛЬ (ДЛЯ ЗАМЕНЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ОРИГИНАЛЬНЫЕ КОМПЛЕКТУЮЩИЕ)

---

**Внимание!**

В случае установки батареи неверного типа возможен взрыв. Для замены следует использовать только идентичные батареи или батареи типов, рекомендованных производителем.

---

## 2 Краткое описание

Центральным устройством системы PROMATRIX 8000 является контроллер DPM 8016 с модульной архитектурой и сетевыми возможностями. Систему можно настроить под конкретные требования с помощью восьми разъемов для модулей аудиовходов, аудиовыходов или менеджеров сообщений. DPM 8016 обладает всеми необходимыми звуковыми возможностями и отвечает за управление и мониторинг системы PROMATRIX 8000. Контроллер DPM 8016 может управлять до 16 вызывными станциями и до 500 линиями громкоговорителей в крупных системах. До десяти контроллеров DPM 8016 могут быть соединены друг с другом посредством интерфейса Ethernet.

### 3 Описание системы

В данном разделе описана базовая конфигурация системы PROMATRIX 8000 и ее главные возможности. Следующая схема отображает систему PROMATRIX и ее основные компоненты: центральный блок DPM 8016, вызывные станции, аудиооборудование, усилители, блок питания, релейные платы и линии громкоговорителя, а также платы управления внешними сигналами.

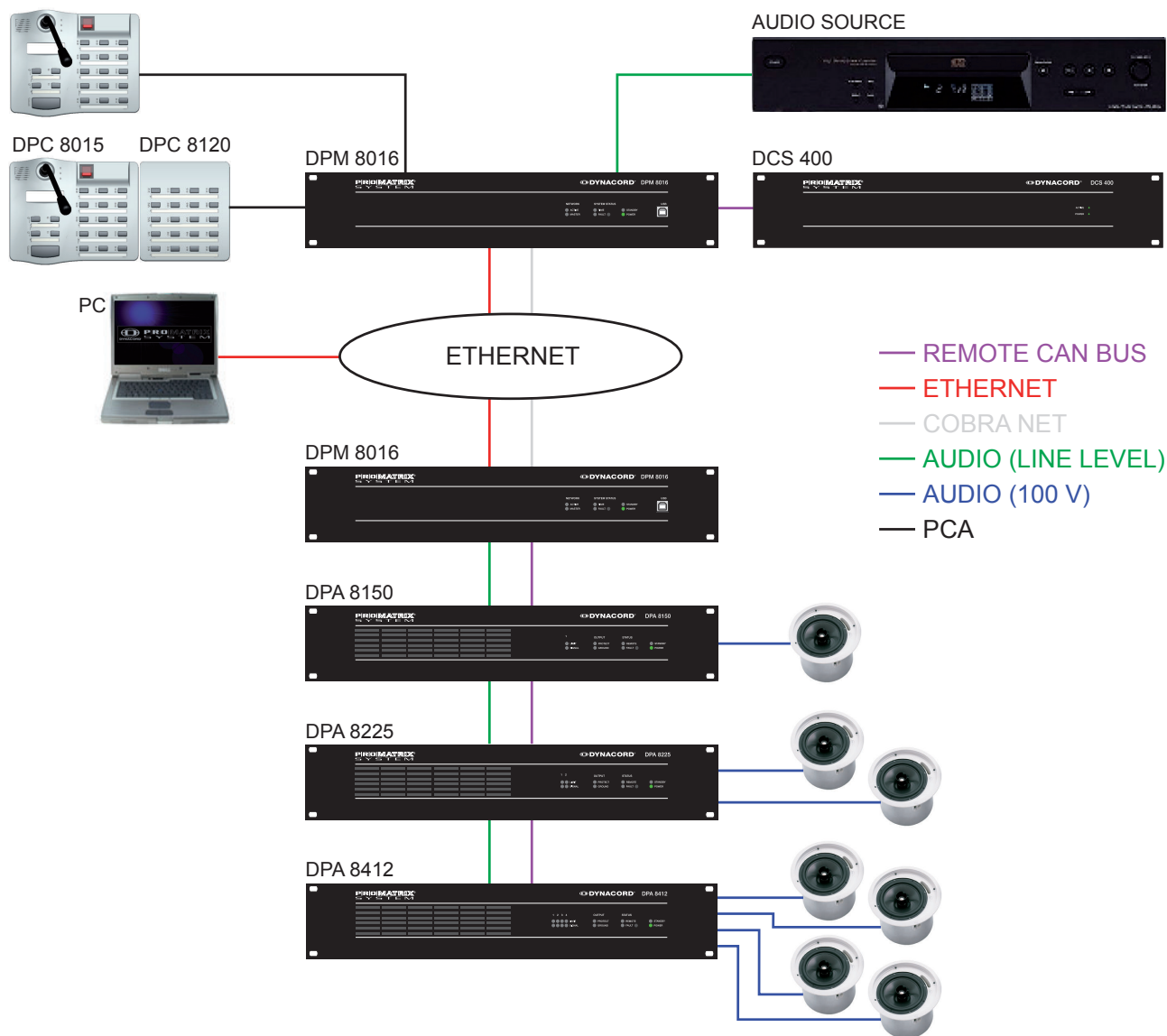


Рисунок 3.1: PROMATRIX 8000

#### Общий обзор

Центральным устройством системы PROMATRIX 8000 является контроллер DPM 8016 с модульной архитектурой и сетевыми возможностями. Систему можно настроить под конкретные требования с помощью 8 разъемов для модулей аудиовходов, аудиовыходов или менеджеров сообщений. DPM 8016 обладает всеми необходимыми звуковыми возможностями и отвечает за управление и мониторинг системы PROMATRIX 8000. Широкий выбор типа и количества подключаемых аудиоисточников, усилителей и релейных плат позволяет реализовать системные решения, удовлетворяющие самым



разным требованиям заказчиков. Контроллер DPM 8016 может охватывать до 16 вызывных станций и до 500 зон оповещения в крупных системах. До 10 контроллеров DPM 8016 могут быть объединены в сеть посредством интерфейса Ethernet. Входы и выходы управления можно использовать для контроля и мониторинга системы, а также для установки аудиоподключений. Настройка конфигурации через ПК осуществляется с помощью программного обеспечения IRIS-Net, которое также обеспечивает доступ к системной документации и пользовательскому интерфейсу. Конфигурацию можно изменить с учетом новых обстоятельств в любое время, при этом настроив систему без изменения установочных параметров. Компьютер необходим только для загрузки или изменения конфигурации устройства, его не нужно подключать во время работы в режиме реального времени. Однако во многих случаях постоянно подключенный компьютер может быть полезен для получения подробной информации о состоянии и протоколах работы системы, контроле громкоговорителей и звука в реальном времени или для удаленной диагностики и обслуживания через сеть. Пользовательский интерфейс может быть настроен в соответствии с индивидуальными требованиями. ПО IRIS-Net позволяет создавать до 32 уровней доступа для различных пользователей.

#### **Маршрутизация аудиосигнала**

В DPM 8016 встроена цифровая аудиоматрица с 36 аудиовходами и 16 аудиовыходами. Возможно использование до 16 локальных аудиовходов, 4 внутренних генераторов и до 16 дополнительных входов сети CobraNet. 16 выходов матрицы могут использоваться локально или, при необходимости, передавать звуковой сигнал по сети CobraNet. Это позволяет подключать к усилителям параллельно 16 аудиоканалов. Каждый громкоговоритель подключается к выходам усилителей через релейную матрицу, позволяя таким образом получить до 500 зон оповещения. DPM 8016 управляет звуковыми сигналами и распределяет их в соответствии с приоритетом. Помимо вызывных станций к входам также могут быть подключены другие источники аудиосигналов, такие как микрофоны, микширующие пульта, CD-плееры, MP3-проигрыватели, тюнеры и многое другое. Для оптимальной настройки доступно несколько различных подключений.

#### **Обработка аудиосигнала**

DPM 8016 оснащен регуляторами громкости с функцией приглушения для каждого аудиовхода и аудиовыхода. Каждый аудиовход имеет 3-полосный эквалайзер и компрессор для оптимальной настройки звука от источников сигнала. Все выходы оборудованы 5-полосными эквалайзерами и лимитерами. Оператор может выбрать шесть различных типов полосовых фильтров для эквалайзера: пик, нижний фильтр плавного подъема и спада, верхний фильтр плавного подъема и спада, фильтр верхних частот, фильтр нижних частот, фильтр всех частот. Уровни громкости, параметры фильтров и другие настройки задаются при конфигурации системы на компьютере. Тем не менее, в режиме работы их можно менять в реальном времени с помощью графического пользовательского интерфейса, специальных клавиш на вызывных станциях и внешних элементов управления.

#### **Генераторы сигналов**

DPM 8016 оснащен четырьмя независимыми генераторами сигналов. Два из них вырабатывают тревожный сигнал, два других — сигнал типа «гонг». Оператор может выбрать один из 24 типов тревожного сигнала и один из 6 типов сигнала «гонг».

#### **Вызывные станции**

Вызывные станции серии DPC 8000 используются в основном для объявлений, но могут также применяться для ручного управления системой PROMATRIX 8000. Набор функций вызывных станций включает в себя выбор групп/зон, объявления, назначение программ,

включение сигналов «гонг» и тревоги, а также воспроизведение голосовой почты. Возможно также выполнение специальных команд, таких как управление громкостью, выбор монитора, переключение предварительных настроек, управление освещением, индикация функций и многое другое. Таким образом, вызывные станции можно настраивать для решения общих задач управления. Если объявление направлено в зону громкоговорителей, которая уже занята, система выдает соответствующее уведомление, например, мигает индикатор BUSY (ЗАНЯТО). Если данная вызывная станция имеет более высокий приоритет, она может прервать передачу сигнала станции с меньшим приоритетом. В этом случае система имеет меры предосторожности. При выборе линии мигающий индикатор BUSY (ЗАНЯТО) уведомляет пользователя (до прерывания), что система занята. Таким образом, пользователь может решить, следует ли прервать сигнал немедленно или подождать до окончания текущего сеанса передачи объявления. Каждая клавиша выбора зоны имеет два светодиодных индикатора: зеленый показывает текущий выбор, желтый – текущее состояние зоны (занято, свободно, активный тревожный сигнал). На дисплей вызывной станции может выводиться информация о системе или сообщения об ошибках.

#### **Входы и выходы управления**

Система PROMATRIX 8000 имеет аналоговые и цифровые входы и выходы управления. Использование входов управления позволяет установить связь с системами пожарной сигнализации, охранными системами или с диспетчерской. Возможно также подключение внешних переключателей, контроллеров или поворотных регуляторов, а также поиск исходящих из внешнего оборудования сообщений (блока питания, усилителей и т. д.). Выходы управления позволяют пользователю активировать/деактивировать внешние устройства, назначать сигналы и события, дистанционно управлять дверями, воротами и жалюзи, создавать аналоговые сигналы для управления средой передачи и многое другое.

#### **Автоматизированное управление**

DPM 8016 оснащен кварцевыми часами реального времени, которые можно подключить к радиоуправляемым часам DCF77, используя дополнительно поставляемую приемную антенну (радиоприемник NRS 90193). Системные часы автоматически учитывают високосный год, а также в режиме DCF77 автоматически переходят на летнее время. Системные часы могут управлять работой до 40 внешних ведомых часов. Для этой цели в DPM 8016 встроен специальный выход переключателя полярности, защищенный от короткого замыкания. Ведомые часы автоматически настраиваются по системным часам (если время ведомых часов отличается от времени системных часов), например, после сбоя питания или в случае ручного ввода. Системные часы можно использовать в сочетании с функцией календаря для функции запуска, например, сигнала «гонг», воспроизведения музыки, управления дверью или воротами, управления освещением и т. д. в определенные моменты времени. Реализована возможность программировать разовые или повторяющиеся события (ежечасно, ежедневно, еженедельно, ежемесячно, ежегодно). В устройство можно ввести до 500 регулируемых по времени событий. Функции и параметры событий можно задавать во внутренней последовательности. Подсистема задач TaskEngine в DPM 8016 предоставляет собой графический дисплей, который позволяет пользователю организовывать события в индивидуальном порядке. Примером может служить сигнал «гонг», который передается на определенной громкости с указанным приоритетом в конкретных группах вызова, при этом активизируя выход управления. Такой процесс состоит из двух функциональных блоков («гонг» и «аналоговый выход») и определяется такими параметрами, как тип сигнала «гонг», уровень громкости, номер приоритета, номер группы вызова, а также тип и номер выхода

управления. Процессы можно запустить с помощью специальных функциональных клавиш на вызывных станциях или управляющих входов, но они могут быть связаны со временем или календарными датами.

### **Интерфейсы**

Кроме входов и выходов управления система PROMATRIX 8000 также имеет другие интерфейсы. Вызывные станции подключаются к DPM 8016 через шину PCA (стандарта CAN). Шина PCA обеспечивает подключение до четырех вызывных станций. Управление и контроль усилителей мощности и системы управления DCS 400 осуществляется дополнительным независимым интерфейсом шины CAN. Подключение к ПК осуществляется через интерфейс Ethernet. Интерфейс Ethernet также используется для коммутации нескольких контроллеров DPM 8016. Дополнительный интерфейс CobraNet с резервным подключением используется для передачи аудиоданных.

### **Средства безопасности**

DPM 8016 осуществляет контроль всех внутренних процессов, подключенных вызывных станций и усилителей мощности, включая соответствующие линии подключения, контролируемые также запросным и контрольным сигналами. При использовании УСИЛИТЕЛЕЙ DPA 8000 линии громкоговорителей могут контролироваться модулями на концах соединительных линий. Система PROMATRIX 8000 также поддерживает работу от аварийного источника питания. В случае сбоя питания DPM 8016 может взять на себя все функции управления электропотреблением, то есть переключить всех вспомогательных внутренних и внешних потребителей в режим ожидания или при необходимости отключить. Это значительно сокращает потребление энергии и обеспечивает максимальное время работы от батареи. Сообщения об ошибках могут выводиться на дисплей вызывной станции в режиме обычного текста. DPM 8016 использует беспотенциальный контакт для передачи пакетных сообщений.

### **Инструкция по эксплуатации**

В соответствии с указанными техническими характеристиками DPM 8016 может использоваться для управления и контроля систем звуковой трансляции и оповещения внутри зданий, а также в профессиональных аудиосистемах.

DPM 8016 не является автономным устройством. Ниже приведены минимальные требования для работы:

1. Сетевой адаптер (24 В), настроенный под требования системы к потребляемой мощности.
2. Если устройство должно работать с вызывными станциями: необходимое количество вызывных станций серии DPC 8000 (не более 16) и соответствующие соединительные кабели.
3. Если будет использоваться звуковая часть устройства: усилители мощности (предпочтительно серии DPA 8000), громкоговорители, включая кабели.
4. Если внутренние часы реального времени должны быть синхронизированы с сигналом времени DCF77: активная приемная антенна DCF77 (NRS 90193), включая кабели. (Эта функция доступна только в регионах, где можно получать сигнал точного времени DCF77 достаточной силы, или при использовании конвертеров для преобразования в сигнал DCF77.)
5. При необходимости управления ведомыми часами необходимое количество ведомых часов (не более 40), включая кабели.
6. Распределенная система управления (DCS), содержащая DCS 801R и карты DCS необходимого типа (при необходимости использования линейных реле и (или) входов и выходов управления).

## 4 Комплект поставки и гарантия

Количество	Компонент
1	DPM 8016
1	Руководство по эксплуатации
2	Нагрузочный резистор CAN (120 Ом)
1	2-контактный разъем для входа 24 В пост. тока (Phoenix PC 5/2-STF1-7.62 – 1777833)
2	12-контактный разъем для GPIO (Phoenix MC 1.5/12-STF-3.81 – 1827800)
1	Гарантийный талон и инструкция по технике безопасности

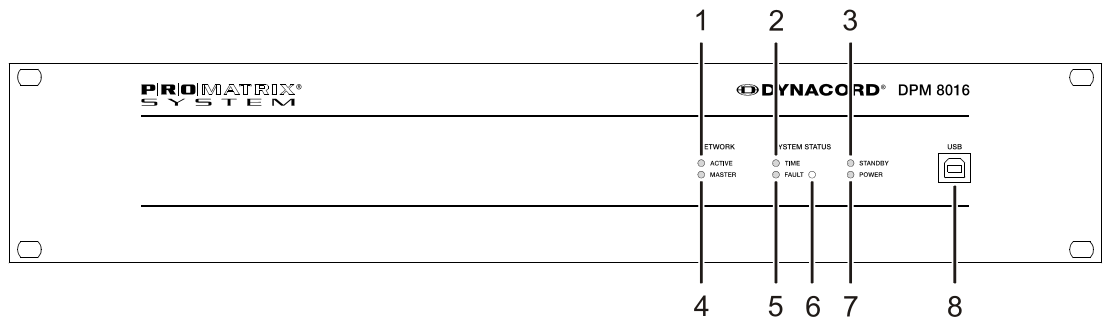
**Таблица 4.1: Комплект поставки**

### Гарантия

Информацию о гарантии см. на сайте [www.dynacord.com](http://www.dynacord.com)

## 5 Установка

### 5.1 Передняя панель



Номер	Элемент	Описание
1	Индикатор ACTIVE	Горит зеленым при наличии активного сигнала.
2	Индикатор TIME	Зеленый индикатор TIME указывает на рабочее состояние радиоприемника DCF77. Возможны следующие состояния: <ul style="list-style-type: none"> <li>Выкл. В настоящее время нет сигнала радиочасов или антенна радиочасов не подключена. Системные часы работают от кварца.</li> <li>Вкл. Прием сигнала радиочасов. Системные часы синхронизированы через приемник DCF77.</li> </ul>
3	Индикатор STANDBY	Горит желтым, если устройство находится в режиме ожидания.
4	Индикатор MASTER	Горит зеленым, если данный контроллер DPM 8016 находится в аудиосети главного устройства.
5	Индикатор FAULT	Индикатор горит желтым при сбросе настроек или при обнаружении внутренней ошибки устройства. Он также предупреждает об обнаружении неисправности внешних устройств системы (вызывных станций, релейных плат и т. д.). Индикатор объединен с контактом READY (см. раздел <i>Порт управления, Страница 22</i> ) на задней панели устройства, что позволяет сообщать пользователю о любом сбое системы.
6	Кнопка FAULT	Нажмите кнопку FAULT для подтверждения неисправности в системе и отключения звукового тона сигнализации.

Номер	Элемент	Описание
7	Индикатор POWER	Если DPM 8016 подключен к электросети (24 В), данный индикатор горит зеленым цветом. Если устройство включено, а индикатор не горит, это значит, что DPM 8016 не подключен к сети или возникла неисправность.
8	Интерфейс USB	Используется для подключения DPM 8016 к компьютеру. Для использования в будущем. См. раздел <i>Подключения</i> , Страница 17

## 5.2

### Задняя панель

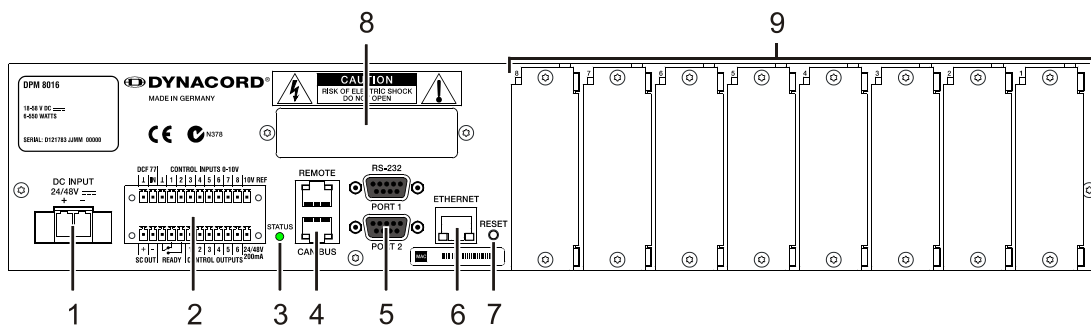


Рисунок 5.1:

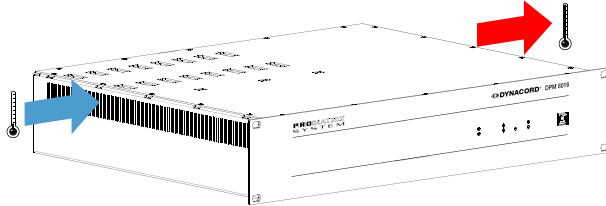
Номер	Элемент	Описание
1	Разъем питания (вход 24/48 В пост. тока)	Соединение 24 В пост. напряжения. См. раздел <i>Напряжение источника питания</i> , Страница 18
2	Порт CONTROL	См. раздел <i>Порт управления</i> , Страница 22
3	Индикатор STATUS	См. раздел <i>Интерфейс подключения удаленной шины CAN (REMOTE CAN BUS)</i> , Страница 19
4	Интерфейс подключения удаленной шины CAN	
5	Интерфейсы RS-232	См. раздел <i>Подключения</i> , Страница 17
6	Порт ETHERNET с индикаторами состояния	Оранжевый индикатор загорается, если создается Ethernet-подключение с другим устройством. Зеленый индикатор мигает при передаче данных. См. раздел <i>Ethernet</i> , Страница 18
7	Кнопка RESET	Ненадолго задержите кнопку RESET в нажатом положении для перезапуска DPM 8016. Нажмите и удерживайте не менее 3 секунд кнопку RESET для включения сервисного режима.

Номер	Элемент	Описание
8	Слот сетевого модуля	См. раздел <i>Установка плат расширения</i> , Страница 26
9	Слоты расширения	

### 5.3

## Установка

DPM 8016 предназначен для горизонтальной установки в обычном 19-дюймовом шкафу-стойке. DPM 8016 следует устанавливать так, чтобы вентиляционные отверстия не были перекрыты.



**Рисунок 5.2: Подача воздуха и вентиляция DPM 8016**

Вентиляция работает в направлении слева направо, если стоять лицом к устройству. По возможности не располагайте устройства с противоположным направлением вентиляции в одном шкафу-стойке. Устанавливая устройство в шкаф-стойку, убедитесь, что воздух свободно циркулирует между DPM 8016 и задней стенкой шкафа до уровня верхней стойки или отверстия корпуса, что устройство хорошо вентилируется. Над корпусом должно быть свободное пространство не менее 100 мм для обеспечения вентиляции.



### Предупреждение!

Максимальная температура окружающей среды не должна превышать 45 °С .

При установке устройства в шкаф или переносную стойку необходимо использовать стандартные монтажные рейки во избежание повреждения передней панели.

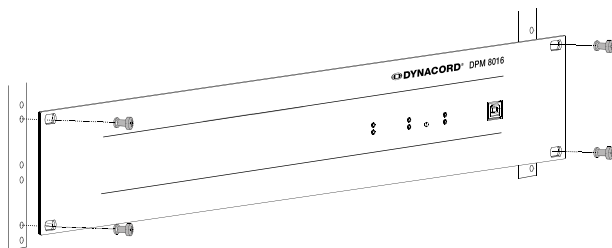
Контроллер DPM 8016 должен быть защищен от:

- попадания капель и брызг;
- прямых солнечных лучей;
- высокой температуры окружающей среды и непосредственных источников тепла;
- высокой влажности;
- большого количества пыли;
- сильных механических колебаний.

Если эти требования невозможно выполнить, необходимо регулярно проводить техническое обслуживание устройства для предотвращения поломок и сбоев, которые могут возникнуть в результате плохих условий окружающей среды. При перемещении контроллера DPM 8016 из холодного помещения в теплое внутри устройства может образоваться конденсат. Перед использованием устройства дождитесь, пока оно станет комнатной температуры (приблизительно через один час). Если какой-то предмет или жидкость попадут внутрь корпуса, немедленно отключите устройство от сети и перед дальнейшей эксплуатацией поверьте его у квалифицированного специалиста.

### Фронтальная установка

Прикрепите DPM 8016 лицевой стороной с помощью четырех винтов и шайб, как показано на следующем рисунке.



**Рисунок 5.3: Присоединение передней панели**

При установке устройства в шкаф-стойку во избежание повреждения передней панели всегда следует использовать монтажные рейки.



## 6 Подключения

### Интерфейсы USB и RS-232

Эти интерфейсы используются для обслуживания.

### Аудиоинтерфейсы

Для аналогового подключения используйте симметричные кабели (2 сигнальных провода и экран) с разъемами XLR. К платам расширения прилагаются 3-контактные разъемы для подключения. Также возможно использование проводов сечением от 0,14 мм<sup>2</sup> (AWG26) до 1,5 мм<sup>2</sup> (AWG16). Рекомендуется использовать 2 симметричных экранированных кабеля 0,14 мм<sup>2</sup>. Хотя все аналоговые входы и выходы DPM 8016 могут поддерживать также асимметричную конфигурацию, выбор симметричного кабеля для подключения является наилучшим. При маршрутизации симметричного сигнала экран кабеля соединяет все металлические корпуса и, следовательно, полностью исключается внешние помехи (в основном гул) в тракте аудиосигнала.

### Интерфейс для вызывных станций (PCA BUS)

Интерфейс шины PROMATRIX CAN Audio BUS (универсального модуля входа UI-1) соединяет вызывную станцию DPC 8015 и контроллер DPM 8016. Через 8-контактный разъем RJ-45 передаются питание, управляющие сигналы шины CAN и звуковой сигнал. На следующем рисунке показано назначение контактов порта PCA BUS и соответствующего разъема RJ-45.



### Замечания!

Для подключения CAN (4, 5), AUDIO IN (3, 6) и AUDIO OUT (7, 8) необходимо использовать витую пару.

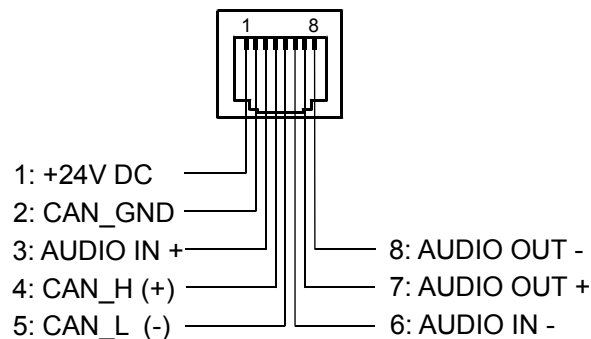


Рисунок 6.1: Назначение контактов интерфейса шины PCA

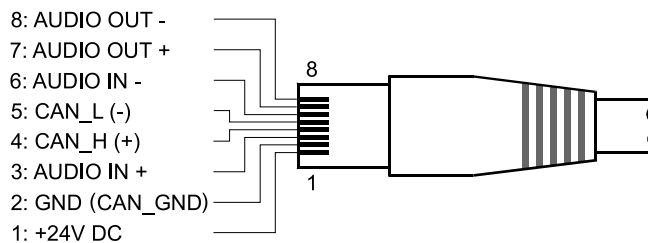


Рисунок 6.2: Назначение контактов разъема шины PCA

Для подключения шины PCA рекомендуется использовать те же кабели (длина, поперечное сечение и т.д.), что и для удаленной шины CAN (см. раздел *Интерфейс подключения удаленной шины CAN (REMOTE CAN BUS)*, Страница 19).

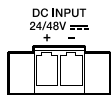


**Замечания!**

Оконечная нагрузка шины PCA в универсальном модуле входа UI-1 осуществляется при помощи IRIS-Net при конфигурировании.

**6.1**

**Напряжение источника питания**

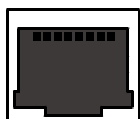


Напряжение питания DPM 8016 – 24 В пост. тока. В комплект поставки входит 2-контактный разъем. Возможно использование проводов сечением от 0,2 мм<sup>2</sup> (AWG24) до 6 мм<sup>2</sup> (AWG10). Рекомендуемый соединительный кабель: гибкий, медный, LiY, 1,5 мм<sup>2</sup>. Максимальная потребляемая мощность будет зависеть от установленных плат расширения и подключенных периферийных устройств (например, вызывных станций). Мы рекомендуем использовать сетевой адаптер системы из нашего каталога. Инструмент «Калькулятор энергопотребления» предназначен для расчета общей потребляемой мощности всей системы PROMATRIX или отдельно DPM 8016. Последнюю версию можно найти в каталоге Tools (Инструменты) на компакт-диске IRIS-Net или заказать в отделе технической поддержки.

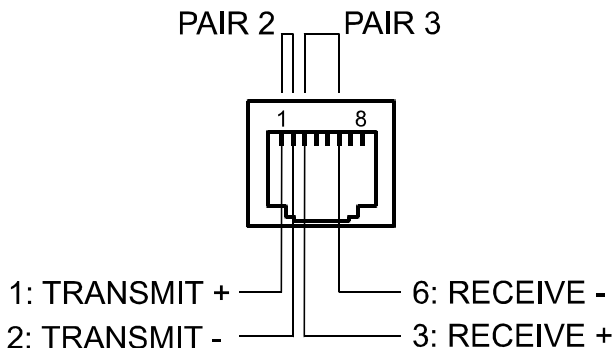
**6.2**

**Ethernet**

**ETHERNET**



Подключение к контроллеру DPM 8016 через интерфейс Ethernet позволяет DPM 8016 взаимодействовать с одним или несколькими компьютерами. Это упрощает настройку DPM 8016 с помощью ПО IRIS-Net и позволяет управлять и контролировать всю систему PROMATRIX 8000. Если вы используете необходимое сетевое оборудование, DPM 8016 может также работать через беспроводную сеть (WLAN). Подключение к Ethernet осуществляется через разъем RJ-45 (8P8C). Ethernet поддерживает стандарты 10Base-T и 100Base-TX Ethernet. Конфигурация интерфейса Ethernet приведена на схеме и таблице.



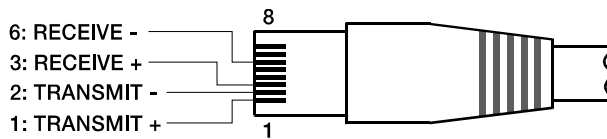
**Рисунок 6.3: Конфигурация интерфейса Ethernet**

Контакт	Название	Описание	Пара	Цвет кабеля в соответствии с	
				T568A	T568B
1	Tx +	Передача+	2	Зеленый полосатый	Оранжевый полосатый
2	Tx-	Передача-		Зеленый	Оранжевый

Контакт	Название	Описание	Пара	Цвет кабеля в соответствии с	
				T568A	T568B
3	Rx +	Прием+	3	Оранжевый полосатый	Зеленый полосатый
6	Rx -	Прием-		Оранжевый	Зеленый

**Таблица 6.1: Конфигурация интерфейса Ethernet**

На следующей схеме показано назначение контактов разъема Ethernet. На схеме показан разъем со стороны контактов.



**Рисунок 6.4: Назначение контактов разъема Ethernet**

Для обоих стандартов Ethernet максимальная длина подключенного кабеля не должна превышать 100 метров с двумя витыми парами проводов в каждом кабеле. Для сети 10Base-T следует использовать кабель категории 3 (неэкранированный, CAT-3). Для сети 100Base-TX следует использовать кабель категории 5 (экранированный, CAT-5). При соединении DPM 8016 с концентратором/коммутатором кабельная проводка должна быть один в один, т.е. контакт 1 на одном разъеме должен быть соединен с контактом 1 на другом разъеме, аналогично и для остальных контактов. Цвета проводов кабеля определяются двумя схемами разводки T568A и T568B, однако T568B применяется чаще.

#### Светодиодные индикаторы состояния

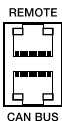
Интерфейс Ethernet в контроллере DPM 8016 оснащен индикаторами (оранжевый и зеленый) для отображения состояния подключения Ethernet. Если ни один сетевой кабель не подключен, индикаторы не горят. Оранжевый индикатор загорается на левой стороне интерфейса Ethernet, когда контроллер DPM 8016 установил Ethernet-соединение с другим устройством, например, с другим контроллером DPM 8016 или коммутатором Ethernet. Зеленый индикатор сетевого трафика в правой части интерфейса Ethernet мигает при передаче данных через Ethernet.

#### Перекрестный кабель

При использовании перекрестного кабеля для соединения контроллера DPM 8016 с ПК напрямую пара 2 на одном разъеме должна быть соединена с парой 3 на другом разъеме. Это создает необходимое переключение линий отправки и получения при использовании концентратора/коммутатора внутри устройства.

## 6.3

### Интерфейс подключения удаленной шины CAN (REMOTE CAN BUS)



DPM 8016 оснащен двумя разъемами RJ-45 для подключения к удаленной шине CAN (REMOTE CAN BUS). Эти разъемы подключаются параллельно и используются в качестве входа и для организации удаленной сети. Для кабельной разводки внутри стойки рекомендуется применять стандартные сетевые кабели RJ-45.

Для прокладки кабелей на большие расстояния необходимо более подробно ознакомиться с принципами работы шины CAN. Шина CAN должна быть терминирована на обоих концах резисторами с сопротивлением 120 Ом. Шина CAN может работать с различной скоростью

передачи данных. Скорость передачи обратно пропорциональна длине шины. Если протяженность сети невелика, то возможна скорость передачи данных до 500 Кбит/с. В случае большой протяженности сети скорость уменьшается (минимальное значение 10 Кбит/с).



**Замечания!**

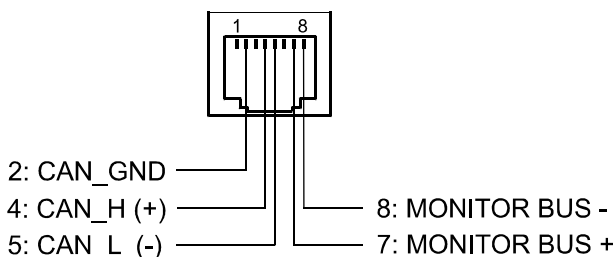
Скорость передачи данных по шине CAN по умолчанию – 10 Кбит/с.

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

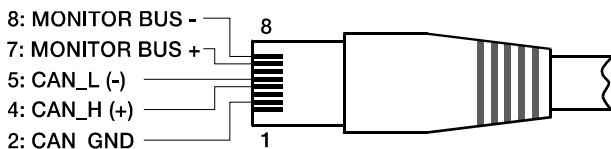
Скорость передачи данных, Кбит/с	Длина шины, м
500	100
250	250
125	500
62,5	1000
20	2500
10	5000

**Таблица 6.2: Скорость передачи и длина удаленной шины CAN**

На следующей схеме показано назначение контактов интерфейса CAN.



**Рисунок 6.5: Назначение контактов разъема CAN**



**Рисунок 6.6: Назначение контактов штекера CAN**

Контакт	Название	Цвет	
		T568A	T568B
2	CAN_Заземление	Зеленый	Оранжевый
4	CAN_Высокоскоростной интерфейс (+)	Синий	
5	CAN_Низкоскоростной интерфейс (-)	Голубой полосатый	

Контакт	Название	Цвет	
		T568A	T568B
7	Мониторинг шины +	Коричневый полосатый	
8	Мониторинг шины -	Коричневый	

Таблица 6.3: Назначение контактов удаленной шины CAN

**Спецификация кабеля**

В соответствии со стандартом ISO 11898-2 экранированные и неэкранированные витые пары с сопротивлением 120 Ом рекомендуется использовать в качестве кабеля передачи данных по шине CAN. Терминирующая нагрузка 120 Ом должна быть обеспечена на обоих концах цепи. Максимальная длина шины зависит от скорости передачи данных, типа кабеля передачи данных и количества узлов шины.

Длина шины, м	Кабель передачи данных		Общее сопротивление соединения, мОм	Максимальная скорость передачи
	Удельное сопротивление (мОм/м)	Поперечное 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 6.4: Параметры сети CAN (до 64 узлов)

При использовании длинных кабелей и нескольких устройств на шине CAN рекомендуется устанавливать терминирующие резисторы с сопротивлением больше указанных 120 Ом в целях снижения активной нагрузки драйверов интерфейса, которые, в свою очередь, сокращают потери напряжения в цепи. Чтобы определить необходимое поперечное сечение кабеля в зависимости от длины шины и количества узлов сети, воспользуйтесь следующей таблицей.

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 6.5: Поперечное сечение кабеля удаленной шины CAN



Управляющие входы управления могут быть использованы как цифровые управляющие входы. Внутри устройства управляющие входы соединены с заземлением через резистор. Если вход предназначен для подключения к 10 V REF или сети, он переходит в активное состояние (Вкл.).



### Внимание!

Максимально доступное напряжение на входе управления — 48 В.

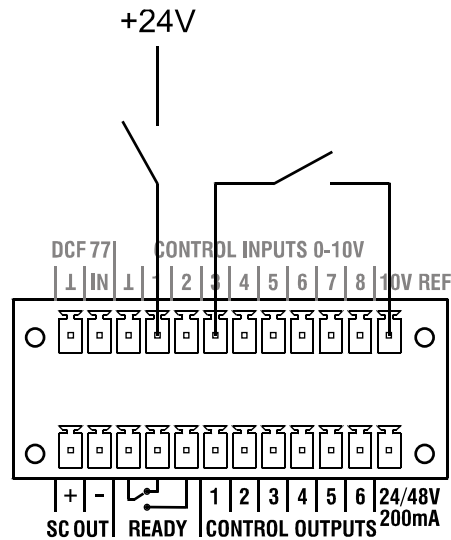


Рисунок 6.8: Пример использования управляющего входа при приеме двух цифровых сигналов

### Управляющие выходы (CONTROL OUTPUTS)

В нижней части порт управления имеет шесть свободно программируемых управляющих выходов, пронумерованных от 1 до 6. В неактивном состоянии (Выкл.) они разомкнуты, в активном — замыкаются на землю. Для управления внешними элементами доступен источник напряжения 24-48 В/200 мА (см. схему).



### Замечания!

Значение напряжения, присутствующее всегда на выходе 24/48 В, всегда совпадает с напряжением питания, которое используется DPM 8016.



### Внимание!

Максимально доступный ток на выходе 24-48 В — 200 мА.

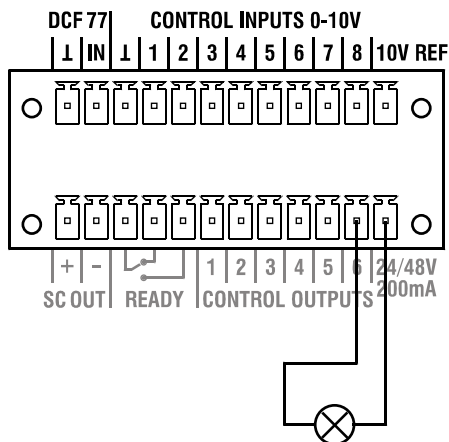


Рисунок 6.9: Пример использования управляющего выхода

**Контакт "READY" (Готов)**

В нижней части порта есть беспотенциальный переключающий контакт "READY". Переключатель сообщает другим устройствам, когда DPM 8016 готов к работе, или обнаружена неисправность. В таблице ниже содержатся возможные статусы контакта "READY".

Состояние	Положение	Описание
Готов к работе (готов)		Источник питания работает в нормальном режиме, процесс загрузки завершен, неисправностей в системе нет. Реле включено.
Не готов		Источник питания отключен (или питание прервано), или процесс загрузки еще не завершен, или возникла неисправность в системе. Реле отключено.

Таблица 6.6: Контакт READY

На устройстве отображается состояние контакта «готов». Программное обеспечение IRIS-Net позволяет пользователю выбрать тип сбоя, при котором переключающий контакт перейдет в состояние «Не готов». Для интеграции DPM 8016 в систему аварийной сигнализации рекомендуется использовать нормально замкнутый контакт (принцип режима ожидания).



**Внимание!**

Максимальная нагрузка контакта Ready 30 В/1 А.

**Вход для радиуправляемых часов (DCF77)**

В верхней части порта управления находится вход для радиоприемника (сигнал DCF77). Мы рекомендуем использовать приемник DYNACORD NRS 90193. Соблюдайте приведенные инструкции при подключении приемника к DPM 8016.



**Выход для ведомых часов (SC OUT)**

В нижней части порта управления находится специальный, защищенный от коротких замыканий выход переключателя полярности. Ведомые часы автоматически настраиваются по системным часам (если время ведомых часов отличается от времени системных часов), например, после сбоя питания или в случае ручного ввода. Убедитесь, что все ведомые часы соединены в одинаковой полярности.

**Замечания!**

Максимальное допустимое количество ведомых часов на выходе OUT SC зависит от потребляемой мощности и типа используемых ведомых часов. Пример: при использовании ведомых часов с потребляемой мощностью 12 мА можно подключать до 80 ведомых часов.

## 7 Настройка

### IRIS-Net

Настройка и управление DPM 8016 осуществляется с помощью программного обеспечения IRIS-Net (Intelligent Remote & Integrated Supervision). Оно позволяет осуществлять общую настройку DPM 8016 автономно с помощью компьютера (т.е. без установления соединения между ПК и DPM 8016). После чего готовую конфигурацию можно загрузить в контроллер, подключившись к нему через Ethernet. Кроме того, IRIS-Net может использоваться для тщательной проверки и наблюдения за системой PROMATRIX 8000. Дополнительную информацию об установке IRIS-Net на компьютер см. в файле `iris_readme.pdf`. Во время установки IRIS-Net руководство пользователя автоматически копируются на компьютер.

### Установка

1. Установка плат расширения. Если вы приобрели платы расширения (например, UI-1, AO-1, CM-1, PMX-MM-2) для DPM 8016, установите их. См. раздел *Установка плат расширения*, Страница 26.
2. Если вы установили платы расширения с входами или выходами (UI-1, AO-1 или CM-1) согласно пункту 1, подключите устройства, которые будут использоваться. Следуйте требованиям документации карт расширения и используемых устройств.
3. Подключите интерфейс Ethernet контроллера DPM 8016 к ПК с помощью соответствующего кабеля Ethernet. См. раздел *Ethernet*, Страница 18.
4. Если вы собираетесь использовать CAN-устройства, например, усилители DPA или распределенную систему управления (DCS), подключите интерфейс удаленной шины CAN контроллера DPM 8016 к CAN-устройству. См. раздел *Интерфейс подключения удаленной шины CAN (REMOTE CAN BUS)*, Страница 19.
5. Подключите DPM 8016 к электросети.
6. Включите питание DPM 8016 и активируйте дополнительные подключенные устройства, если необходимо.
7. Установите ПО IRIS-Net (Intelligent Remote & Integrated Supervision) на компьютер. См. инструкции по установке IRIS-Net в файле `iris_readme.pdf`.
8. Запустите IRIS-Net.

### 7.1 Установка плат расширения

В этой главе описывается расширение возможностей контроллера DPM 8016 за счет плат расширения. DPM 8016 может оснащаться платами расширения несколькими способами:

- 8 слотов (слоты расширения) для расширения системы через аналоговые входы (UI-1) и выходы (AO-1) или один менеджер сообщений (PMX-MM-2);
- 1 сетевой модульный слот для установки сетевого аудиомодуля, например, CM-1 CobraNet.



#### Внимание!

Изолируйте PM 8016 от напряжения питания, если вы собираетесь установить модуль. Точные инструкции по установке см. в описании соответствующих модулей.

#### Слоты расширения

На задней панели DPM 8016 расположено восемь слотов, пронумерованных от 1 до 8 и предназначенных для установки модулей расширения системы. Эти слоты позволяют установить любые комбинации следующих типов плат расширений:

- Универсальный модуль входов DPM UI-1 с 2 аналоговыми аудиовходами.
- Модуль аналоговых выходов DPM AO-1 с 2 аналоговыми аудиовыходами.

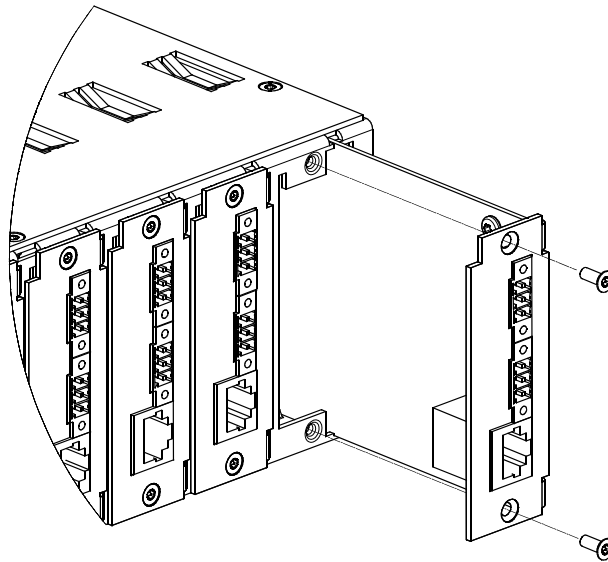
- Модуль менеджера сообщений PMX-MM-2.



### Замечания!

В DPM 8016 возможно использование только одного модуля PMX-MM-2.

Для установки платы расширения можно выбрать любой слот, DPM 8016 его автоматически определит.



**Рисунок 7.1: Установка платы расширения**

### Слот сетевого модуля

В слот для установки сетевого модуля на задней панели DPM 8016 можно установить сетевой интерфейс CobraNet. Для этих целей используется модуль CM-1 с двумя Ethernet-разъемами для подключения избыточной сети.

## 7.2

### Конфигурация сети

Контроллер DPM 8016 с помощью интерфейса Ethernet, расположенного на задней панели, можно подключить к TCP/IP-сети. Подробную информацию о протоколах Ethernet и TCP/IP можно найти в *Приложение, Страница 37* настоящего документа. По умолчанию контроллер DPM 8016 имеет следующие сетевые настройки:

Параметр	Значение
IP-адрес	192.168.1.100
Маска подсети	255.255.255.0
Шлюз	192.168.1.1
DHCP	Отключен

**Таблица 7.1: Заводские параметры интерфейса Ethernet**

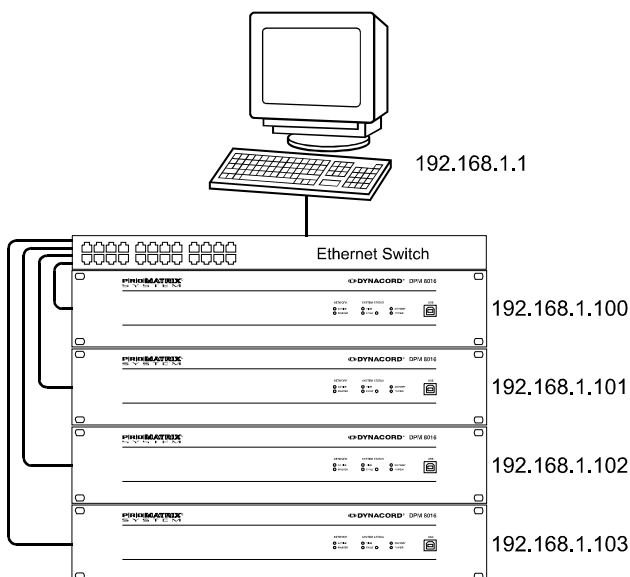
IP-адрес должен иметь уникальное значение, т.е. быть присвоен только одному устройству в сети. Если для работы DPM 8016 создается новая сеть, рекомендуется сохранить предустановленные маску подсети и сетевой адрес. Если DPM 8016 подключается к уже существующей сети, сетевые настройки DPM 8016 необходимо адаптировать к этой сети. Сохранить IP-адрес DPM 8016 по умолчанию можно, если:

- только один DPM 8016 с заводскими установками подключен через Ethernet;
- может использоваться адрес сети 192.168.1. и
- нет других устройств с идентификатором узла 100.

Если хотя бы одно из этих трех условий не выполняется, предустановленный IP-адрес необходимо изменить.

**Пример**

На схеме показан пример закрытой сети из четырех контроллеров DPM 8016. Они соединены с ПК через центральный коммутатор Ethernet. Если ничего не менять, то четыре устройства в сети будут иметь один и тот же адрес 192.168.1.100. Поэтому предустановленный IP-адрес на трех контроллерах DPM 8016 необходимо заменить на уникальный.



**Рисунок 7.2: IP-адреса нескольких контроллеров DPM 8016**

Чтобы изменить IP-адреса по умолчанию контроллера DPM 8016, рекомендуем составить список всех устройств, подключенных через Ethernet, и их IP-адресов. Пример такого списка показан ниже. Пустую форму для такого списка можно найти в приложении. Для каждого устройства сети необходимо составить точное описание с указанием IP-адреса, присвоенного этому устройству. Если устройство отображается в IRIS-Net, вы можете составить его описание, как показано в таблице.

Устройство	Имя в IRIS-Net	Расположение/ описание	IP-адрес
DPM 8016	Главный офис	Главный офис 2.C03	192.168.1.100
ПК	-	Главный офис 2.C03	192.168.1.1
DPM 8016	Администрация	Административное здание	192.168.1.101
DPM 8016	Производство	Производственное здание	192.168.1.102
DPM 8016	Многофункциональный	Многофункциональный зал	192.168.1.103

При вводе системы в эксплуатацию каждому устройству в сети должны быть присвоены IP-адреса, указанные в таблице. IP-адрес изменяется через IRIS-Net; подключение устанавливается через интерфейс Ethernet контроллера DPM 8016. Информацию о дальнейших действиях см. в интерактивной справке IRIS-Net.

## 8 **Работа**

Информацию о работе DPM 8016 см. в документации IRIS-Net.

## 9

### **Техническое обслуживание**

DPM 8016 не требует технического обслуживания.

## 10

**Технические характеристики**

Системный контроллер DPM 8016	Модульный контроллер PROMATRIX 8000, осуществляющий обработку сигналов, маршрутизацию, контроль и мониторинг системы
Аудио	16 аудиоканалов 8 модульных аудиослотов 2-канальные платы входов и выходов
Сеть	Модульный слот для установки дополнительного интерфейса CobraNet 16 аудиовходов/аудиовыходов
Безопасность и надежность	Внутренний контроль, системный контроль, самоконтроль, выход для сигнала об ошибках Возможность создания избыточной сети
ПО для конфигурации и управления	IRIS-Net (Intelligent Remote & Integrated Supervision) Интеграция DPM 8016, усилителей, вызывных станций и управления периферийными устройствами Конфигурация, управление и отслеживание работы звуковой системы в целом Свободно программируемые пользовательские панели, назначение уровня доступа
Характеристики аудиовходов	См. технические характеристики используемого входного модуля
Характеристики аудиовыходов	См. технические характеристики используемого выходного модуля
Частотная характеристика	От 20 Гц до 20 кГц (-0,5 дБ)
Отношение «сигнал-шум» (А-взвешенное)	Отношение аналогового входа к аналоговому выходу контроллера DPM 8016: 106 дБ (номинально)
Коэффициент нелинейного искажения (КНИ) + шум	< 0,01%
Помехи	< 100 дБ при 1 кГц
Частота дискретизации	48 кГц
Формат цифровой обработки сигнала (DSP)	24 бит, линейное аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование, 48-битная обработка
Обработка сигнала	3 внутренних модуля цифровой обработки сигнала (480 млн команд в секунду), модуль расширения цифровой обработки сигнала (дополнительно)
Ethernet	10/100 Мбит/с, RJ-45 (управление ПК)
CAN	10-500 Кбит/с, 2xRJ-45 (удаленное управление усилителями)
RS-232	2 порта, гнездовой 9-контактный DSUB (удаленное управление)



USB	USB типа В, на передней панели (управление ПК)
Порт управления	2 12-контактных разъема 1 выход для ведомых часов (макс. 1 А) 1 вход для синхронизации времени (стандарта DCF-77, для приемника NRS 90193) 8 входов управления (аналоговый, 0-10 В, логическое управление) 6 выходов управления (открытый коллектор, макс. 60 В/1 А) 1 выход «Готов/Неисправность» (нормально разомкнутый/нормально замкнутый контакт реле, макс. 30 В/1 А) 3 выхода опорных сигналов (+10 В, 100 мА / +24 В, 200 мА/GND)
Источник питания	+24 В пост. тока (широкий диапазон отклонений: от 18 до 58 В)
Потребляемая мощность	От 6 до 550 Вт (в зависимости от установленных модулей и периферийного оборудования)
Ток питания	См. таблицу ниже
Охлаждение	Вентилятор, слева направо
Рабочая температура	От -5 °С до +45 °С
Электромагнитные условия	E1, E2, E3
Габариты (Ш x В x Г)	19 дюймов, 2 HU, 483 x 88 x 376 мм
Масса	DPM 8016 (без дополнительных модулей): 7,25 кг Универсальный модуль входов DPM UI-1: 100 г Модуль аналоговых выходов DPM АО-1: 100 г Модуль менеджера сообщений PMX-MM-2: 85 г Модуль CobraNet CM-1: 75 г
Универсальный модуль входов DPM	DPM UI-1 (артикул PDC-121856), 2 аналоговых аудиовхода, 1 микрофонный/линейный, 1 линейный, 1 вход РСА, симметричный
Модуль аналоговых выходов DPM	DPM АО-1 (артикул PDC-121857), 2 аналоговых аудиовыхода, линейный, симметричный
Модуль менеджера сообщений	PMX-MM-2 (артикул PMX-MM-2), два канала воспроизведения, до 32 двухминутных записей в качестве CD
Модуль CobraNet	CM-1 (артикул D170327), 16 цифровых аудиовходов и выходов, 2 порта CobraNet (основной/вторичный) для сетевой избыточности

## 10.1 Потребляемая мощность

	DPM 8016	DPM UI-1	DPM AO-1	PMX-MM-2	CM-1
В режиме ожидания	0,165 А	0,050 А	0,050 А	0,060 А	0,170 А
Нерабочее состояние (без аудиосигнала)	0,165 А	0,080 А	0,050 А	0,060 А	0,170 А
Обычный режим (-10 дБ)	0,300 А	0,080 А	0,050 А	0,060 А	0,170 А
Режим тревоги (-3 дБ)	0,300 А	0,080 А	0,050 А	0,060 А	0,170 А

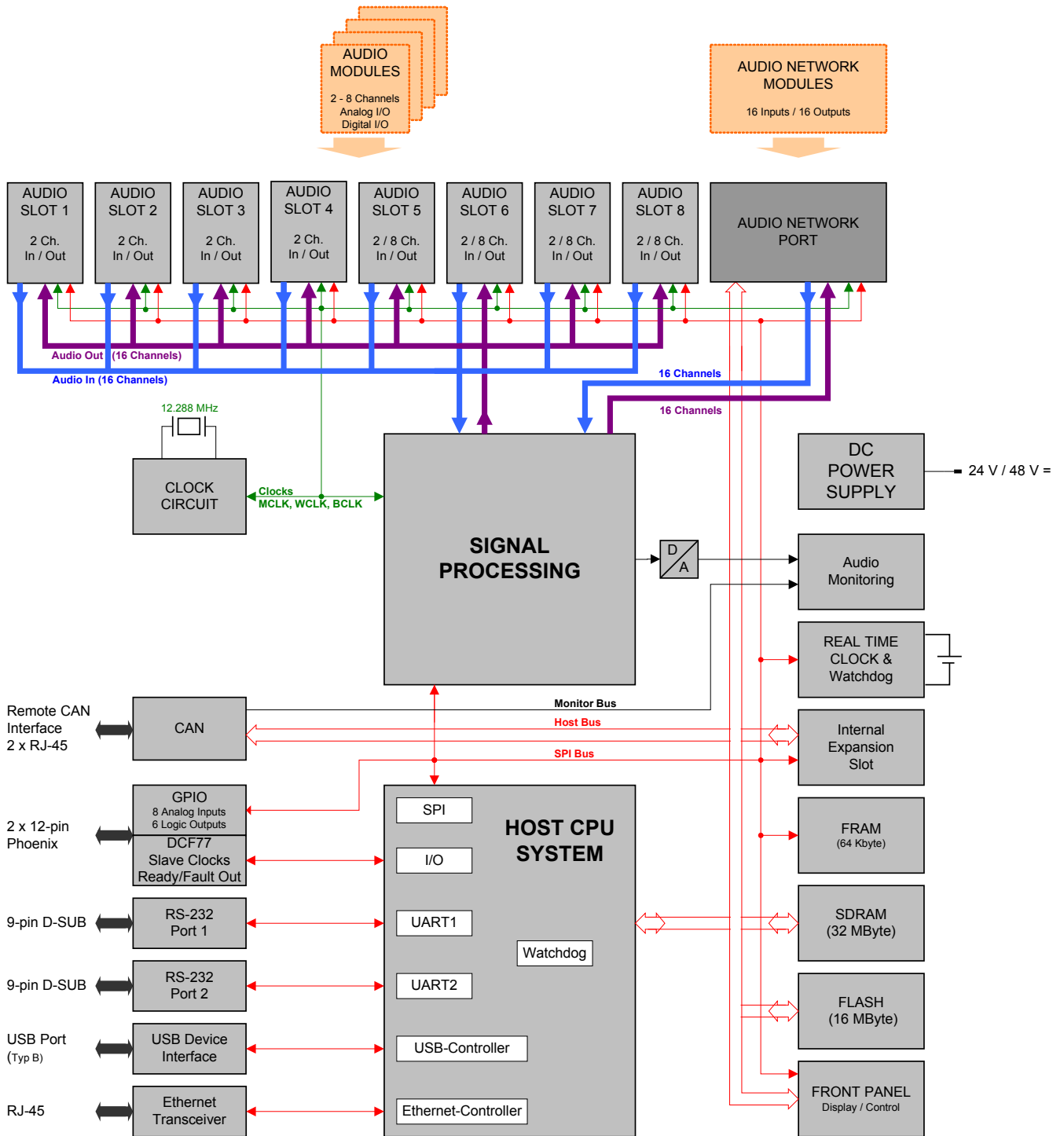
**Таблица 10.1: Потребляемая мощность DPM 8016 (при 24 В пост. тока)**

### Потребляемая мощность вызывных станций

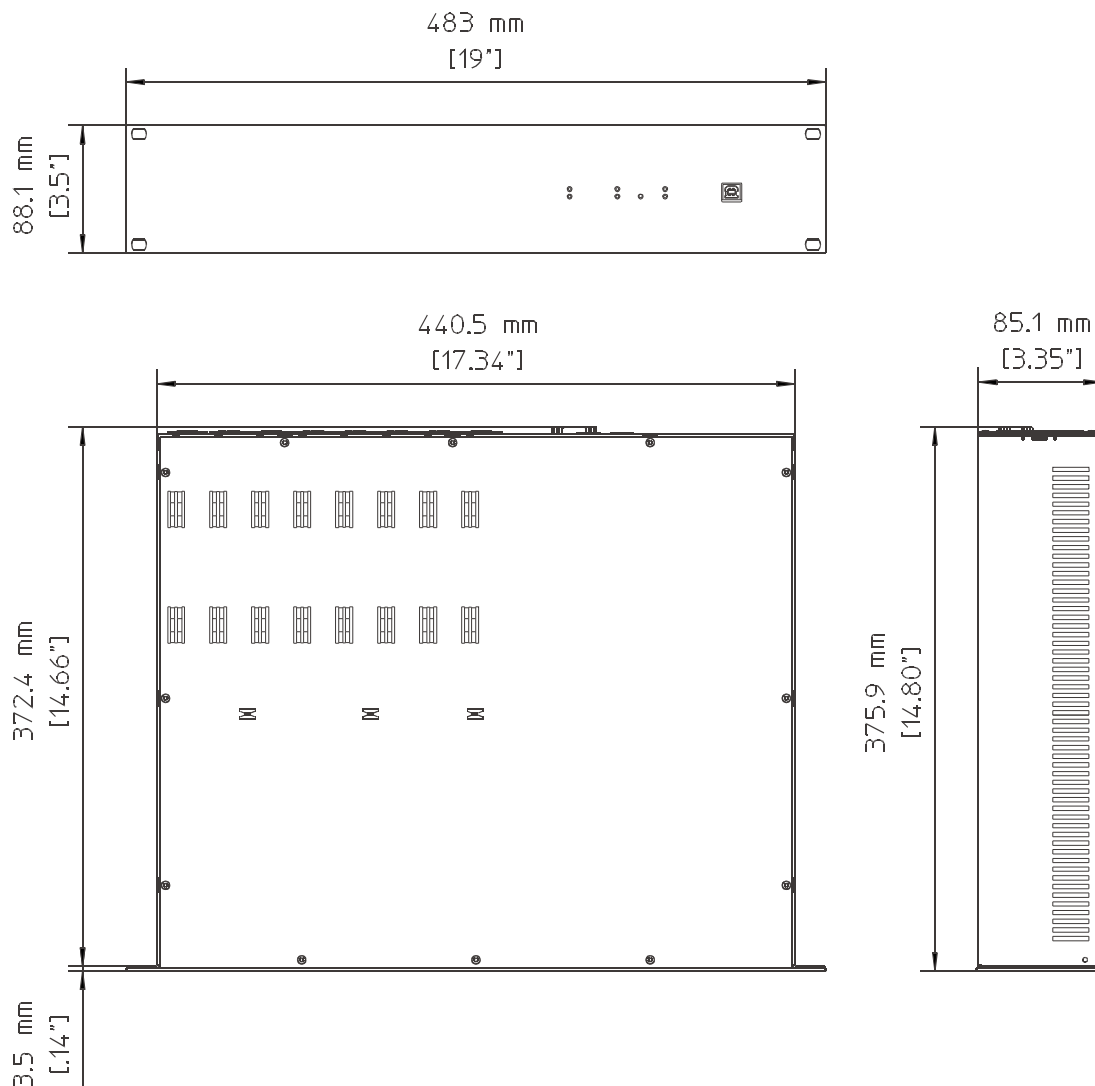
Каждая вызывная станция DPC 8015: 0,080 А (с активным громкоговорителем: 0,190 А)

Каждый модуль расширения вызывной станции DPC 8120: 0,020 А

## 10.2 Блок-схема



## 10.3 Размеры



## 10.4 Стандарты

DPM 8016 отвечает следующими стандартами (по состоянию на июль 2012 года):

- EN 54-16
- EN 55103-1
- EN 55103-2
- EN 55022
- EN 55024
- EN 60945

# 11 Приложение

## 11.1 Основы технологии Ethernet

Системный контроллер DPM 8016 подключается к сети через интерфейс Ethernet (разъем RJ-45), расположенный на задней панели. Ethernet — это сетевая технология для организации локальных компьютерных сетей. При необходимости два устройства (узла) можно соединить напрямую через перекрестный кабель Ethernet. Если в сеть объединяется более двух устройств, соединение должно осуществляться обычным кабелем через центральный узел (концентратор или коммутатор). Центральный узел имеет по одному порту для каждого вспомогательного узла сети. Интерфейс Ethernet контроллера DPM 8016 совместим со следующими стандартами Ethernet:

- 10Base-T (IEEE802.3i): четыре жилы (две витых пары); для соединения используется кабель CAT-3 или CAT-5. Скорость передачи — 10 Мбит/с. Максимальная длина участка — 100 метров.
- 100Base-TX (IEEE 802.3u): как и в 10Base-T две витые пары; кабель CAT-5. Скорость передачи — 100 Мбит/с. На текущий момент это стандартное решение Ethernet.

### IP-адрес

Для взаимодействия устройств в сети Ethernet могут использоваться различные сетевые протоколы. DPM 8016 использует протокол TCP/IP для объединения устройств в IP-сеть. Для логической адресации устройств в сети используются IP-адреса. DPM 8016 использует протокол IPv4 для назначения адресов. Поэтому длина IP-адреса составляет 32 бита (4 байта). Использование этого протокола позволяет получить 4,3 миллиарда уникальных адресов. Обычно IP-адреса отображаются в десятичном виде, т.е. четыре байта расписаны как четыре десятичных числа, разделенные точками. Таким образом, общий формат адреса IPv4 — AAA.BBB.CCC.DDD, например, 130.009.122.195. Если на первых позициях стоят нули, их можно опускать. Применительно к примеру выше адрес будет следующий: 130.9.122.195. В таблице показаны адреса, которые следует использовать в частных сетях. Частные IP-адреса особенно удобно применять в сетях, подключенных к Интернету. Частные IP-адреса не маршрутизируются в Интернете. Для доступа к Интернету необходимо осуществлять преобразование адресов методами NAT (Network Address Translation — трансляция сетевых адресов) или PAT (Port Address Translation — динамическая трансляция портов). Таким образом, каждое устройство сети будет иметь доступ к сети, даже если ваш провайдер выделил вам только один внешний IP-адрес. Кроме того, настоящие IP-адреса сетевых устройств будут скрыты с помощью NAT/PAT (безопасность через неясность).

### Маска подсети

IP-адрес содержит адрес/идентификатор сети (сетевая часть), а также адрес хоста/идентификатор или адрес устройства в данной сети (часть узла). Устройства находятся в одной IP-сети, если сетевые части их адресов идентичны. Находящиеся в одной IP-сети устройства могут взаимодействовать друг с другом напрямую. Для взаимодействия устройств, находящихся в различных сетях, необходимо использовать вспомогательное оборудование, например, роутер. Адреса устройств, находящихся в одной сети, не могут повторяться. Например, сеть может разбить 4 байта (32 бита) IP-адреса на две части: 3 байта займет адрес сети и 1 байт — адреса узла. Такое разделение на сетевую часть и часть узла осуществляется через маску подсети. В нашем примере маска подсети — 255.255.255.0, то есть сетевой адрес занимает первые 24 бита, а адрес узла — последние 8 бит. Технология бесклассовой адресации (CIDR) для отображения маски подсети была

создана в качестве альтернативы десятичному представлению IP-адреса. Для записи CIDR используются префиксы. Префикс определяет количество бит в маске подсети. Если маска подсети в десятичной записи выглядит как 255.255.255.0, в записи CIDR она соответствует префиксу /24, так как для адреса сети выбраны первые 24 бита IP-адреса (двоичный формат). Использование маски подсети и разделение IP-адреса на сетевую часть и часть узла позволяет увеличить максимальное число адресуемых устройств, доступных в сети. Необходимо учесть, что сетевой адрес устройств, которые могут использоваться в сети, не может быть полностью заполнен нулями или единицами (в двоичном формате).

**Пример**

В случае с IP-адресом 130.9.122.195 с маской подсети 255.255.255.0 адрес сети будет выглядеть так: 130.9.122.0. Поэтому каждое устройство (или интерфейс) в сети использует адреса вида 130.9.122.DDD. Из сетевого адреса устройства DDD в бинарном описании исключены значения 00000000 и 11111111, можно использовать все значения от 1 до 254. Это означает, что в сети может быть максимум 254 устройства с адресами от 130.9.122.1 до 130.9.122.254.











**Bosch Sicherheitssysteme GmbH**

Robert-Bosch-Ring 5

85630 Grasbrunn

Germany

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

© Bosch Sicherheitssysteme GmbH, 2013

