

# ibaBM-PN

Устройство мониторинга шин PROFINET



## Руководство

Версия 1.0

Measurement and Automation Systems



## Производитель

iba AG  
Koenigswarterstr. 44  
90762 Fuerth  
Германия

## Контактная информация

Центральный офис +49 911 97282-0  
Факс +49 911 97282-33  
Тех. поддержка +49 911 97282-14  
Технологический отдел +49 911 97282-13  
E-Mail: [iba@iba-ag.com](mailto:iba@iba-ag.com)  
Web: [www.iba-ag.com](http://www.iba-ag.com)

Распространение и размножение данного документа, использование и передача его содержания без согласия автора запрещены. Следствием нарушения данных положений является привлечение к ответственности с возмещением нанесенного ущерба.

© iba AG 2016, все права защищены.

Содержание данной публикации было проверено на предмет соответствия описанному аппаратному и программному обеспечению. Отклонения, однако, не могут быть исключены, поэтому гарантия полного совпадения не предоставляется. Информация, содержащаяся в настоящем руководстве, регулярно актуализируется. Необходимые изменения содержатся в последующих изданиях или могут быть загружены из Интернета.

Актуальная версия доступна для скачивания на нашем веб-сайте  
<http://www.iba-ag.com>.

Windows® является названием и зарегистрированной торговой маркой компании Microsoft Corporation. Другие продукты и названия компаний, упомянутые в настоящем руководстве, также могут являться зарегистрированными торговыми марками и принадлежать соответствующим лицам.

## Сертификаты

Устройство сертифицировано в соответствии с европейскими стандартами и директивами. Устройство соответствует общим требованиям к безопасности и охране здоровья. Требования дополнительных общепринятых международных стандартов и директив также были соблюдены.



Версия	Дата	Изменение	Глава	Автор	Версия ПО / АО
1.0		Первоначальное издание			A1

## Содержание

<b>1</b>	<b>Об этом руководстве пользователя .....</b>	<b>5</b>
1.1	Целевая аудитория .....	5
1.2	Условные обозначения .....	5
1.3	Используемые символы.....	6
<b>2</b>	<b>Введение.....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Объем поставки.....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Правила безопасности .....</b>	<b>10</b>
4.1	Надлежащее использование устройства.....	10
4.2	Специальные правила безопасности.....	10
<b>5</b>	<b>Системные требования.....</b>	<b>11</b>
5.1	Аппаратное обеспечение.....	11
5.2	Программное обеспечение.....	11
<b>6</b>	<b>Монтаж и демонтаж.....</b>	<b>12</b>
6.1	Монтаж .....	12
6.2	Демонтаж.....	12
<b>7</b>	<b>Описание устройства .....</b>	<b>13</b>
7.1	Вид устройства.....	13
7.2	Элементы индикации.....	14
7.3	Элементы управления, разъемы.....	14
7.3.1	Оптоволоконные соединения X10 (TX) и X11 (RX).....	14
7.3.2	Источник питания X14.....	15
7.3.3	Кнопка S10 .....	15
7.3.4	Поворотный переключатель S2.....	15
7.3.5	Интерфейсы PROFINET X40 (устройство 0) и X41 (устройство 1).....	15
7.3.6	Интерфейс TAP X42.....	16
7.3.7	Сервисный интерфейс (X12).....	16
7.3.8	Интерфейс мониторинга X13 .....	16
7.3.9	Винт заземления X29.....	16
<b>8</b>	<b>Интеграция в систему.....</b>	<b>17</b>
8.1	Сбор данных с помощью 1 устройства .....	17
8.2	Сбор данных с помощью 2 устройств .....	17
8.3	Сбор данных как общее устройство .....	18
8.4	Сбор данных с помощью TAP / сниффера .....	19
8.5	Сбор данных смешанным образом.....	19
8.6	Протокол 32Mbit Flex и сеть ibaFOB-D.....	20
8.6.1	Количество данных и частота дискретизации .....	20
8.6.2	Кольцевая топология .....	21
<b>9</b>	<b>Конфигурирование с помощью ibaPDA .....</b>	<b>22</b>
9.1	Первые шаги для конфигурирования в ibaPDA.....	22
9.2	Модули в диспетчере ввода/вывода .....	26
9.2.1	Модуль "ibaBM-PN" .....	26

---

9.2.2	Модуль “Device slot“ .....	30
9.2.3	Модуль „Device 0/1“ .....	34
9.3	Расчет размера телеграммы с 32Mbit Flex .....	36
<b>10</b>	<b>Конфигурирование PROFINET .....</b>	<b>38</b>
10.1	Работа в качестве устройства .....	38
<b>11</b>	<b>Технические данные .....</b>	<b>39</b>
11.1	Основные данные .....	39
11.2	MAC-адреса .....	40
11.3	Размерный чертеж .....	41
<b>12</b>	<b>Техническая поддержка и контактная информация .....</b>	<b>42</b>

# 1 Об этом руководстве пользователя

В этом руководстве пользователя содержится подробное описание конструкции, принципа работы и использования устройства ibaVM-PN.

## 1.1 Целевая аудитория

Это руководство предназначено для специалистов, которые работают с электрическими и электронными модулями и обладают необходимыми знаниями в области коммуникационных и измерительных технологий. К вышеупомянутым специалистам относятся лица, которые соблюдают правила техники безопасности и могут оценить возможные последствия и риски, исходя из своей профессиональной подготовки, специальных знаний и опыта, а также знания соответствующих стандартных правил.

## 1.2 Условные обозначения

В данном руководстве используются следующие обозначения:

Действие	Условные обозначения
Команда меню	Меню „Logic diagram“
Вызов команды меню	«Шаг 1 – Шаг 2 – Шаг 3 – Шаг x» <b>Пример:</b> Выбрать меню „Logic diagram – Add – New logic diagram“
Клавиши	<Название клавиши> <b>Пример:</b> <Alt>; <F1>
Одновременное нажатие клавиш	<Название клавиши> + <Название клавиши> <b>Пример:</b> <Alt> + <Ctrl>
Кнопки	<Название кнопки> <b>Пример:</b> <OK>; <Cancel>
Имена файлов, пути	"Имя файла", "Путь" <b>Пример:</b> "Test.doc"

## 1.3 Используемые символы

При чтении этого руководства вам могут встретиться символы, которые имеют следующее значение:

### DANGER

Несоблюдение техники безопасности может привести к травме или смертельному исходу:

- От удара электрическим током.
- Из-за неправильного использования программных продуктов, которые связаны с процедурами ввода и вывода, имеющими функции управления.

### WARNING

Несоблюдение этого правила безопасности может привести к травме или смертельному исходу.

### CAUTION

Несоблюдение этого правила безопасности может привести к травме или причинить материальный ущерб.



#### Примечание

В примечании указаны особые требования или действия, которые необходимо выполнить.



#### Важно

Указывает на некоторые особенности, например, исключения из правил.



#### Совет

Советы, наглядные примеры и маленькие хитрости, позволяющие облегчить работу.



#### Дополнительная документация

Ссылка на дополнительную документацию или специальную литературу.

## 2 Введение

Устройство ibaBM-PN для мониторинга шины PROFINET служит для записи циклического обмена данными между контроллером PROFINET (PN) и устройством PN. Устройство поддерживает спецификацию V2.3 PROFINET IO и может быть интегрировано в существующую сеть PROFINET с одним или несколькими стандартными контроллерами PN.

Устройство мониторинга шин имеет два независимых внутренних устройства PN, на которые целенаправленно поступают данные с контроллеров PN. Одно устройство мониторинга шин может обмениваться данными с несколькими контроллерами PN. Для этого устройство необходимо интегрировать в конфигурацию PN. Устройство мониторинга шин может быть интегрировано в линейную или звездообразную топологию и может быть подключено к двум независимым ветвям PROFINET.

Для работы в качестве сниффера устройство ibaBM-PN может быть интегрировано без вмешательства в сеть PROFINET с использованием интерфейса TAP (Ethernet). В качестве сниффера устройство осуществляет мониторинг обмена данными между контроллером и периферией PN <sup>1</sup>.

Вся коммуникация через интерфейс TAP дублируется на порт мониторинга и может быть записана при помощи внешних инструментов анализа сети.

На стороне оптоволоконного интерфейса устройство ibaBM-PN работает с протоколом ibaNet 32Mbit Flex. Таким образом измеренные данные и данные конфигурации передаются через двунаправленное оптоволоконное соединение. Частоту дискретизации и формат данных можно по-разному конфигурировать.

Оба внутренних устройства PN мониторинга шин могут конфигурироваться в ibaPDA независимо друг от друга. Каждое из внутренних устройств PN может собирать до 1440 байтов (включая байты состояния) за цикл.

### Обзор самых важных характеристик устройства:

- 2 независимых внутренних устройства ввода/вывода PROFINET
- каждое устройство PN имеет 2-портовый коммутатор
- к одному устройству может быть подключено до 2 контроллеров (общее устройство)
- до 1440 байтов на каждое устройство
- интерфейс TAP для функции сниффера
- интерфейс мониторинга для подключения сетевых инструментов анализа
- поддерживает спецификацию V2.3 PROFINET IO
- возможна коммуникация RT (Real Time) и IRT (Isochronous Real Time), до 250 мкс
- сбор данных с помощью ibaPDA
- простое конфигурирование и измерение посредством двунаправленного оптоволоконного соединения с протоколом ibaNet 32Mbit Flex
- гибкая настройка частоты дискретизации и форматов данных с 32Mбит Flex

<sup>1</sup> Функция сниффера будет доступна в одной из следующих версий встроенного ПО.

- MRP клиент (Media Redundancy Protocol)
- NetLoad Class III

**Данные для заказа**

Номер заказа	Наименование продукта	Описание
13.120000	ibaBM-PN	Модуль шины для сбора данных в сетях PROFINET, 2 устройства PROFINET



### 3 Объем поставки

После того как Вы распаковали устройство, проверьте его комплектность и убедитесь в том, что оно не имеет повреждений.

В объем поставки входят следующие компоненты:

- устройство ibaBM-PN
- руководство ibaBM-PN
- соединительный кабель, короткий
- DVD "iba Software & Manuals" со следующим содержанием:
  - Файлы GSDML
  - Примеры применения

## 4 Правила безопасности

### 4.1 Надлежащее использование устройства

Данное устройство относится к электрооборудованию. Устройство может использоваться только в следующих целях:

- Сбор и анализ измеренных данных
- Автоматизация производственных агрегатов
- Использование программных продуктов (напр., ibaPDA) и аппаратных продуктов iba.

Устройство должно применяться только так, как описано в главе "Технические данные".

### 4.2 Специальные правила безопасности

---

**▲ CAUTION****Соблюдайте требования к диапазону рабочего напряжения**

На устройство не должно подаваться напряжение выше +24 В DC! Слишком высокое рабочее напряжение может повредить устройство и привести к летальному исходу и тяжким телесным повреждениям.

---

---

**▲ CAUTION****Подключение кабеля PROFINET**

Кабель PROFINET можно подключать только после корректного конфигурирования.

См. раздел 10.1.

---

---

**▲ CAUTION**

Не открывайте устройство!

Устройство не содержит деталей, требующих технического обслуживания.

При открывании устройства гарантия аннулируется!

---

**Примечание****Очистка устройства**

Для очистки устройства используйте сухую или слегка увлажненную ткань.

---

## 5 Системные требования

### 5.1 Аппаратное обеспечение

- ibaBM-PN, встроенное программное обеспечение версия 1.0 и выше; аппаратное обеспечение версия A1 и выше

#### Для работы устройства:

- источник питания + 24 В DC

#### Для конфигурирования устройства и осуществления измерений:

- ПК, рекомендуемый для работы с ibaPDA:
  - Многоядерный CPU 2 ГГц, 2048 МБ RAM, 100 ГБ HDD, или выше
  - Мин. один свободный слот PCI/PCIe (ПК)

На нашем сайте <http://www.iba-ag.com> вы найдете подходящие компьютерные системы в промышленном и настольном исполнении.

- Миним. одна оптоволоконная карта входа/выхода типа ibaFOB-D, ibaFOB-Dexp или ibaFOB-io-ExpressCard
- Один оптоволоконный соединительный кабель ibaNet для двунаправленного соединения ibaBM-PN и ПК ibaPDA.
- Сеть PROFINET с контроллером PROFINET

### 5.2 Программное обеспечение

- ibaPDA / ibaQDR, версия 6.35.0 или выше

## 6 Монтаж и демонтаж

### 6.1 Монтаж

1. Вставьте зажим DIN-рейки на обратной стороне устройства вверх в DIN-рейку. Надавите на устройство вниз от себя и зафиксируйте на DIN-рейке.
2. Если в соответствии с предписаниями устройство нужно заземлить, подключите заземление (винт заземления X29).
3. После монтажа подключите источник питания 24 В DC, соблюдая полярность.
4. Подключите оптоволоконный кабель к системе ibaPDA (двунаправленно).
5. Подключите кабель PROFINET.



#### Подключение кабеля PROFINET

Изменения в сети PROFINET могут воздействовать на функциональность подключенной системы управления.

---

### 6.2 Демонтаж

1. В первую очередь удалить все соединения, присутствующие на устройстве.
2. Плотно обхватите верхнюю часть устройства одной рукой. Чтобы устройство затем не упало на пол, слегка надавите на него.
3. Свободной рукой возьмите устройство за нижнюю часть и слегка потяните на себя вверх. В результате этих действий устройство должно высвободиться из DIN-рейки.



#### Удаление кабеля PROFINET

Изменения в сети PROFINET могут воздействовать на функциональность подключенной системы управления.

---

## 7 Описание устройства

### 7.1 Вид устройства

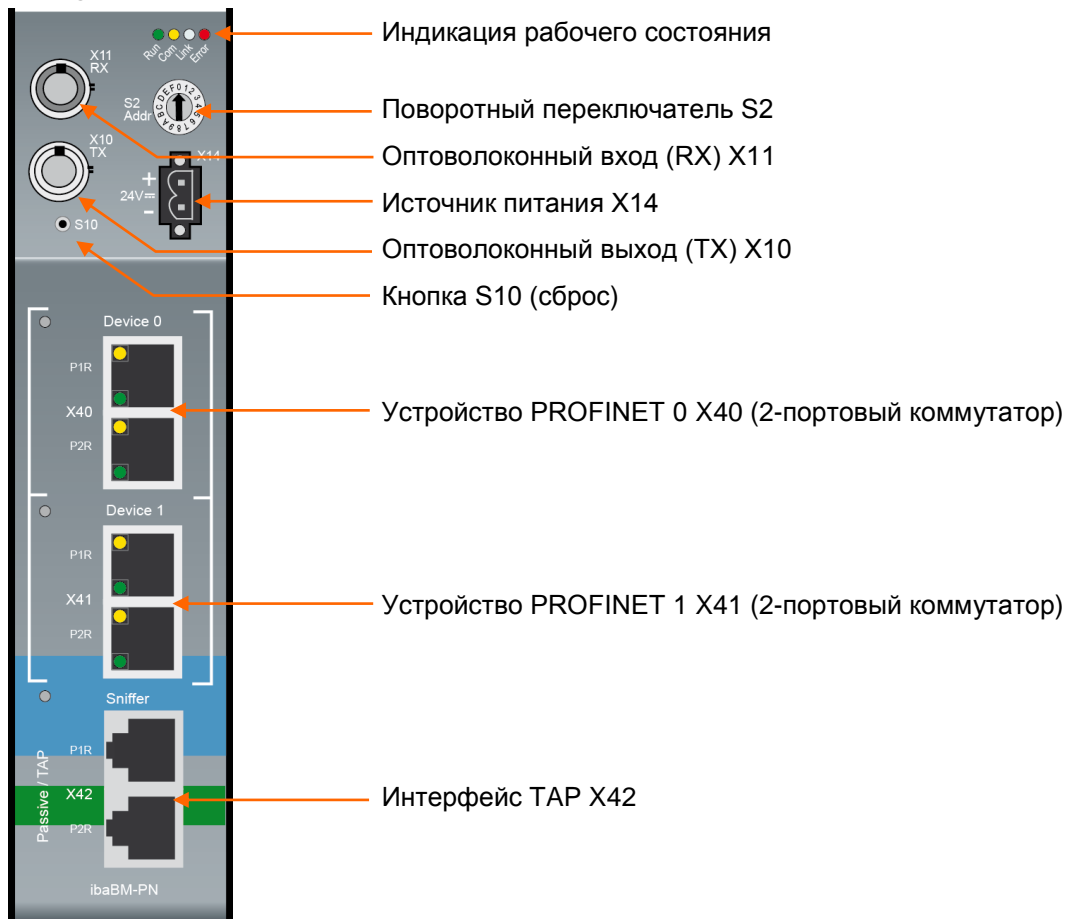


Рис. 1: Вид спереди



Рис. 2: Вид снизу

## 7.2 Элементы индикации

Рабочее состояние устройства отображается при помощи нескольких цветных светодиодов.

### Рабочее состояние устройства

Светодиод	Состояние	Описание
Работа (зел.)	Мигает	Готовность к работе, питание подключено
	Мигает быстро	Режим обновления или переход к заводским настройкам (кнопка S10)
	Вкл.	Фаза загрузки
Коммуникация (желтый)	Мигает	Телеграмма TCP/UDP/IP распознана через оптоволокно
Соединение (белый)	Мигает	Подан входной сигнал 32Mbit, но устройство не сконфигурировано для данного режима, S2 в положении 0
	Вкл.	Действительный входной сигнал 32Mbit распознан
Ошибка (красн.)	Мигает	Неисправность (ошибка конфигурации)
	Вкл.	Ошибка аппаратного обеспечения

Рабочее состояние устройства PROFINET индицируется цветными светодиодами.

### Рабочее состояние устройства PROFINET 0/1

Цвет	Состояние	Описание
Зеленый	Вкл.	Устройство сконфигурировано и миним. одним соединением с контроллером PROFINET установлено
Желтый	Вкл.	Устройство запущено, но соединение ввода/вывода не установлено
Красный	Вкл.	Ошибка аппаратного обеспечения или перегрузка
Синий	Мигает	PROFINET тест мигания

### Рабочее состояние интерфейса TAP "Сниффер"

Будет поддерживаться в одной из следующих версий встроенного ПО.

## 7.3 Элементы управления, разъемы

### 7.3.1 Оптоволоконные соединения X10 (TX) и X11 (RX)

X11 (RX): Оптоволоконный интерфейс для получения данных

X10 (TX): Оптоволоконный интерфейс для отправки данных

В системе ibaPDA необходима оптическая карта типа ibaFOB-D, ibaFOB-Dexp или ibaFOB-io-ExpressCard для получения и отправки данных.

Порты предназначены для многомодового кабеля 62,5/125 мкм с разъемами ST. Подходящий оптоволоконный соединительный кабель можно приобрести у iba.

### 7.3.2 Источник питания X14

Устройство ibaBM-PN должно работать с внешним постоянным напряжением 24 В (без регулирования) с максимальным потребляемым током 400 мА. Рабочее напряжение должно подаваться через 2-полюсный винтовой штекер Phoenix, входящий в объем поставки.

### 7.3.3 Кнопка S10

При помощи кнопки S10 осуществляется возврат к заводским настройкам.

1. Выключите устройство.
2. Удалите кабели, подключенные к X40 и X41.
3. Включите устройство, удерживая нажатой кнопку S10.
4. Удерживайте кнопку нажатой до тех пор, пока зеленый светодиод рабочего состояния начнет быстро мигать. Отпустите кнопку S10.
5. Если зеленый светодиод перестает быстро мигать, заводские настройки приняты. Устройство сразу готово к работе, его не требуется выключать и заново включать.



#### Примечание

Устройство нельзя выключать во время этого процесса.

### 7.3.4 Поворотный переключатель S2

Протокол 32Mbit Flex позволяет подключить до 15 устройств в сеть с кольцевой топологией. Адресация устройств настраивается с помощью поворотного переключателя S2.

Номер устройства в каскаде	Положение поворотного переключателя
Не допустимо	0
1-е устройство	1
2-е устройство	2
⋮	⋮
14-е устройство	E
15-е устройство	F

- Заводская настройка положения поворотного переключателя: 1

### 7.3.5 Интерфейсы PROFINET X40 (устройство 0) и X41 (устройство 1)

Каждое из обоих устройств X40 и X41 имеет независимый 2-портовый коммутатор с разъемами RJ45 (10/ 100Мбит/с). Оба коммутатора внутри не соединены.

При отключенном автоопределении порт P2R каждого устройства работает соответственно, как Uplink порт, т.е. для подключения других устройств перекрестный кабель не требуется.

### 7.3.6 Интерфейс TAP X42

Интерфейс TAP позволяет осуществлять без вмешательства интеграцию устройства в сеть Ethernet/PROFINET. Весь обмен данными может быть зафиксирован.

### 7.3.7 Сервисный интерфейс (X12)

Интерфейс Ethernet „Service X12“ (RJ45), расположенный на нижней стороне устройства, служит для сервисных целей.

Интерфейсу Ethernet присвоен постоянный IP-адрес 192.168.1.1.

### 7.3.8 Интерфейс мониторинга X13

Интерфейс Ethernet „Monitor X13“ (RJ45, 1Гбит/с, без автоопределения), расположенный на нижней стороне устройства, служит для подключения сетевых инструментов анализа, как например, Wireshark<sup>2</sup>. Вся коммуникация через интерфейс TAP дублируется и выдается на интерфейс монитора X13.

### 7.3.9 Винт заземления X29

Винт для подключения защитного заземления. В зависимости от конфигурации распределительного шкафа может потребоваться подключить экраны кабелей PROFINET к винту заземления X29 (M6). Для подключения используйте кабельный наконечник M6.

Если кабельные экраны PROFINET соединены с заземлением распределительного шкафа, соедините также и винт заземления X29 с защитным заземлением распределительного шкафа.

<sup>2</sup> <https://www.wireshark.org/>



## 8 Интеграция в систему

Устройство ibaBM-PN может быть интегрировано в систему автоматизации различными способами.

### 8.1 Сбор данных с помощью 1 устройства

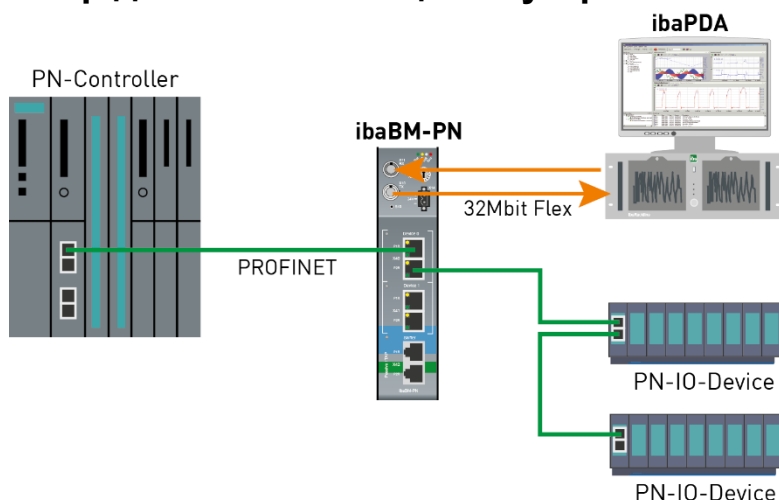


Рис. 3: Сбор данных с помощью 1 устройства

На примере выше одно устройство PROFINET устройства ibaBM-PN используется контроллером PROFINET. Для этого устройство должно быть добавлено в конфигурацию контроллера PROFINET через файл GSDML.

Место установки в линии PROFINET значения **не** имеет. Топология PROFINET может иметь линейную и звездообразную структуру.

### 8.2 Сбор данных с помощью 2 устройств

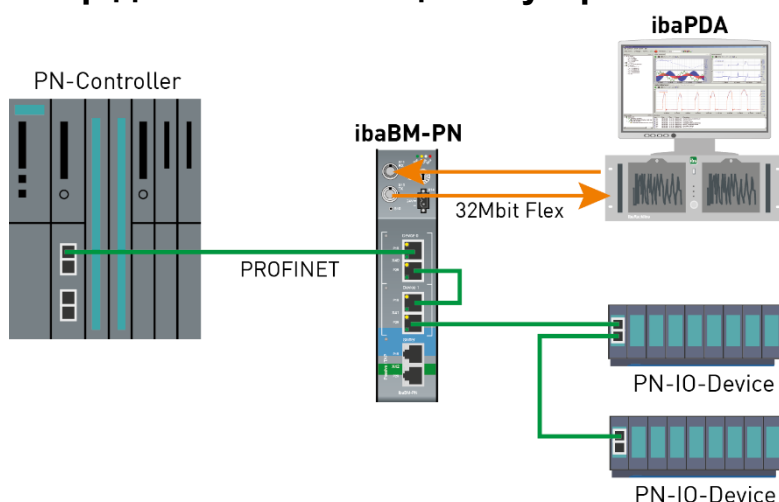


Рис. 4: Сбор данных с помощью 2 устройств

На примере выше оба устройства PROFINET устройства ibaBM-PN используется одним контроллером PROFINET. Для этого оба устройства необходимо ввести в конфигурацию PROFINET через файлы GSDML. Оба устройства PROFINET подключены соединительным кабелем.

Место установки в линии PROFINET значения **не** имеет. Топология PROFINET может иметь линейную и звездообразную структуру.

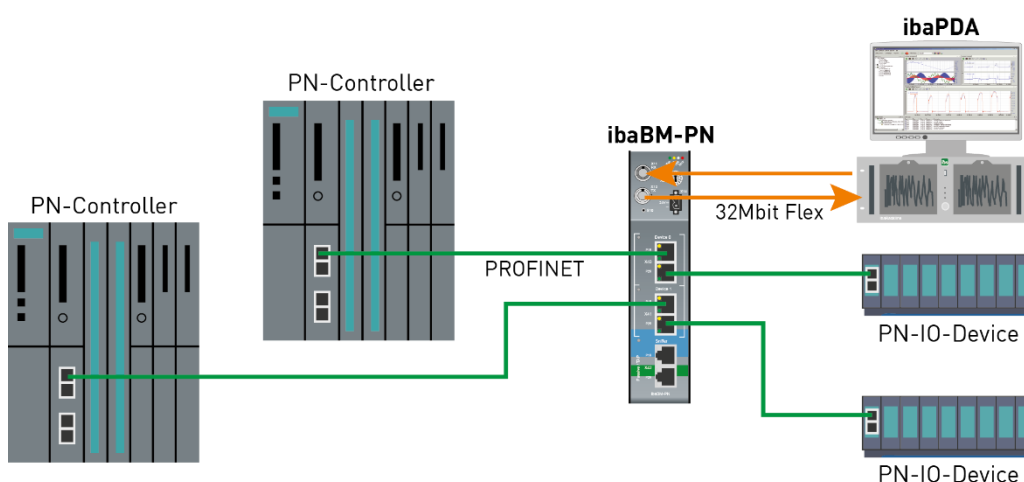


Рис. 5: Сбор данных с помощью 2 устройств и 2 контроллеров

На примере выше оба устройства PROFINET устройства ibaBM-PN используется различными контроллерами PROFINET. Для этого каждое устройство необходимо ввести в конфигурацию соответствующего контроллера PROFINET через файл GSDML.

Место установки в линии PROFINET значения **НЕ** имеет. Топология PROFINET может иметь линейную и звездообразную структуру.

### 8.3 Сбор данных как общее устройство

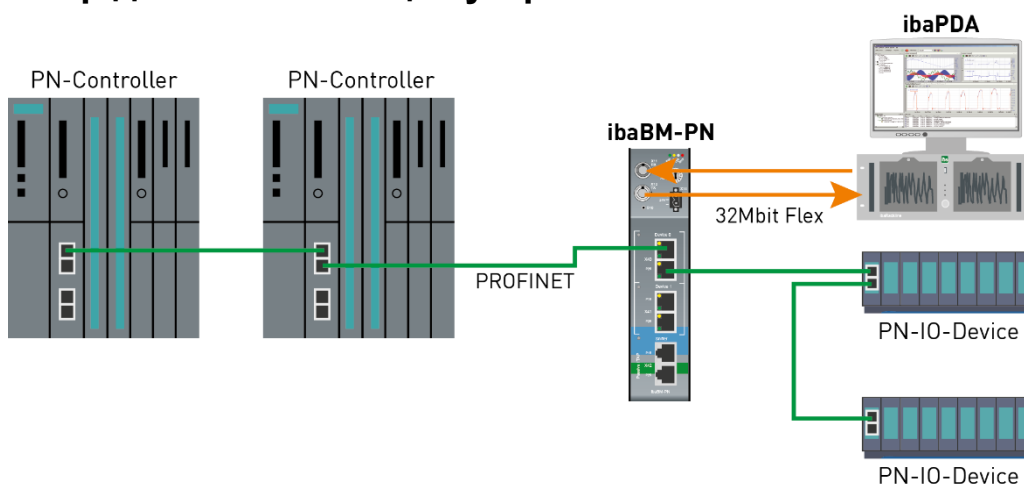


Рис. 6: Сбор данных как общее устройство

На примере выше одно устройство PROFINET устройства ibaBM-PN используется несколькими контроллерами PROFINET. Для этого устройство необходимо ввести в конфигурацию всех контроллеров PROFINET посредством файла GSDML.

При конфигурировании следует удостовериться в том, что каждый слот устройства присвоен точно одному контроллеру PROFINET. Один слот не может использоваться более, чем одним контроллером. Оба устройства PROFINET могут использоваться как общее устройство.

Место установки в линии PROFINET значения **НЕ** имеет. Топология PROFINET может иметь линейную и звездообразную структуру.

## 8.4 Сбор данных с помощью TAP / sniffера<sup>3</sup>

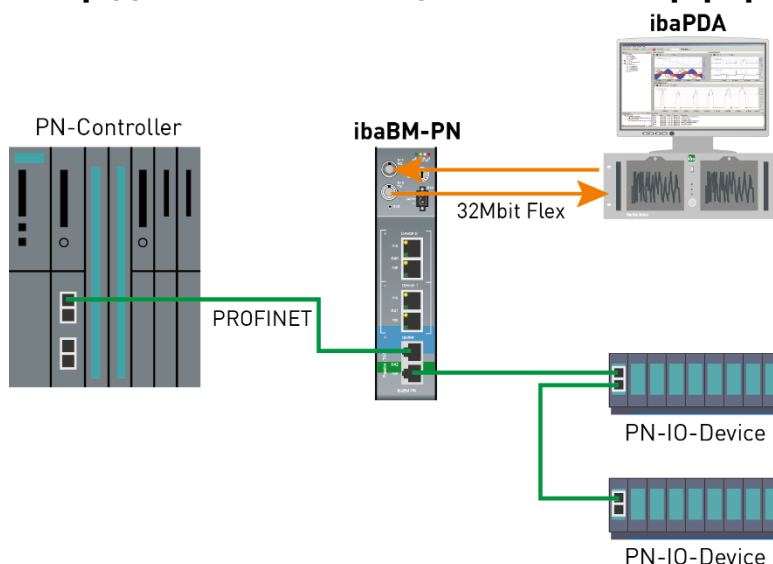


Рис. 7: Сбор данных с помощью TAP / sniffера

На примере выше интерфейс TAP используется для однонаправленного сбора и анализа переданных данных. Интеграция в конфигурацию контроллера PROFINET не требуется.

Место установки в линии PROFINET имеет значение. Интерфейс TAP должен всегда интегрироваться линейным способом. Могут быть собраны исключительно данные, передаваемые в данном месте в сети.

## 8.5 Сбор данных смешанным образом

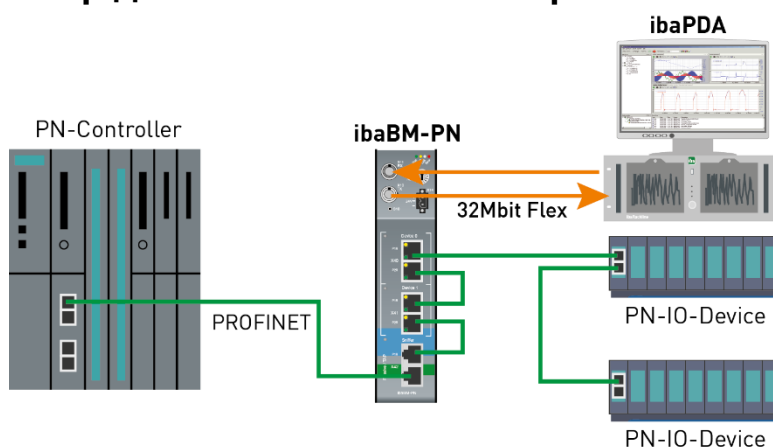


Рис. 8: Сбор данных с помощью 2 устройств и TAP/сниффера

В примере выше показано, как объединить различные способы. Существует только одна возможность.

Здесь изображен сбор данных через TAP/сниффер и оба устройства PROFINET.

Место установки в линии PROFINET имеет значение для интерфейса TAP. Интерфейс TAP должен всегда интегрироваться линейным образом. Могут быть собраны исключительно данные, передаваемые в данном месте в сети.

<sup>3</sup> Функция sniffера будет доступна в одной из следующей версий встроенного программного обеспечения.

## 8.6 Протокол 32Mbit Flex и сеть ibaFOB-D

Протокол ibaNet 32Mbit Flex (называемый далее "протокол Flex") является специализированным протоколом передачи данных компании iba AG. Протокол служит для передачи измеренных данных и данных конфигурации через оптоволоконные соединения между различными устройствами iba. Протокол поддерживается картами PC серии ibaFOB-D/ibaFOB-Dexp and ibaFOB-io-ExpressCard, а также несколькими устройствами для сбора данных.

### 8.6.1 Количество данных и частота дискретизации

Протокол Flex работает со скоростью передачи данных 32 Мбит/с и поддерживает до 15 устройства в кольцевой топологии, совместимых с технологией Flex.

32Mbit Flex позволяет гибко настраивать количество данных и частоту дискретизации. При этом передаваемый объем данных за цикл зависит от частоты дискретизации. В общем действительно следующее утверждение: чем меньше данных передается, тем выше возможная частота дискретизации.

Для измеряемых сигналов может быть реализована частота дискретизации от 500 Гц до 100 кГц, что соответствует опорному времени от 2 мс до 10 мкс. Максимальная частота дискретизации зависит также от устройства сбора и указана в руководстве пользователя к конкретному устройству. В ibaPDA можно установить ещё меньшие значения частоты дискретизации до 1 Гц, что соответствует опорному времени 1000 мс. В данном случае опорное время в кольце Flex настраивается на 2 мс и в ibaPDA выполняется субдискретизация. Лишние полученные данные ibaPDA отклоняет.

32Mbit Flex позволяет собирать и записывать в зависимости от частоты дискретизации до 4060 байтов в цикл.

При макс. возможном количестве данных 4060 байта время цикла (опорное время) составляет до 1,4 мс. В таблице ниже приведены ориентировочные значения для взаимосвязи между временем цикла и макс. передаваемым объемом данных в цикл.

Опорное время	Макс. объем данных
1,4 мс	4060 байтов
1,0 мс	3100 байтов
0,5 мс	1540 байтов
0,025 мс	64 байтов

Если требуются дополнительные данные, особенно в случае подключения нескольких устройств в кольце Flex, iba рекомендует использовать интегрированный в ibaPDA симулятор, см. главу 9.3.

Поддерживаются следующие типы данных: BYTE, WORD, DWORD, INT, DINT, FLOAT и DOUBLE в формате Big/Little Endian. Эти объемы данных отображают соответственно предельные значения для общего объема данных в кольце Flex, который может передаваться через оптоволоконное соединение.

## 8.6.2 Кольцевая топология

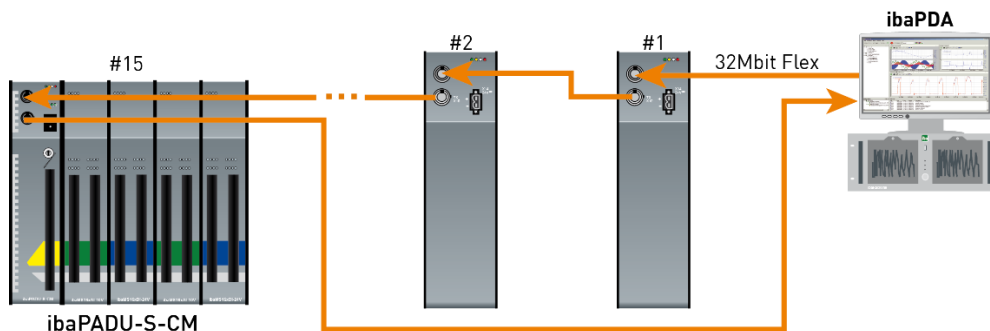


Рис. 9: Сбор данных в кольце 32Mbit Flex

В кольце с протоколом 32Mbit Flex могут быть подключены до 15 устройств. В кольце передаются конфигурационные и технологические данные.

ibaPDA автоматически распознает устройства в кольце и определяет максимально возможную частоту дискретизации, в зависимости от вида и количества устройств.

В кольцо можно интегрировать также и другие устройства, совместимые с технологией 32Mbit Flex, напр., ibaPADU-S-CM как на примере выше. Адресация устройств в кольце настраивается с помощью переключателя для настройки адресов (поворотный переключатель S2 для ibaBM-PN).

Отдельные устройства в каскаде могут работать с различными циклами доступа. Но данные циклы должны быть целыми кратными наименьшего цикла. Пример: устройство #1 работает с 0.5 мс, устройство #2 с 1 мс, устройство #3 с 4 мс, и т.д. Если превышаете макс. частота данных, то ibaPDA выдает сообщение об ошибке с указанием увеличить опорное время или уменьшить объем данных.

Расчет максимального объема данных ориентирован на самое быстрое устройство в кольце. Это означает: увеличение опорного времени медленных устройств в кольце не приводит к увеличению количества передаваемых данных. Только если время цикла самого быстрого устройства увеличится, может увеличиться объем данных.

➤ Дополнительную информацию по распределению объема данных в кольце Flex, см. раздел 9.3.



### Примечание

Из-за большого объема данных, собираемого обычно устройством ibaBM-PN, в большинстве случаев целесообразно использовать одно устройство на соединении 32Mbit Flex (см. раздел 8.1).

## 9 Конфигурирование с помощью ibaPDA



### 9.1 Первые шаги для конфигурирования в ibaPDA

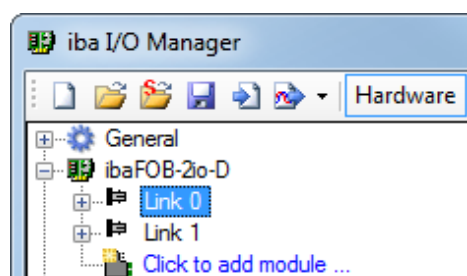
Данные инструкции позволят Вам пошагово интегрировать устройство ibaBM-PN в ibaPDA и конфигурировать сигналы измерений.

1. Подключите устройство к источнику питания и включите устройство (см. раздел 7.3.2).
2. Установите оптоволоконное соединение между разъемом TX устройства и свободным входом RX карты ibaFOB-D, а также между разъемом RX устройства и соответствующим свободным выходом TX карты ibaFOB-D. Разъемы TX/RX карты ibaFOB-D попарно связаны, это значит, что Вы не можете использовать любые свободные разъемы TX/RX.

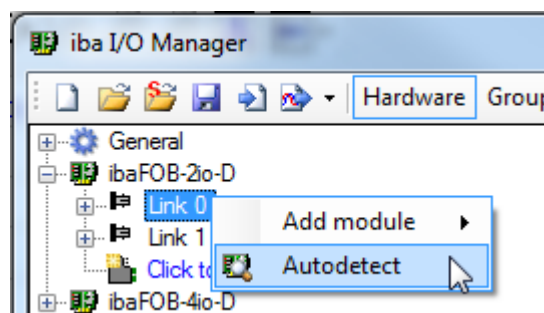
**Темно-серые** Оптоволоконные разъемы являются принимающими **входами RX**

**Светло-серые** Оптоволоконные разъемы являются отправляющими **выходами TX**

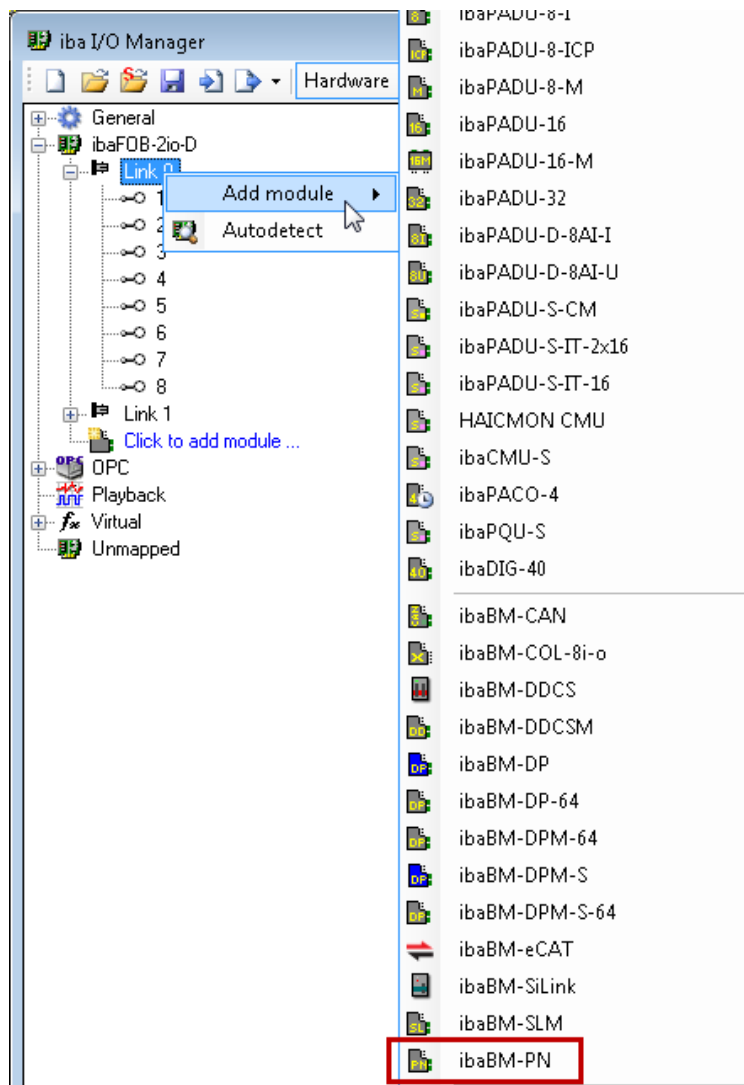
3. Запустите клиент ibaPDA  и откройте менеджер ввода/вывода .
4. На левой стороне в менеджере входа/выхода изображены доступные системные интерфейсы. Выберите правильную карту ibaFOB-D и выделите линк, к которому подключено устройство ibaBM-PN.



5. Щелкните правой кнопкой мыши по линку и выберите "Автоматическое распознавание". Устройство распознается автоматически и отображается в дереве сигналов. В зависимости от установленного адреса Flex (переключатель S2) устройство появляется в соответствующем месте адреса 1-15.

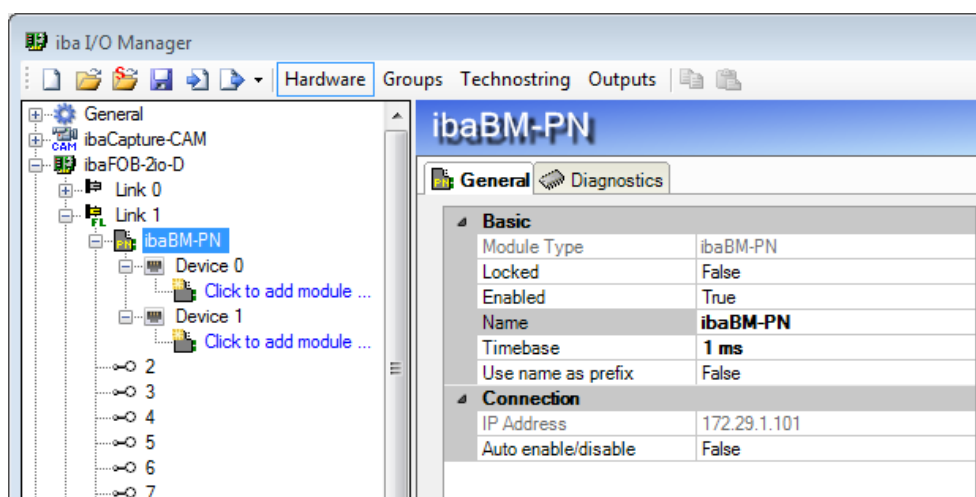


6. Устройство можно также добавить вручную. В контекстном меню выберите "Добавить модуль - ibaBM-PN".

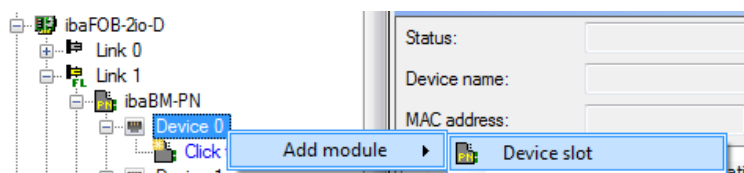


В зависимости от выбранного адреса Flex (переключатель S2) необходимо переместить устройство в нужное место адреса при помощи функции Drag&Drop.

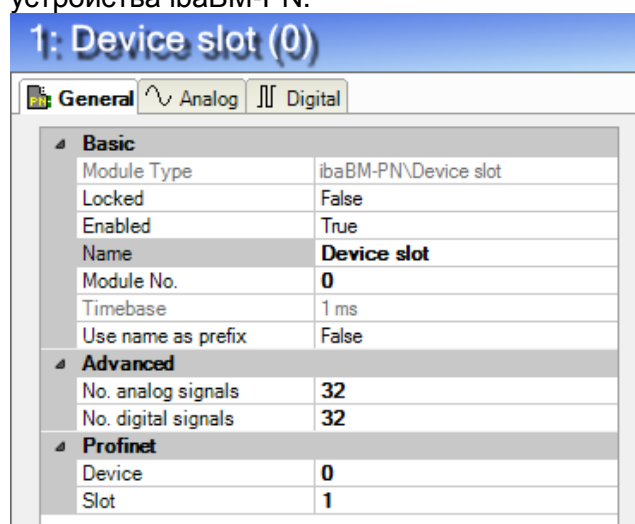
7. Настройте во вкладке "Общая информация" параметры устройства ibaBM-PN. Здесь важны следующие параметры:
  - Имя: Присвойте содержательное имя подключенному устройству.
  - Опорное время: Установите опорное время для сбора данных в ibaPDA.



8. Если необходимо подключить устройство с одним или двумя устройствами к PROFINET, необходимо сначала сконфигурировать контроллер (см. раздел 10.1).
9. Добавьте модуль под устройством ibaBM-PN. Для этого нажмите правой кнопкой мыши на устройство ibaBM-PN и выберите через контекстное меню "Добавить модуль" из списка модуль "Device slot".



10. Данный модуль позволяет получить доступ к слоту устройства PROFINET устройства ibaBM-PN.

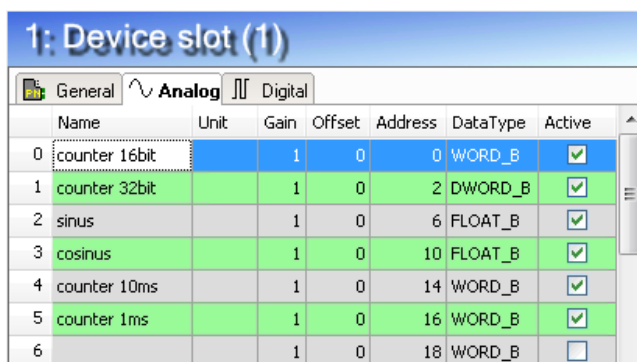


Если необходимо работать с несколькими устройствами, то добавьте дополнительные модули типа "Device slot".

11. Затем введите в модуле во вкладке "Общая информация" "количество аналоговых сигналов" и "количество цифровых сигналов". Стандартное значение по умолчанию - 32, максимально возможно 256 аналоговых и 256 цифровых сигналов на каждый модуль. Данное значение определяет длину таблицы сигналов во вкладках "Аналоговые сигналы" и "Цифровые сигналы".



12. Введите во вкладке "Аналоговые сигналы" по порядку сигналы, которые должны быть записаны. Присвойте имя каждому сигналу (столбец "Имя") и укажите в столбцах "Адрес" и "Тип данных" информацию, где найти сигнал в интерфейсе устройства.



Name	Unit	Gain	Offset	Address	Data Type	Active
0 counter 16bit		1	0	0	WORD_B	<input checked="" type="checkbox"/>
1 counter 32bit		1	0	2	DWORD_B	<input checked="" type="checkbox"/>
2 sinus		1	0	6	FLOAT_B	<input checked="" type="checkbox"/>
3 cosinus		1	0	10	FLOAT_B	<input checked="" type="checkbox"/>
4 counter 10ms		1	0	14	WORD_B	<input checked="" type="checkbox"/>
5 counter 1ms		1	0	16	WORD_B	<input checked="" type="checkbox"/>
6		1	0	18	WORD_B	<input type="checkbox"/>



### Совет

Нажатием на заголовок столбца все настройки строк под ним заполняются автоматически.

### Пример:

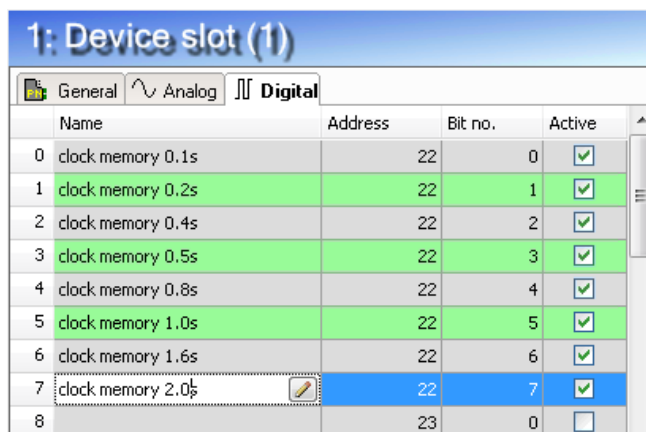
Если Вы хотите сконфигурировать другой тип данных, начиная с определенной строки, измените тип данных в первой нужной строке. Затем нажмите на заголовок "Тип данных". В последующих строках тип данных изменится автоматически.

Если Вы хотите задать автоматический расчет адресов в зависимости от выбранных типов данных: сконфигурируйте в первой строке корректный адрес (обычно 0) и затем нажмите на заголовок "Адрес". С учетом выбранных типов данных адреса заполняются автоматически по порядку.

Похожие функции доступны и в других столбцах.

Таким образом можно ускорить конфигурирование.

13. Выберите при необходимости в столбцах "Прирост" и "Смещение" значение масштабирования сигнала для пересчета его в физические единицы.
14. Для цифровых сигналов во вкладке "Цифровые сигналы" проделайте операции, описанные выше. Тип данных не указывается. Смещение адреса задано в шагах в 1 байт. Адресация отдельных сигналов осуществляется битовыми номерами от 0 до 7.



Name	Address	Bit no.	Active
0 clock memory 0.1s		22	0 <input checked="" type="checkbox"/>
1 clock memory 0.2s		22	1 <input checked="" type="checkbox"/>
2 clock memory 0.4s		22	2 <input checked="" type="checkbox"/>
3 clock memory 0.5s		22	3 <input checked="" type="checkbox"/>
4 clock memory 0.8s		22	4 <input checked="" type="checkbox"/>
5 clock memory 1.0s		22	5 <input checked="" type="checkbox"/>
6 clock memory 1.6s		22	6 <input checked="" type="checkbox"/>
7 clock memory 2.0s		22	7 <input checked="" type="checkbox"/>
8		23	0 <input type="checkbox"/>

## 9.2 Модули в диспетчере ввода/вывода

Для того, чтобы использовать ibaBM-PN с ibaPDA, устройство необходимо сконфигурировать в диспетчере ввода/вывода ibaPDA. Для этого используйте пошаговые инструкции, описанные в разделе 9.1.

Ниже описаны доступные модули.

### 9.2.1 Модуль "ibaBM-PN"

Модуль типа "ibaBM-PN" имеет 4 различные вкладки. Вкладки "Общая информация" и "Диагностика" отображаются постоянно. Вкладки аналоговых и цифровых сигналов ("Analog" и "Digital") содержат динамическое онлайн-отображение записываемых аналоговых и цифровых сигналов. Эти две вкладки отображаются только после добавления модулей типа „Device slot“ и передачи конфигурации в устройство.

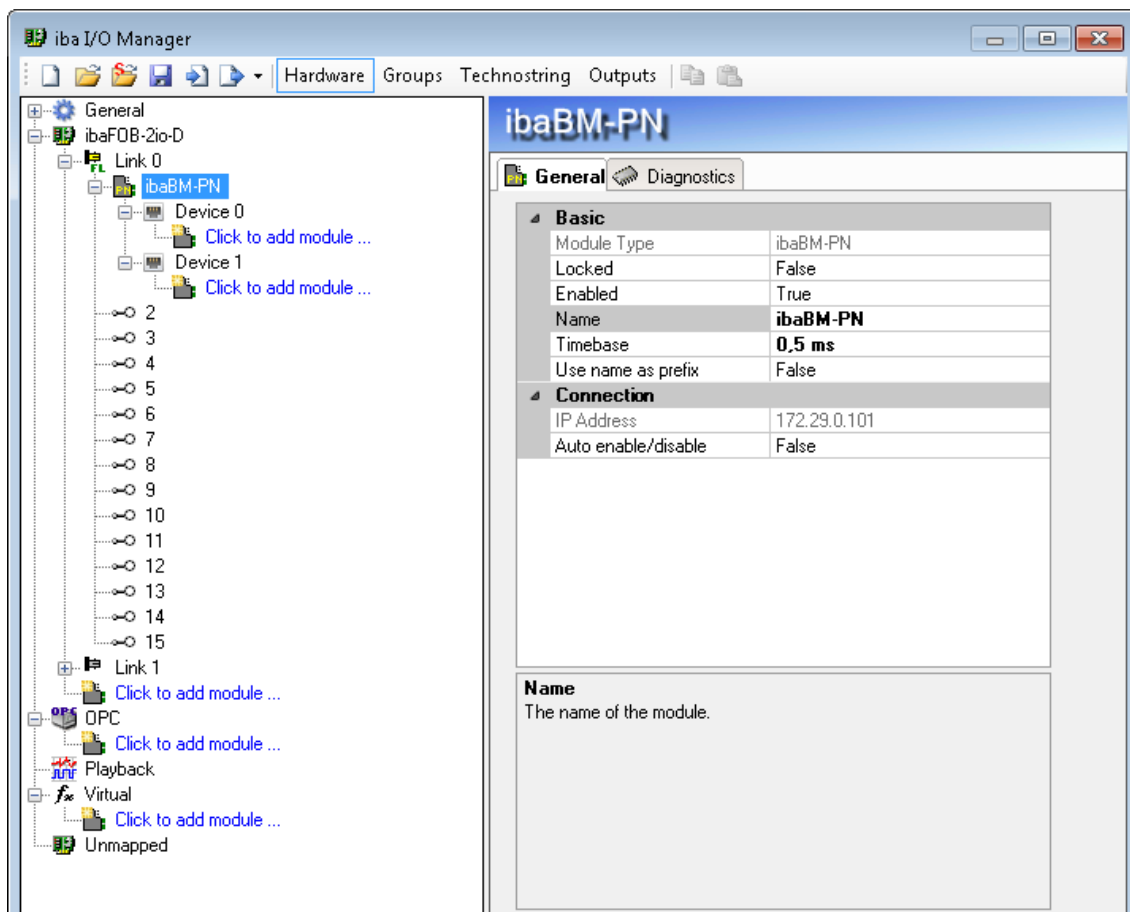


Рис. 10: Модуль "ibaBM-PN"

### 9.2.1.1 Вкладка "Общая информация"

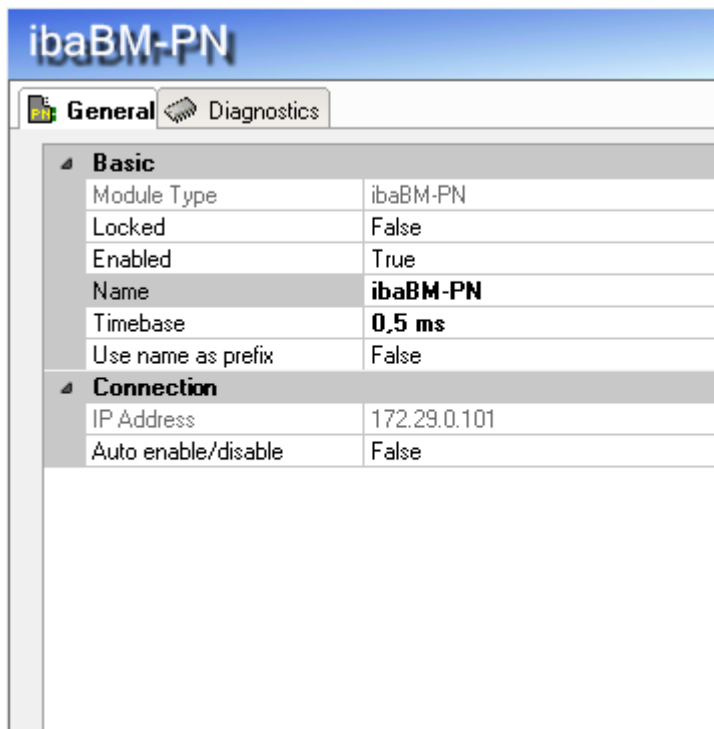


Рис. 11: Модуль "ibaBM-PN" – Вкладка "Общая информация"

#### Базовые настройки

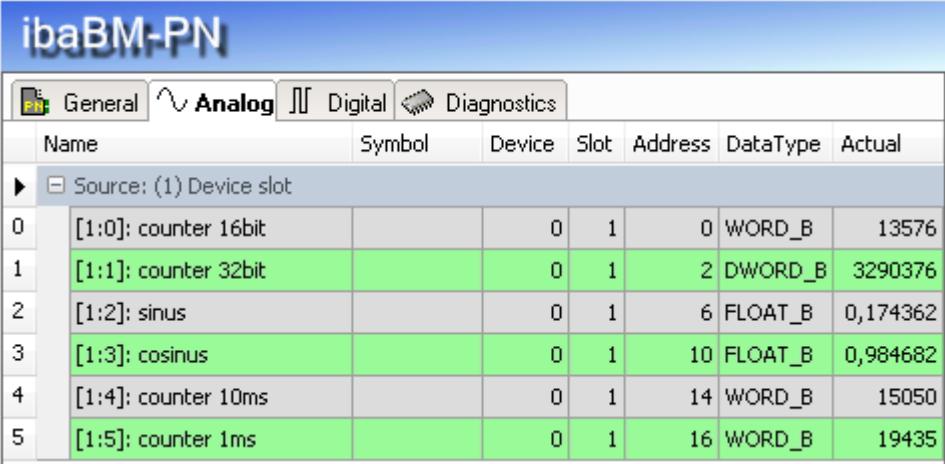
- Тип модуля** (неизменяемый)
- Индикация типа модуля**
- Заблокировано**  
Модуль может быть заблокирован во избежание непреднамеренных и неавторизованных изменений в настройках.
- Активировано**  
Деактивированные модули исключаются из сбора сигналов.
- Имя**  
Здесь необходимо ввести имя модуля в незашифрованном виде.
- Опорное время**  
Опорное время сбора данных, используемое устройством, в мс. Возможны циклы до 0,125 мс (в зависимости от количества сигналов).
- Использовать имя как префикс**  
Имя модуля ставить перед именами сигналов.

#### Соединение

- IP-адрес**  
IP-адрес устройства (через оптоволокно), неизменяемый
- Автоматическая активация/деактивация**  
Если TRUE, то сбор данных запустится, даже если устройство не найдено. Ненайденное устройство временно деактивировано в конфигурации. В процессе измерения ibaPDA снова пытается установить соединение с ненайденным устройством. Если это удастся, то измерение автоматически запускается заново с найденным устройством. Если FALSE, то измерение не запускается, если ibaPDA не может установить соединение с устройством.

### 9.2.1.2 Вкладка "Аналоговые сигналы"

Если в модулях „Device slot“ сконфигурированы аналоговые сигналы, и конфигурация была передана в ibaVM-PN, то здесь отображается обзор всех собранных аналоговых сигналов с онлайн-отображением текущих собранных значений.

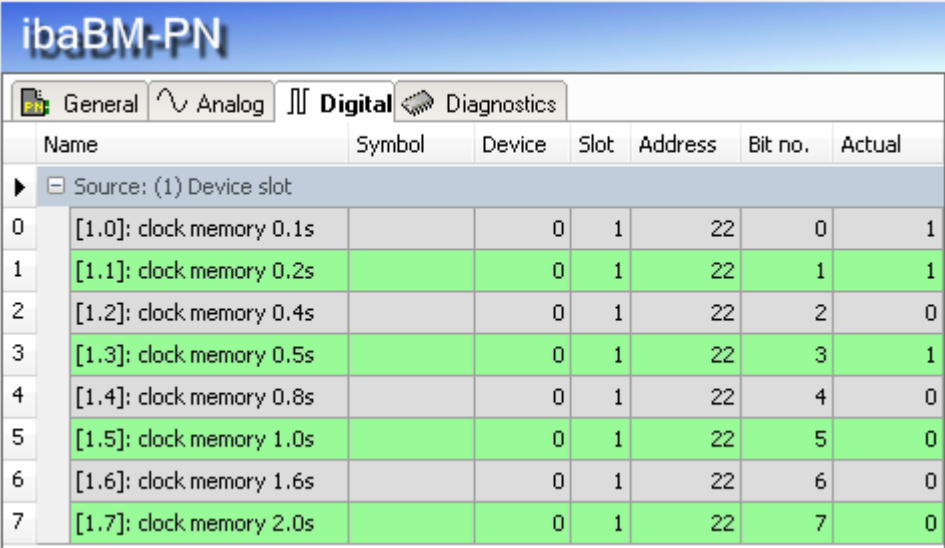


Name	Symbol	Device	Slot	Address	Data Type	Actual
Source: (1) Device slot						
0	[1:0]: counter 16bit		0	1	0 WORD_B	13576
1	[1:1]: counter 32bit		0	1	2 DWORD_B	3290376
2	[1:2]: sinus		0	1	6 FLOAT_B	0,174362
3	[1:3]: cosinus		0	1	10 FLOAT_B	0,984682
4	[1:4]: counter 10ms		0	1	14 WORD_B	15050
5	[1:5]: counter 1ms		0	1	16 WORD_B	19435

Рис. 12: Модуль "ibaVM-PN" – Вкладка "Аналоговые сигналы"

### 9.2.1.3 Вкладка "Цифровые сигналы"

Если в модулях „Device slot“ сконфигурированы цифровые сигналы, и конфигурация была передана в ibaVM-PN, то здесь отображается обзор всех собранных цифровых сигналов с онлайн-отображением текущих собранных значений.



Name	Symbol	Device	Slot	Address	Bit no.	Actual
Source: (1) Device slot						
0	[1.0]: clock memory 0.1s		0	1	22	0
1	[1.1]: clock memory 0.2s		0	1	22	1
2	[1.2]: clock memory 0.4s		0	1	22	2
3	[1.3]: clock memory 0.5s		0	1	22	3
4	[1.4]: clock memory 0.8s		0	1	22	4
5	[1.5]: clock memory 1.0s		0	1	22	5
6	[1.6]: clock memory 1.6s		0	1	22	6
7	[1.7]: clock memory 2.0s		0	1	22	7

Рис. 13: Модуль "ibaVM-PN" – Вкладка "Цифровые сигналы"

### 9.2.1.4 Вкладка "Диагностика"

Во вкладке "Диагностика" отображаются актуальные версии аппаратного обеспечения, встроенного ПО и встроенного ПО FPGA, а также серийный номер.

Более того, возможно обновление встроенного программного обеспечения и возврат устройства к заводским настройкам.

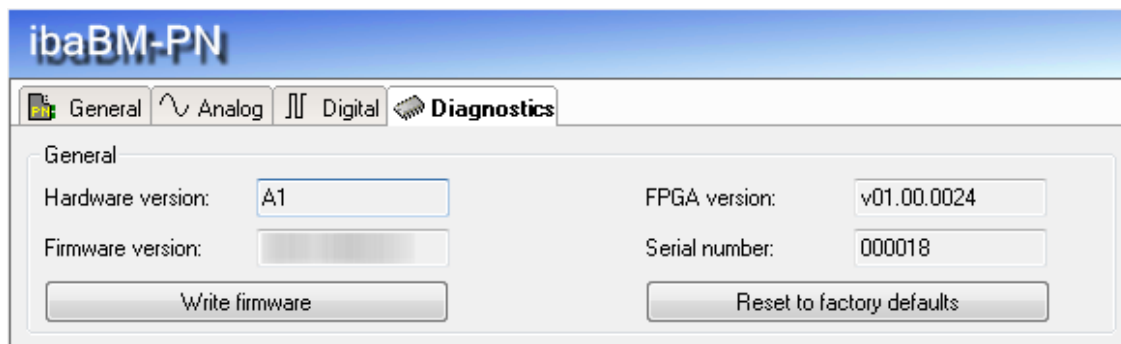


Рис. 14: Модуль "ibaBM-PN" – Вкладка "Диагностика"

#### ❑ Обновить встроенное ПО

Кнопка <Write firmware> (<Записать встроенное ПО>) поможет вам установить обновление встроенного программного обеспечения. Выберите файл с обновлением „bmrp\_v[xx.yy.zzz].iba“ в окне обзора и запустите процесс обновления щелчком по кнопке <OK>.

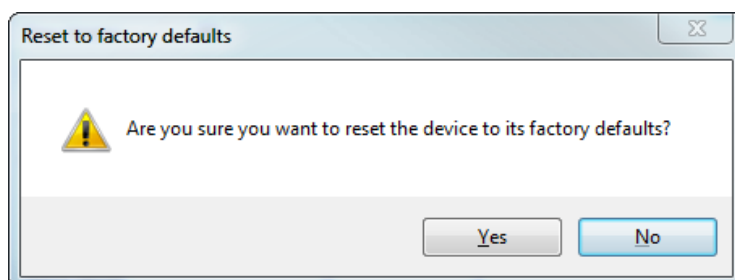


#### Важно

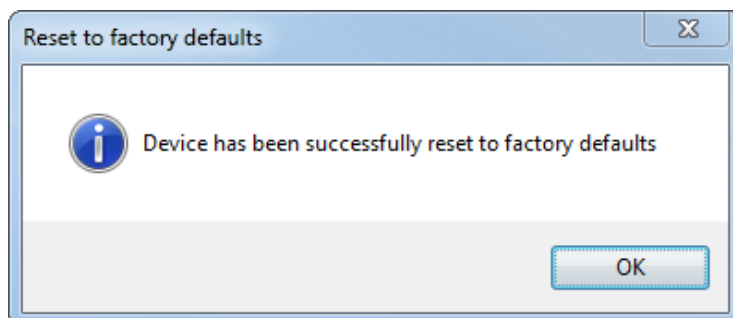
Данная процедура может занять несколько минут и не должна прерываться. После завершения процесса устройство перезагружается автоматически.

#### ❑ Возврат к настройкам по умолчанию

Нажатием на клавишу <Reset to factory de-faults> (<Возврат к настройкам по умолчанию>) все настройки будут сброшены на настройки по умолчанию при подтверждении данного действия нажатием на <Yes> (<Да>).



Затем появится следующее сообщение («Возврат к заводским настройкам завершен успешно»):



## 9.2.2 Модуль “Device slot”

### 9.2.2.1 Вкладка “Общая информация”

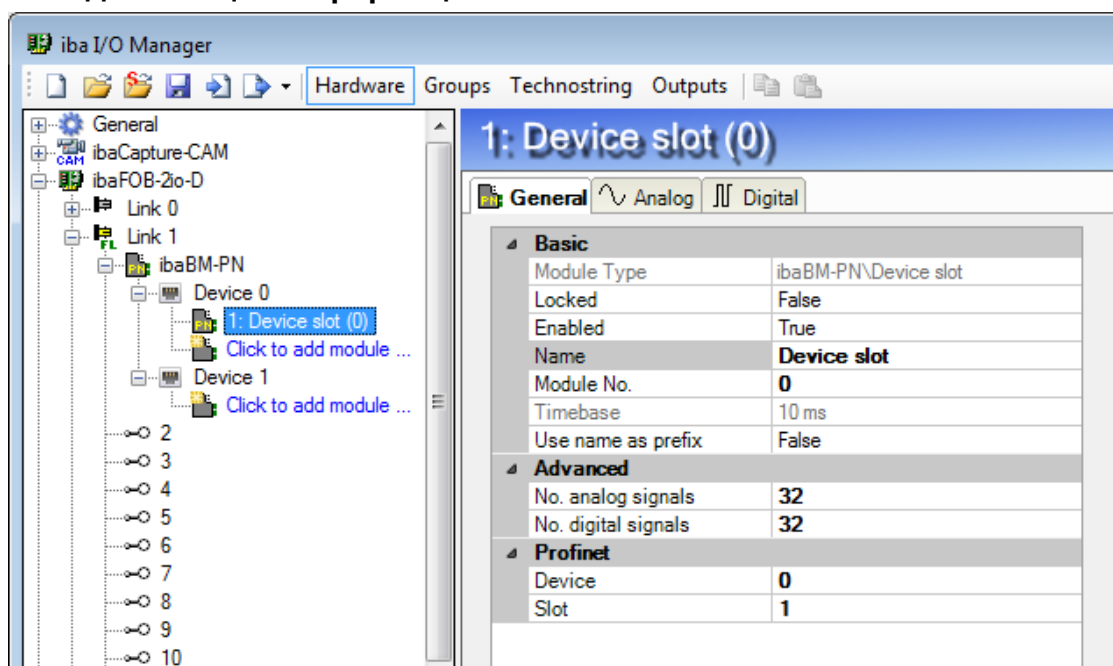


Рис. 15: Модуль “Device slot” – Вкладка “Общая информация”

#### Базовые настройки

- Тип модуля, заблокировано, активировано, имя, опорное время, имя пользователя как префикс**  
см. раздел 9.2.1.1.
- Номер модуля**  
Логический номер модуля для того, чтобы избежать ошибок при доступе к сигналам, например, при использовании ссылки на сигнал в виртуальных модулях и для использования в ibaAnalyzer.

#### Дополнительно

- Количество аналоговых сигналов**  
Определение количества аналоговых сигналов для данного модуля (макс. 256).
- Количество цифровых сигналов**  
Определение количества цифровых сигналов для данного модуля (макс. 256).

#### PROFINET

- Устройство**  
Принадлежность модуля устройству 0 или 1
- Слот**  
Принадлежность модуля определенному слоту устройства.

### 9.2.2.2 Вкладка “Аналоговые сигналы”

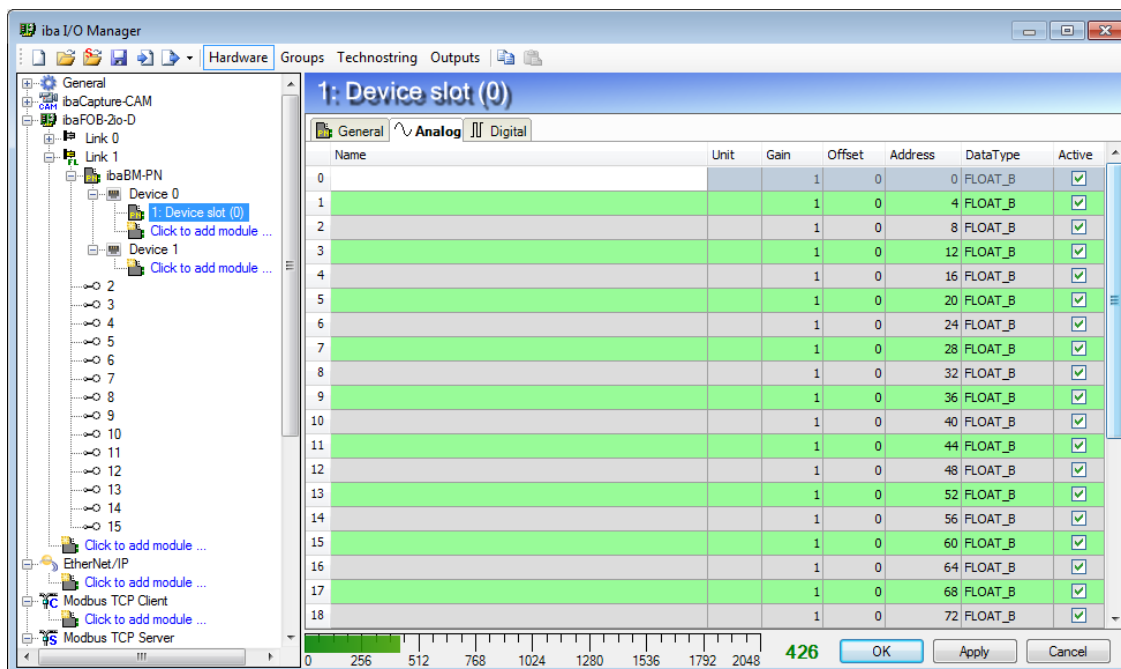



Рис. 16: Модуль “Device slot” – Вкладка “Аналоговые сигналы”

Здесь необходимо ввести по порядку аналоговые сигналы, которые должны быть записаны. Отдельные столбцы списка сигналов имеют следующее значение:

**Имя**

Щелкнув по значку  в поле имени сигнала, Вы сможете ввести имя сигнала и дополнительно два комментария.

**Единица измерения**

Здесь можно ввести физическую единицу измерения для аналогового сигнала.

**Прирост / Смещение**

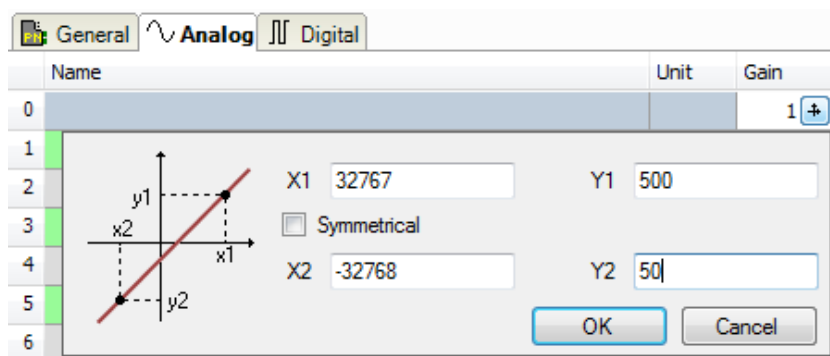
Градиент (прирост) и пересечение с осью у (смещение) линейного уравнения. Вы можете преобразовать стандартизированное значение, передаваемое без единицы измерения, в физическую величину.



### Пример

В модуле SIMATIC ET200 AI/AO передается сигнал +/-10V с диапазоном значений -27648 ... 27648 (соответствует -10V ... +10V). В программе управления передаваемое значение имеет физическое значение (например, температура 50°C ... 500°C). Посредством «Прироста/смещения» можно настроить преобразование значения, чтобы значения, собранные без единицы измерения записывались с пересчетом в физическую единицу измерения.

Для более простого вычисления «Прироста/Смещения» можно щелкнуть по значку координат в поле "Прирост" или "Смещение", после чего появится дополнительное диалоговое окно. В этом диалоговом окне нужно ввести только две точки в линейном уравнении. Затем прирост и смещение вычисляются автоматически.



Тип данных сигнала. Доступные типы данных для аналоговых сигналов;

Тип данных		Описание	Диапазон значений
Big Endian	Little Endian		
BYTE	BYTE	8 бит без знака	от 0 до 255
INT_B	INT	16 бит со знаком плюс/минус	от -32768 до 32767
WORD_B	WORD	16 бит без знака	от 0 до 65535
DINT_B	DINT	32 бит со знаком плюс/минус	от -2147483647 до 2147483647
DWORD_B	DWORD	32 бит без знака	от 0 до 4294967295
FLOAT_B	FLOAT	IEEE754; одинарная точность; 32 бит с плавающей точкой	от $1.175 \cdot 10^{-38}$ до $3.403 \cdot 10^{38}$
S5_FLOAT_B	S5_FLOAT	Simatic S5 Float Format, 32 бита	$\pm 0.1701412 \text{ e}+39 \dots$ $\pm 0.1469368 \text{ e}-38$



### Совет

При вводе сигналов устройства по порядку, необходимо выбрать только типы данных для всех сигналов. Затем байтовые адреса сигналов вычисляются автоматически. Для этого только для первого сигнала соответствующего устройства введите корректный байтовый адрес в столбец адреса и затем щелкните по заголовку столбца. Исходя из первого адреса (где стоит курсор) и с учетом типов данных адреса других сигналов для данного устройства вводятся автоматически.



**Активировано**

Только если выбрана данная опция, сигнал собирается и учитывается при проверке количества лицензированных сигналов.

Дополнительные колонки можно скрыть или отобразить с помощью контекстного меню (для этого щелкните правой кнопкой мыши по заголовку таблицы).

### 9.2.2.3 Вкладка “Цифровые сигналы”

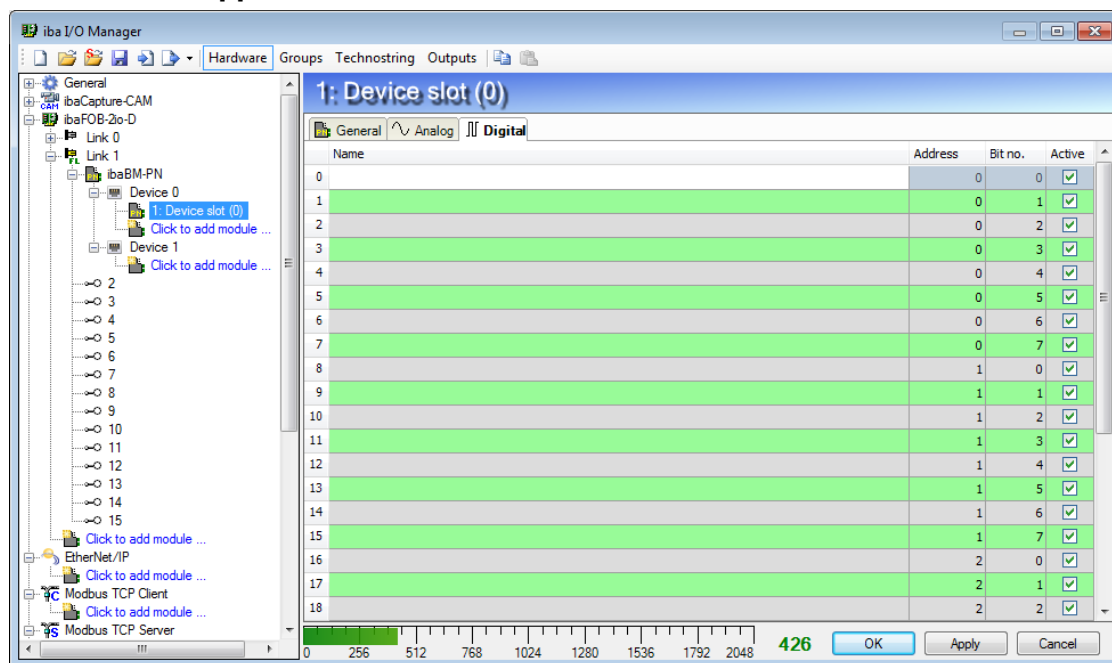



Рис. 17: Модуль “Device slot” – Вкладка “Цифровые сигналы”

Здесь необходимо ввести по порядку цифровые сигналы, которые должны быть записаны. Отдельные колонки списка сигналов имеют следующее значение:

**Имя**

Щелкнув по значку  в столбце "Имя", вы сможете ввести имя сигнала и дополнительно два комментария.

**Адрес**

Байтовый адрес сигнала в рамках диапазона входа и выхода устройства. Диапазон адреса всегда начинается с адреса 0.

**Номер бита**

Введите номер бита в рамках байта, заданного как "адрес".

**Активировано**

Только если выбрана данная опция, сигнал собирается и учитывается при проверке количества лицензированных сигналов.

Дополнительные столбцы можно скрыть или отобразить с помощью контекстного меню (для этого щелкните правой кнопкой мыши по заголовку таблицы).

### 9.2.3 Модуль „Device 0/1“

Модуль „Device 0/1“ („Устройство 0/1“) отображает информацию о соответствующем внутреннем устройстве PROFINET: текущее состояние, имя устройства PROFINET, MAC-адрес и конфигурацию слота.

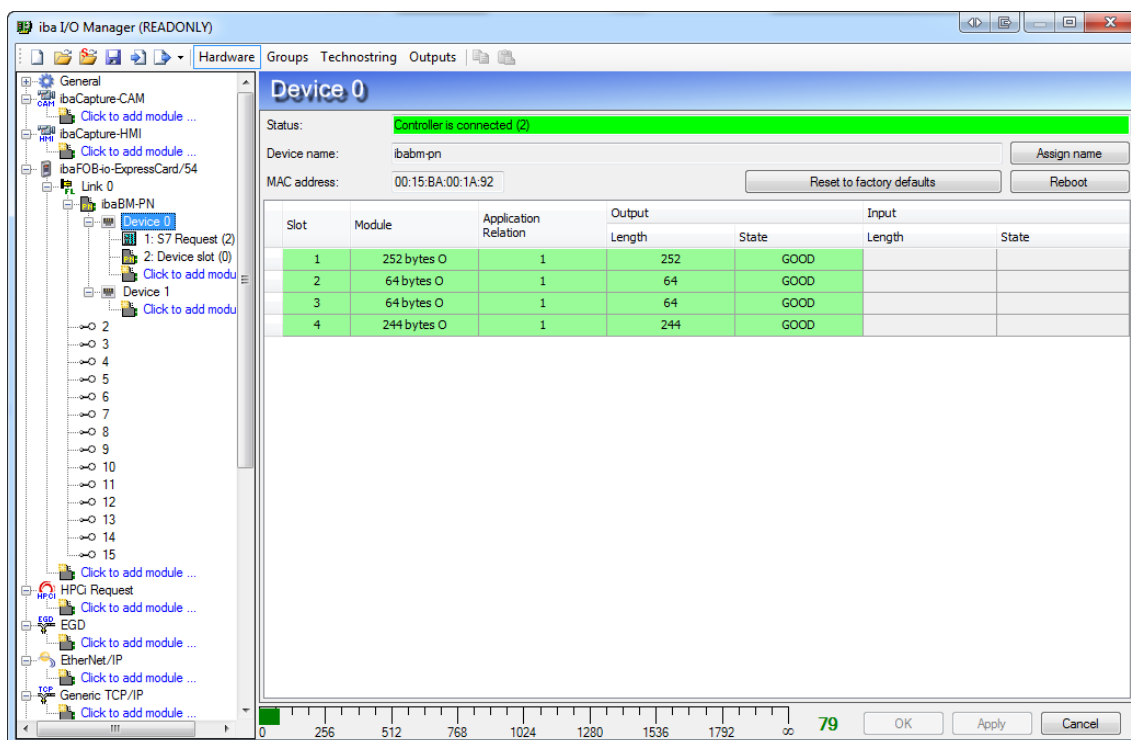


Рис. 18: Модуль “Device 0/1“

- Состояние, имя устройства, MAC-адрес**  
Отображение текущего состояния/значений
- Присвоение имени**  
Нажатие на кнопку <Assign name> (<Присвоить имя>) открывает форму для ввода имени устройства.
- Возврат к настройкам по умолчанию**  
Нажатием на клавишу <Reset to factory defaults> (<Возврат к настройкам по умолчанию>) все настройки будут сброшены на настройки по умолчанию, см. раздел 9.2.1.4.
- Перезагрузка**  
Нажатие на кнопку <Reboot> (<Перезагрузить>) перезагружает устройство.

#### Таблица конфигурирования слотов

В таблице изображена конфигурацию слотов. Конфигурация передается от подключенного контроллера PROFINET. Столбцы имеют следующее значение:

- Слот**  
Номер слота
- Модуль**  
Тип модуля
- Принадлежность**  
Один контроллер PN может иметь доступ к нескольким слотам, но каждый слот относится только к одному контроллеру PN. Столбец „Application relation“

("Принадлежность") показывает индекс подключенного контроллера PN для данного слота.

**Выход/вход**

Слот может состоять из входных и выходных данных.

**Длина**

Размер данных в байтах

**Состояние**

Состояние индицируется описанием и цветом:

- Зеленый: контроллер подключен и состояние слота В ПОРЯДКЕ
- Оранжевый: контроллер подключен и состояние слота НЕ В ПОРЯДКЕ, напр. контроллер в состоянии STOP.
- Красный: ни один контроллер не подключен

### 9.3 Расчет размера телеграммы с 32Mbit Flex

В кольце 32Mbit Flex количество данных каждого участника распределяется динамически. Количество данных рассчитывается устройством ibaPDA и зависит от сконфигурированного в ibaPDA количества аналоговых и цифровых сигналов и наименьшего установленного в кольце опорного времени.

В ibaPDA, во вкладке "Конфигурация" обзора соединения карты ibaFOB-D доступен симулятор, который рассчитывает, какое количество данных может передаваться через оптоволоконное соединение посредством протокола 32Mbit Flex.

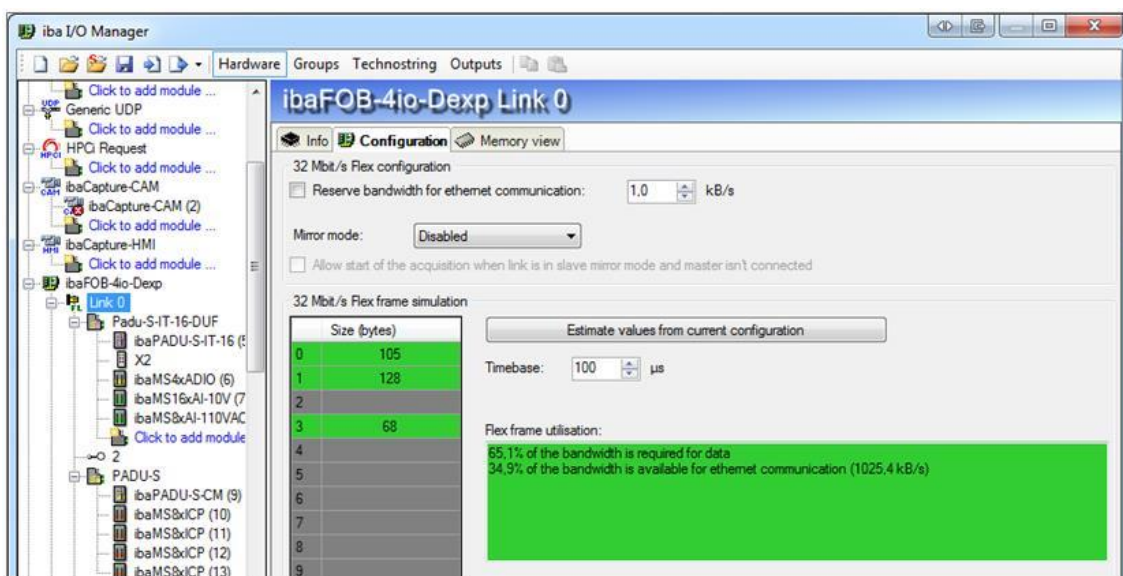


Рис. 19: Симуляция распределения ширины пропускания в телеграмме 32Mbit Flex

Для расчета требуется количество данных (в байтах) каждого устройства в кольце Flex и опорное время (в мс) для сбора данных в кольце.

Значения могут вводиться вручную или автоматически из актуальной конфигурации, либо щелчком по клавише <Estimate values from current configuration> (<Оценить значения на базе текущей конфигурации>), либо если соответствующее соединение карты ibaFOB выделена в дереве модулей.

В таблице слева перечислены устройства в кольце Flex с соответствующим количеством данных. Адрес 0 зарезервирован для канала Ethernet и не меняется.

В разделе "Использования пакета Flex" отображается, какая ширина пропускания ещё доступна. Цвет индикации изменяется по мере загрузки в кольце Flex.

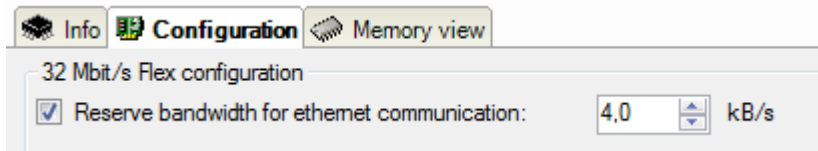
- Зеленый: ОК
- Оранжевый: полоса пропускания для канала Ethernet < 3 кБ/с
- Красный: слишком много данных.

Автоматически полученные значения оцениваются первыми: встроенное ПО отдельных устройств определяет, где в телеграмме Flex передаются запрошенные данные. Между запрошенными данными могут быть вставлены заполняющие байты. Фактические значения данных отображаются во вкладке "Информация", после того как конфигурация принята щелчком по кнопке <ОК> или <Принять>.

### Зарезервированная ширина пропускания канала Ethernet

Канал Ethernet (адрес 0) используется для передачи конфигурационных данных. При конфигурировании нескольких устройств с множеством сигналов, может случиться, что для канала Ethernet зарезервирован только минимальный размер 1 кБ/с. Этого часто не достаточно и может привести к тому, что передача конфигурационных данных будет длиться очень долго или будет невозможна.

Опция "Зарезервировать ширину пропускания для коммуникации Ethernet" позволяет резервировать каналу Ethernet постоянную полосу пропускания.



## 10 Конфигурирование PROFINET



### Подключение и удаление кабеля PROFINET

Изменения в сети PROFINET могут воздействовать на функциональность системы управления.

### 10.1 Работа в качестве устройства

Для работы в качестве устройства необходимо сконфигурировать его в инструментах конфигурирования используемого контроллера PROFINET.

Для этого необходимо выполнить следующие шаги:

1. Установить файл GSDML. Устройство ibaBM-PN будет интегрировано в каталог аппаратного обеспечения в PROFINET IO -> General -> iba AG -> iba BM -> устройство мониторинга шин ibaBM-PN.
2. Добавить устройство ibaBM-PN в конфигурацию контроллера PROFINET.
3. Присвоить минимум один модуль слоту устройства.
4. В случае необходимости провести необходимые корректировки в сети PROFINET (напр., цикл отправки, синхронизация и т.д.)
5. Присвоить сконфигурированное имя устройства.

Файл GDSML можно найти на DVD-диске "iba software & manuals":

\\02\_iba\_Hardware\ibaBM-PN\01\_GSD\_File\

#### Заменяющие значения

При неустановленном соединении с контроллером PN для аналоговых и цифровых сигналов используется 0 как заменяющее значение.



#### Дополнительная документация

Для получения дополнительной информации о конфигурировании, используйте документацию к контроллеру PROFINET.

## 11 Технические данные

### 11.1 Основные данные

Производитель	iba AG, Германия
Номер заказа	13.120000
Описание	Устройство мониторинга шин PROFINET
<b>Интерфейсы PROFINET</b>	
Количество	3 (2 устройства PROFINET для 2 ветвей PROFINET, 1 сниффер)
Устройства PROFINET	2 x 2-портовых коммутатора Каждый с 2 разъемами RJ45, 10/100 Мбит/с, автоопределение При выключенном автоопределении порт P2R каждого устройства работает как Uplink-Port
Интерфейс TAP (сниффер)	2-портный переключатель, 2 разъема RJ45, 10/100 Мбит/с
Функции	2 x устройство PROFINET, общее устройство (до 2 контроллеров), RT, IRT ( $\geq 250$ мкс), MRP клиент, NetLoad Class III
<b>Интерфейс ibaNet</b>	
Количество	1 (например, для подключения к ibaPDA)
Протокол ibaNet	32Mbit Flex (двунаправленный) Могут быть подключены до 15 устройств при помощи оптоволоконного кабеля (топология - кольцо). Может использоваться для мониторинга данных, настроек и обслуживания (напр. обновлений) макс. 4060 байтов при времени цикла 1,4 мс
Скорость передачи данных	32 Мбит/с
Период дискретизации	с 125 мкс, свободная настройка
Технология соединения	2 штекера ST (62,5 мкм/125 мкм) для RX и TX до 2000 м кабеля без повторителя
<b>Дополнительные интерфейсы, рабочие элементы и элементы индикации</b>	
Источник питания	24 В DC, $\pm 10\%$ нестабилизированное напряжение 2-полюсный штекер с клеммной техникой (от 0.2 мм <sup>2</sup> до 2.5 мм <sup>2</sup> ), болтовое соединение, входит в объем поставки
Потребляемая мощность	До 9,6 Вт
Поворотный переключатель	Адрес устройства (в каскаде)
Индикаторы	4 светодиода для рабочего состояния устройства Многоцветный светодиод для каждого устройства PROFINET/интерфейса TAP
Интерфейс монитора	Ethernet RJ45 1 Гбит/с
Служебный интерфейс	Ethernet RJ45 10/100/1000 Мбит/с
Винт заземления	

<b>Условия эксплуатации и окружающей среды</b>	
Охлаждение	Пассивное
Диапазон рабочей температуры	от 32 °F до 122 °F (от 0 °C до 50 °C)
Диапазон температуры хранения	от -13 °F до 158 °F (от -25 °C до 70 °C)
Диапазон температур транспортировки	от -13 °F до 158 °F (от -25 °C до 70 °C)
Класс влажности (DIN 40040)	F, нет конденсации
Класс защиты	IP20
Монтаж	DIN-рейка, вертикально
Нормы и стандарты	EMC: IEC 61326-1 FCC, часть 15, класс A
Габариты (ширина x высота x глубина)	41 мм x 200 мм x 140 мм (вкл. зажим DIN-рейки)
Вес (включая упаковку и документацию)	Ок. 1,0 кг

## 11.2 MAC-адреса

MAC-адреса различных интерфейсов базируются на адресе MAC служебного интерфейса, который указан на паспортной табличке.

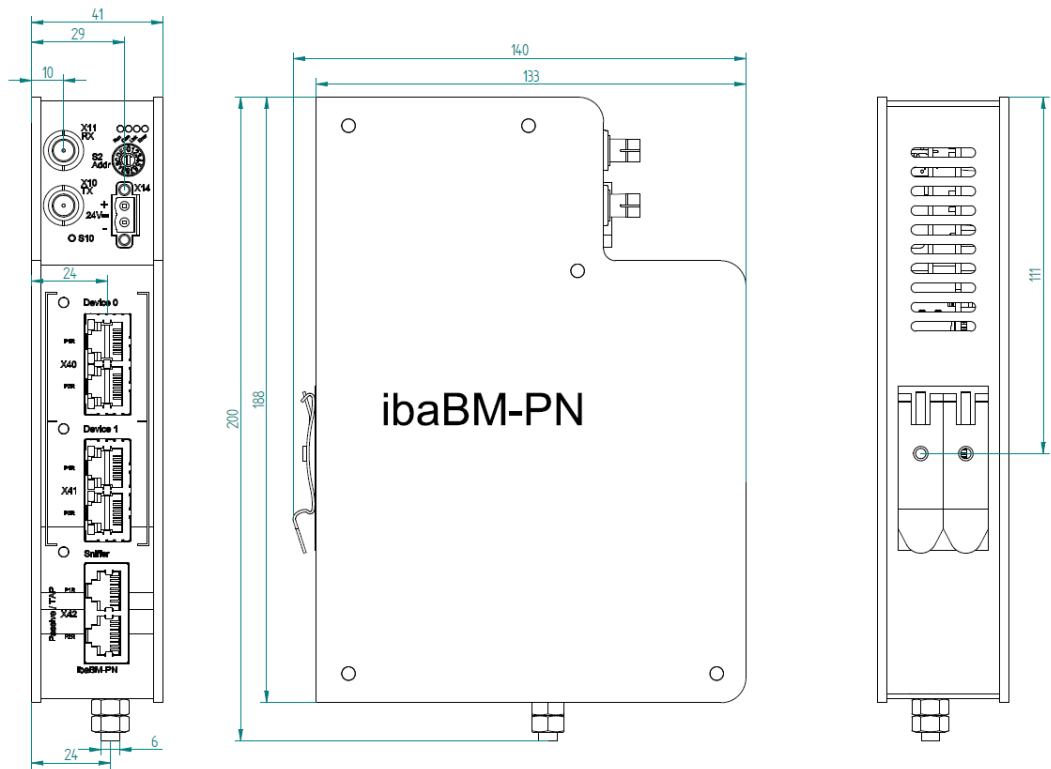
<b>Интерфейс</b>	<b>Адрес MAC</b>
Служебный интерфейс	См. паспортную табличку
Устройство 0	Служебный интерфейс+ 1
Порт коммутатора 1	Служебный интерфейс+ 2
Порт коммутатора 2	Служебный интерфейс+ 3
Устройство 1	Служебный интерфейс+ 4
Порт коммутатора 1	Служебный интерфейс+ 5
Порт коммутатора 2	Служебный интерфейс+ 6

Интерфейс мониторинга не использует адрес MAC.

Адрес MAC устройства 0 и устройства 1 считываются также через ibaPDA.

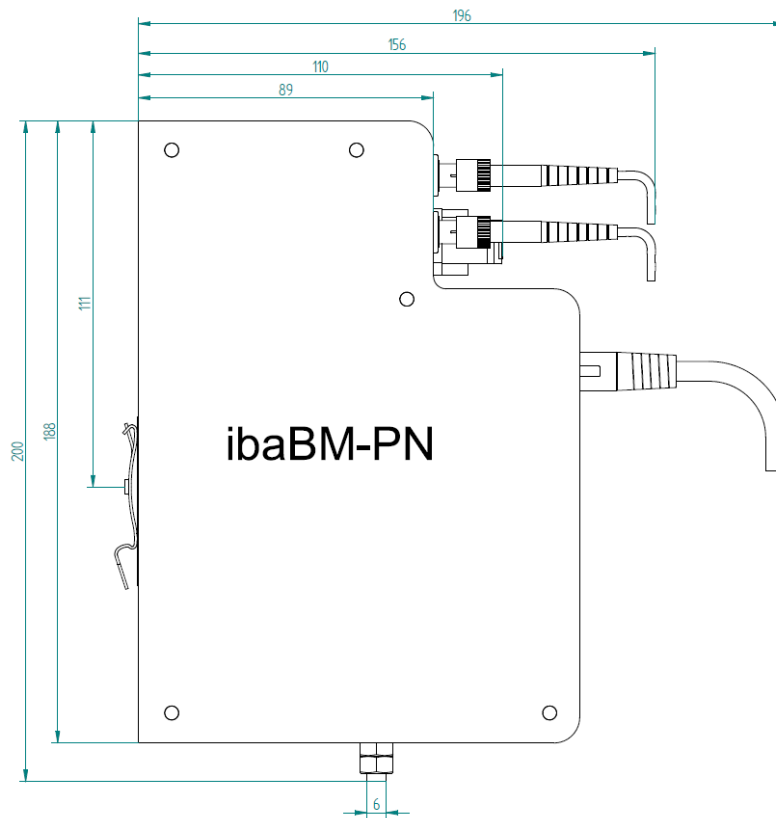


### 11.3 Размерный чертёж



(Размеры в мм)

Рис. 20: Размеры ibaBM-PN



(Размеры в мм)

Рис. 21: Размеры ibaBM-PN с кабелем

## 12 Техническая поддержка и контактная информация

### Техническая поддержка

Тел.: +49 911 97282-14

Факс: +49 911 97282-33

E-Mail: [support@iba-ag.com](mailto:support@iba-ag.com)



---

### Примечание

При обращении в службу техподдержки, сообщайте, пожалуйста, серийный номер (iba-S/N) продукта.

---

### Контактная информация

#### Центральный офис

iba AG  
Koenigswarterstr. 44  
90762 Fuerth  
Germany  
Тел.: +49 911 97282-0  
Факс: +49 911 97282-33  
Email: [iba@iba-ag.com](mailto:iba@iba-ag.com)

#### Адрес отгрузки

iba AG  
Gebhardtstr. 10  
90762 Fuerth  
Germany (Германия)

#### По всему миру и в регионах

Контактную информацию касательно вашего местного представителя или представительства компании iba вы можете найти на нашем сайте:

[www.iba-ag.com](http://www.iba-ag.com).