

**SYMEO LPR®**



Техническая документация

*Продукт: LPR® -1D*



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ОБЗОР.....</b>	<b>7</b>
1.1	Правила Безопасности.....	8
1.2	Установка .....	8
1.3	Ремонт .....	9
1.4	Транспортировка и Хранение.....	9
1.5	Электропитание.....	9
1.6	Установка и Эксплуатация.....	9
1.7	Системные Расширения и Принадлежности.....	10
1.8	Дополнительные Инструкции в отношении Компактного и Интегрального блоков.....	10
<b>2</b>	<b>ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ .....</b>	<b>11</b>
2.1	Структура Системы .....	11
2.2	Технические Данные.....	11
2.3	Конфигурация Системы.....	12
2.4	Конструкция Системы .....	13
2.4.1	Идентификационный номер блока (SID).....	13
2.4.2	Идентификационный номер группы (GID).....	14
2.4.3	Частотный канал (FSK) .....	14
2.5	Принцип Работы Системы.....	15
2.6	Примеры Применения .....	15
2.6.1	Дублирующее расположение (2 x LPR-1DX).....	15
2.6.2	Расположение Крановой Тележки (LPR <sup>®</sup> 1DP2) .....	17
2.6.3	Расположение 2 Кранов на двух Подкрановых путях (LPR <sup>®</sup> 1DP) .....	18
<b>3</b>	<b>Аппаратное обеспечение.....</b>	<b>19</b>
3.1	Блок LPR <sup>®</sup> - 1D (Компактный тип).....	19
3.1.1	Корпус .....	19
3.1.2	Основные внутренние подключения.....	21
3.2	Блок LPR <sup>®</sup> - 1D с интерфейсом TCP/IP .....	23
3.2.1	Передняя часть.....	23
3.2.2	Обзор внутренних подключений.....	23
3.2.3	Режим работы.....	24

<b>3.3</b>	<b>Блок LPR® - 1D с интерфейсом Profibus.....</b>	<b>24</b>
3.3.1	Передняя часть.....	24
3.3.2	Обзор внутренних подключений.....	26
3.3.3	Подключение Profibus.....	26
3.3.4	Подключение сервисного порта через последовательный интерфейс.....	27
3.3.5	Отключение Profibus.....	28
3.3.6	Адресация Profibus.....	29
3.3.7	Частота измерения.....	30
3.3.8	Режим работы.....	30
<b>3.4</b>	<b>Блок LPR® - 1D с интерфейсом RS232.....</b>	<b>30</b>
3.4.1	Передняя часть.....	30
3.4.2	Обзор внутренних подключений.....	31
3.4.3	Подключение сервисного порта и порта передачи данных при последовательном интерфейсе.....	32
3.4.4	Режим работы.....	33
<b>3.5</b>	<b>Виды Антенн LPR® .....</b>	<b>34</b>
3.5.1	Кронштейны для различных Антенн LPR®.....	36
<b>4</b>	<b>УСТАНОВКА.....</b>	<b>37</b>
<b>4.1</b>	<b>Установка Компактного Блока Устройства LPR® .....</b>	<b>37</b>
4.1.1	Важные инструкции при установке.....	37
4.1.2	Установка .....	38
<b>4.2</b>	<b>Установка Антенн LPR®.....</b>	<b>38</b>
4.2.1	Подключение и Монтаж Антенны и Кабеля.....	38
4.2.2	Установка Антенн(ы).....	39
4.2.3	Зона Френеля.....	40
4.2.4	Установка Плоских Антенн.....	41
<b>5</b>	<b>ПУСКО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ.....</b>	<b>41</b>
<b>5.1</b>	<b>Требования.....</b>	<b>41</b>
5.1.1	Общие сведения.....	42
<b>5.2</b>	<b>Подключение к Блоку LPR® с Интерфейсом TCP/IP.....</b>	<b>42</b>
<b>5.3</b>	<b>Подключение к Блоку LPR® с Последовательным Интерфейсом RS232 или Profibus.....</b>	<b>44</b>
<b>5.4</b>	<b>Инструмент для пуско-наладочных работ – LPR® 1D Wizard.....</b>	<b>45</b>
5.4.1	Установка .....	45
5.4.2	Использование LPR® 1D Wizard.....	45
<b>6</b>	<b>ВЕБ-СЕРВЕР.....</b>	<b>58</b>
<b>6.1</b>	<b>Открытие Веб-сервера.....</b>	<b>58</b>
<b>6.2</b>	<b>Настройки.....</b>	<b>59</b>
6.2.1	Область «LAN».....	60
6.2.2	Область «Network».....	60

6.2.3	Область «Serial-to-Ethernet».....	61
6.2.4	Область «Remote Access».....	63
6.2.5	Область «Miscellaneous».....	64
6.2.6	Область «Special Functions».....	64
6.2.7	Принятие настроек/Перезагрузка системы.....	64
<b>6.3</b>	<b>Статус Системы.....</b>	<b>66</b>
<b>6.4</b>	<b>Диагностика .....</b>	<b>67</b>
<b>6.5</b>	<b>Обновление Прошивки.....</b>	<b>68</b>
6.5.1	Шаг 1 – Файловая система.....	69
6.5.2	Шаг 2 – Ядро Linux.....	71
6.5.3	Шаг 3 – Дополнительно: Пользовательское пространство.....	73
6.5.4	Шаг 4 – Перегрузка.....	73
<b>6.6</b>	<b>Системный Журнал.....</b>	<b>74</b>
<b>7</b>	<b>ОПИСАНИЕ ДВОИЧНОГО ПРОТОКОЛА XR (СООБЩЕНИЯ 1D).....</b>	<b>76</b>
<b>7.1</b>	<b>Общее описание.....</b>	<b>76</b>
7.1.1	Направление Данных.....	76
7.1.2	Структура Пакета Данных.....	76
7.1.3	Подстановка Байтов.....	77
7.1.4	CRC .....	77
<b>7.2</b>	<b>Типы данных.....</b>	<b>78</b>
7.2.1	Тип 0x00 – Данные о расстоянии.....	78
7.2.2	Тип 0x01 – Пользовательские Данные.....	79
7.2.3	Тип 0x02 – Отправка запроса.....	80
7.2.4	Тип 0x03 – Команда Переключения Реле.....	80
<b>7.3</b>	<b>TCP/IP: Протокол Постоянного Фрейма.....</b>	<b>81</b>
7.3.1	Подробное описание Протокола Постоянного Фрейма TCP.....	81
7.3.2	Подробное описание Протокола Постоянного Фрейма UDP.....	81
<b>7.4</b>	<b>Замечания.....</b>	<b>82</b>
7.4.1	Адрес LPR® 1D .....	82
7.4.2	Коды Ошибки измерения расстояния.....	82
<b>8</b>	<b>ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА ДЛЯ ИНТЕРФЕЙСА PROFIBUS.....</b>	<b>83</b>
<b>8.1</b>	<b>Структура данных Profibus.....</b>	<b>83</b>
<b>8.2</b>	<b>Сообщения об ошибках.....</b>	<b>83</b>
<b>9</b>	<b>УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....</b>	<b>85</b>
<b>9.1</b>	<b>Программы.....</b>	<b>85</b>
9.1.1	Терминальная Программа.....	85
9.1.2	Командное Окно (только для устройств LPR с интерфейсом TCP/IP).....	85

---

9.1.3	Telnet (только для устройств LPR с интерфейсом TCP/IP).....	85
9.1.4	Обозреватель (только для устройств LPR с интерфейсом TCP/IP).....	85
9.1.5	Сетевой Сканер (только для устройств LPR с интерфейсом TCP/IP).....	85
<b>9.2</b>	<b>Аппаратное Обеспечение.....</b>	<b>85</b>
<b>9.3</b>	<b>Подключение к устройствам LPR с интерфейсом RS232 или Profibus.....</b>	<b>85</b>
9.3.1	RealTerm (для сервисного порта).....	87
<b>9.4</b>	<b>Подключение к устройству LPR с интерфейсом TCP/IP.....</b>	<b>87</b>
9.4.1	Настройки LAN для вашего ПК.....	88
9.4.2	Проверка подключения TCP/IP.....	88
9.4.3	RealTerm (для сервисного порта).....	89
9.4.4	Веб-интерфейс.....	90
<b>9.5</b>	<b>Отсутствие Измерений.....</b>	<b>92</b>
<b>10</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А: СЕРТИФИКАЦИЯ АГЕНТСТВ .....</b>	<b>94</b>
	США (FCC) и Канада (Industry Canada) .....	94
	США (FCC).....	94
	Канада (Industry Canada).....	96
<b>11</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В: ТАБЛИЦА СТРАН И НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ.....</b>	<b>97</b>

Документация для продукта LPR<sup>®</sup> 1D опубликована:

SYMEO GmbH  
Prof.-Messerschmitt-Str. 3  
D-85579 Neubiberg  
[www.symeo.com](http://www.symeo.com)

Если у вас есть вопросы или предложения, пожалуйста, свяжитесь с нами:

Email: [info@symeo.com](mailto:info@symeo.com)  
Телефон: +49 89 660 7796 0

Copyright © Symeo GmbH 2012  
Все права защищены

## ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

### Обзор

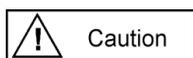
3.17	14.12.2008	Новый макет
3.18	11.02.2009	Объединение документов в один
3.19	30.03.2009	Добавлены примечания соответствия требованиям Федеральной комиссии по коммуникациям США и Канадскому промышленному стандарту (FCC/IC)
3.20	13.07.2010	Исправлены примечания касательно Федеральной комиссии по коммуникациям США (FCC)
3.21	14.03.2012	Объединение всех версий, новый выпуск Wizard 4.x

## ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СИМВОЛЫ

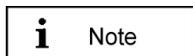
Следующие символы используются во всей документации:



Этот символ стоит перед инструкциями, которые должны всегда соблюдаться. Нарушение этих инструкций приведет к травмам.



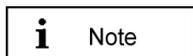
Этот символ стоит перед инструкциями, которые должны всегда соблюдаться. Нарушение этих инструкций приведет к повреждению оборудования.



Этот символ указывает на информацию особой важности.

Все права защищены, особенно относящиеся к переводу, перепечатке, копированию или аналогичным действиям в отношении части или всей документации.

Все права защищены, особенно для целей получения патентов или подачи на рассмотрение промышленных образцов.



Патент заявлен 10/496,886  
Патент заявлен 11/578,094

Опционы на поставку и технические изменения защищены.  
Опубликовано SYMEO GmbH

## 1 Обзор

Промышленная система SYMEO LPR<sup>®</sup> – это бесконтактная система, определяющая расстояние и положение в режиме реального времени.

LPR<sup>®</sup> 1D – система измерения расстояния, которая подходит для использования в особо агрессивных промышленных условиях, когда другие системы, такие как механические датчики вращения или лазеры, не могут работать в течение длительного периода времени.

Локальная радионавигационная система LPR<sup>®</sup> 1D состоит из соответствующих компонентов, сконфигурированных как (в зависимости от требований заказчика):

Подчиненное устройство LPR<sup>®</sup> или Основное устройство LPR<sup>®</sup>



*Рисунок 1 – Аппаратное обеспечение LPR<sup>®</sup>: Основное устройство или Подчиненное устройство в виде «Компактного блока»*

Различие между Основным и Подчиненным устройством LPR<sup>®</sup> 1D заключается в конфигурации, а не в самом аппаратном обеспечении. Система LPR<sup>®</sup> 1D состоит из одного блока Основного устройства и от 1 до 4 блоков Подчиненного устройства LPR<sup>®</sup> 1D, последовательно названных подчиненное устройство 1, 2, 3, 4.

В зависимости от требований заказчика аппаратное обеспечение LPR<sup>®</sup> 1D имеет различные интерфейсы. Устройство в виде Компактного блока имеет защиту IP65.

### Обзор интерфейсов

Количество портов антенны	От 2 до 4
Электропитание	10-36 В постоянного тока
RS232	Интерфейс настройки конфигурации и данных
TCP/IP	Опционально: Интерфейс настройки конфигурации и данных
Profibus	Интерфейс данных
(Высокоскоростная шина)	
Реле	Опционально: 7 изолированных контактов

**i** Note

В случаях особого применения можно получить устройство LPR<sup>®</sup> со встроенной антенной. Такое аппаратное обеспечение называется «Интегральным блоком» модификации LPR<sup>®</sup> в сравнении с модификацией LPR<sup>®</sup> 1D в виде «Компактного блока».



*Рисунок 2 – Аппаратное обеспечение LPR<sup>®</sup> – Особое применение: Основное устройство или Подчиненное устройство со встроенной антенной в модификации «Интегральный блок»*

Устройство LPR<sup>®</sup> 1D со встроенной антенной доступно в пластмассовом корпусе. Описание установки поставляется отдельно от этой документации.

 Caution

Такая антенна не одобрена в соответствии с частью 15 Правил FCC и RSS-210 IC. Использование таких антенн может аннулировать разрешение FCC/IC эксплуатировать оборудование. Более подробную информацию вы можете найти в Приложении.

## 1.1 Правила Безопасности

 Warning

Системы LPR<sup>®</sup>-1D являются системами отслеживания и поддержки. Поэтому у них нет особых требований к личной безопасности, например, уровень качества с.

 Caution

Следуйте правилам безопасности в соответствии с инструкцией по эксплуатации устройства и дополнительной документацией!

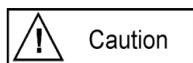
Храните правила безопасности вместе с устройством.

## 1.2 Установка

 Caution

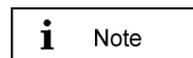
Все монтажные, ремонтные работы и обслуживание должны выполняться квалифицированными и обученными специалистами!

## 1.3 Ремонт



Ремонт устройства должен осуществляться уполномоченными специалистами. Несанкционированное вскрытие и неправильный ремонт могут привести к серьезной опасности для пользователя (поражение электрическим током или излучаемой энергией, пожар).

## 1.4 Транспортировка и Хранение



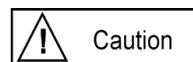
Используйте оригинальную упаковку или другую подходящую упаковку для возврата и транспортировки системы. Она обеспечит защиту от разрушения, механических воздействий, влаги и электростатического разряда.

Во время установки перед эксплуатацией обратитесь к инструкциям по режиму работы, включенным в инструкцию по эксплуатации устройства.

Проложите провода таким образом, чтобы они не нанесли вреда, и их нельзя было повредить. При подключении проводов обратитесь к инструкциям по эксплуатации устройства.

Не роняйте устройство и не подвергайте его сильным вибрациям.

## 1.5 Электропитание



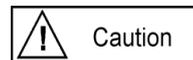
Для устройства требуется проверенный на безопасность кабель питания, который удовлетворяет нормативам страны.

Устройство не должно эксплуатироваться, если номинальное напряжение устройства не соответствует значениям в паспорте, указанным ниже.

При подключении и отключении проводов обратитесь к инструкции по эксплуатации устройства.

Не используйте поврежденные провода (поврежденная изоляция, оголенные провода). Поврежденный провод представляет опасность поражения электрическим током или пожара.

## 1.6 Установка и Эксплуатация



Во время установки убедитесь, что никакие предметы или жидкости не попали внутрь устройства (риск поражения электрическим током, короткого замыкания).

В экстренных случаях (например, при повреждении корпуса, элементов управления или сетевого кабеля, когда жидкость и инородные тела попали в оборудование) выключите питание устройства и немедленно сообщите об этом сервисной службе SYMEO.

Защитите контакты всех разъемов устройства и пробки от статического электричества. Не прикасайтесь к контактам. Если все-таки необходимо прикоснуться, соблюдайте следующие меры предосторожности: Дотроньтесь до заземленного предмета или принесите заземляющую перемычку перед прикосновением к контактам, чтобы отвести статические заряды.

Правильная работа (в соответствии с IEC60950/EN60950) устройства обеспечивается только в том случае, если корпус и интегральные покрытия для монтажных слотов полностью установлены (поражение электрическим током, охлаждение, противопожарная защита, подавление шумов). При необходимости обратитесь к соответствующим инструкциям в руководстве по эксплуатации устройства.

При высоких температурах наружного воздуха и интенсивном, прямом солнечном излучении или другом тепловом излучении, возможно, будет необходимо обеспечить солнцезащитный или теплозащитный экран.

## 1.7 Системные Расширения и Принадлежности

**i** Note

Каналы передачи данных на периферийные устройства должны быть должным образом экранированы.

Для LAN кабелей применяются требования в соответствии с EN 50173 и EN 50174-1/2. Использование экранированного кабеля Категории 5 для 10/100 Ethernet или экранированного кабеля Категории 5е для гигабитного Ethernet является минимальным требованием. Спецификации стандарта ISO/IEC 11801 должны быть соблюдены.

Гарантия недействительна, если вы причините повреждения устройству путем установки или замены системных расширений.

## 1.8 Дополнительные Инструкции в отношении Компактного и Интегрального блоков

 Caution

Компактный блок LPR<sup>®</sup> устройства не должен быть открытым, за исключением целей установки.

Компактный блок не содержит обслуживаемых компонентов.

При открытии убедитесь, что жидкость не попала в корпус. При герметизации устройства убедитесь, что уплотнение входит в крышку и что компактный блок полностью закрыт. В противном случае влага может проникнуть в блок и повредить его.

Для того чтобы установить интегральный блок LPR<sup>®</sup>, крышка должна быть снята с обслуживаемых компонентов. См. также отдельную инструкцию по установке интегрального блока LPR<sup>®</sup>.

Пожалуйста, обратите внимание на инструкции по безопасности и эксплуатации в инструкции по эксплуатации системы, в которую вы хотите установить компонент.

## 2 Описание Системы

### 2.1 Структура Системы

Промышленная система SYMEO LPR® представляет собой систему для бесконтактного определения расстояния и положения в режиме реального времени.

LPR® 1D – система измерения расстояния, которая подходит для использования в особо агрессивных промышленных условиях, когда другие системы, такие как механические датчики вращения или лазеры, не могут работать в течение длительного периода времени.

Все устройства имеют уникальный идентификатор, с помощью которого они включаются. Для измерения времени прохождения сигнала и, следовательно, соответствующего расстояния два используемых устройства синхронизированы по времени (с точностью до пикосекунды).

Блоки LPR® используют одинаковый частотный диапазон и оборудование для связи во время измерения расстояния. Это означает, что никакие внешние WLAN или кабельные сети не потребуются для передачи измеренных значений и других контрольных данных.

### 2.2 Технические Данные

Обзор: Технические данные	
Электропитание	10-36 В постоянного тока
Потребляемая мощность	Макс. 8 Вт
Размер корпуса (Длина x Ширина x Высота)	260x160x91 мм
Вес	2,5 кг
Подключения	Электропитание: клеммный блок Антенна: N-разъем Ethernet: съемное подключение Реле (опционально): клеммный блок Profibus /RS232: клеммный блок
Антенны	До 4 независимых антенн, N-разъем
Интерфейс устройства	Последовательный RS232, TCP/IP (опционально), Profibus (опционально) 7 изолированных контактов (опционально, допустимое значение: макс. 60 В постоянного тока, макс. 25 В переменного тока, макс. 2 А)
Интерфейс данных	Порт передачи данных (двоичный протокол Symeo), сервисный порт (протокол ASCII), Profibus (опционально)
Скорость передачи данных пользователю	8 байт/цикл, до 800 байт/с
Диапазон частот	5,725-5,875 ГГц, промышленный, научный и медицинский диапазон
Мощность передатчика <sup>*1</sup>	Выходная мощность регулируется Макс. 0,025 Вт ЭИИМ
Расстояние для измерения <sup>*2</sup>	Макс. 1800 м
Точность измерения <sup>*2</sup>	Макс. +/-5 см
Частота измерения <sup>*3</sup>	Макс. 30 Гц
Температура среды <sup>*4</sup>	От -40°С до +75°С
Класс защиты	IP65 с соответствующим кабелем и соединителями
Соответствие требованиям	Знак соответствия европейским стандартам, часть 15 FCC <sup>*5</sup> , RSS-210 <sup>*5</sup>

#### Описание системы

- \*1 Мощность передатчика/уровень сигнала можно отрегулировать так, чтобы гарантировать, что предельные значения излучения на антенне находятся в пределах правовых ограничений, например, 25 мВт ЭИИМ в ЕС и 50 мВ/м на расстоянии 3 м в США и Канаде. Для FCC/IC разрешения максимальный уровень сигнала ограничен микропрограммой (на обозначенных FCC устройствах).
- \*2 Зависит от типа антенны, положения при монтаже и режима работы
- \*3 Для разрешения FCC/IC допустимая максимальная частота измерений – 10 Гц (на обозначенных FCC устройствах).
- \*4 Температура внутри корпуса может быть в диапазоне от -40 °С до 85 °С.
- \*5 Только для устройств, обозначенных FCC.

## 2.3 Конфигурация Системы

Система LPR® 1D состоит из двух, трех, четырех или пяти LPR® блоков. Каждый из этих блоков может быть настроен либо в качестве Основного устройства, либо в качестве Подчиненного устройства. Система состоит из одного блока LPR®, сконфигурированного в качестве Основного устройства, и от одного до четырех блоков LPR®, сконфигурированных как Подчиненные устройства.

Для точного измерения расстояния два блока должны быть расположены так, как показано на рисунке 3. Информация о расстоянии доступна на обоих блоках.



Рисунок 3: 1D система

Кроме того, информация о расстоянии, небольшие объемы пользовательских данных также могут передаваться между блоками. Они подаются на последовательный порт блока и выходят соответствующим образом на другой стороне.

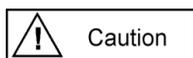
Семь дополнительных бортовых реле доступны для переключения изолированных контактов на свободно определяемые заданные значения расстояния, обозначения мощности блоков и статуса целостности сигнала.

Каждый блок состоит из базового устройства, соответствующего кабеля антенны, антенны, а также блока питания и портов.

Дополнительные опции для компоновки блоков LPR® описаны в разделе 2.6 «Примеры применения».

## 2.4 Конструкция Системы

У каждого блока LPR® 1D есть параметры для обеспечения точного расположения системы и обеспечения функционирования системы. Эти параметры описываются в разделе:



Параметры могут быть установлены с помощью пускового инструмента *Symeo Wizard*, описанного в главе 5.4. Не изменяйте параметры вручную в файлах конфигурации.

### 2.4.1 Идентификационный номер блока (SID, station-ID)

Каждый блок имеет уникальный идентификационный номер в одной системе. При использовании нескольких систем LPR® 1D могут быть использованы одинаковые номера блоков. НО: В одной системе все номера блоков разные.

Система состоит минимум из 2 и максимум из 5 блоков. Первый блок имеет №1 (SID 1), второй блок имеет №2 (SID 2) и т.д.

Блок 1 (SID 1) – Основное устройство LPR®, используется в качестве координатора системы. Блоки 2-5 (SID 2-5) – Подчиненные устройства LPR®. Основное устройство (SID 1) может проводить измерения только с Подчиненными устройствами (SID 2 – SID 5) и наоборот, но никогда с другим Основным устройством или Подчиненные устройства – с другими Подчиненными устройствами. Но Основное устройство (координатор) может измерять с максимум 4 Подчиненными устройствами.

Помните:

SID 1	Основное устройство
SID 2	Подчиненное устройство 1
SID 3	Подчиненное устройство 2
SID 4	Подчиненное устройство 3
SID 5	Подчиненное устройство 4

**i** Note

В аппаратном обеспечении между Основным и Подчиненным устройством различий нет. Единственное различие в конфигурации. Основное устройство координирует измерение. Оно устанавливает временные промежутки для Подчиненных устройств, чтобы определить, когда эти блоки смогут начать измерение.

### 2.4.2 Идентификационный номер группы (GID, group-ID)

Система точно определяется по групповому номеру. Все устройства в одной системе имеют одинаковый номер группы. Если используется две, три или больше систем, все дополнительные системы должны иметь другой номер группы (см. рисунок 5).

### 2.4.3 Частотный канал (FSK)

Измерение времени прохода сигнала (RTOF) происходит в частотном диапазоне от 5,725 до 5,875 ГГц. В этом диапазоне система LPR® получает частотный канал. Доступными являются 30 частотных каналов. Все блоки в одной LPR® системе имеют одинаковый частотный канал.

**!** Caution

Если вы используете несколько LPR® систем, каждая последующая системе LPR® имеет другой частотный канал (см. рисунок 5).

**i** Note

Если вы готовите систему с помощью пускового инструмента LPR® 1D Wizard, частотный канал связан с групповым идентификационным номером. Поэтому действительно важно использовать разные идентификационные номера групп для разных систем LPR®.

#### Номер системы 1

Идентификационный номер группы: 1



#### Номер системы 2

Идентификационный номер группы: 2



#### Номер системы 3

Идентификационный номер группы: 3



#### Номер системы 4

Идентификационный номер группы: 4



Рисунок 4 – Пример связи идентификационных номеров блоков и группы

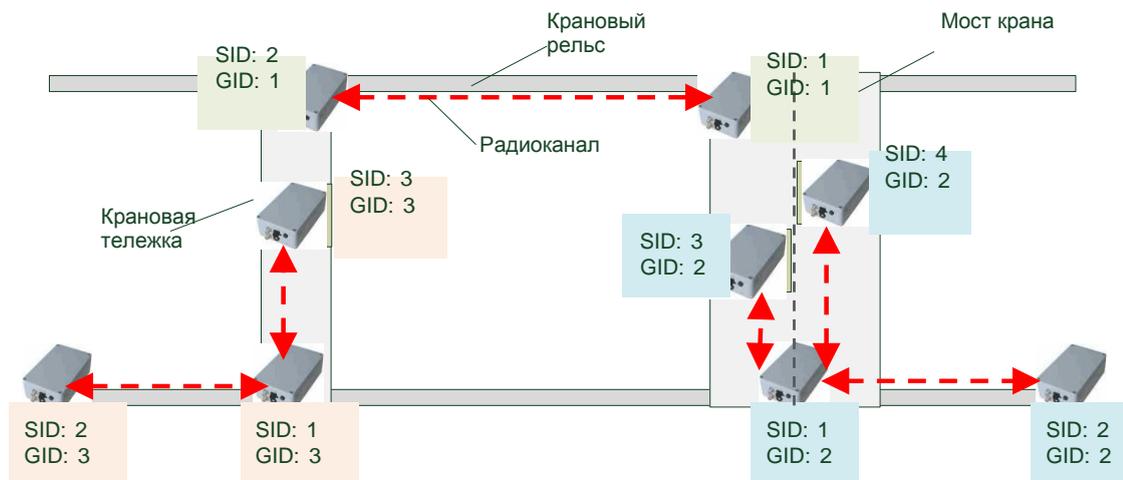


Рисунок 5 – Пример использования нескольких систем LPR® в одном кране

## 2.5 Принцип Работы Системы

Расстояние определяется путем измерения времени прохождения радиосигналов. Для этого Основное устройство сначала посылает информацию Подчиненному устройству для начала измерений. Устройство, которому таким образом направляется информация, посылает ряд последовательных реакций и специальный, широкополосный сигнал ответа, который подходит для измерения расстояний. Основное устройство синхронизируется с этим сигналом и после точно известного времени синхронно отвечает точно таким же сигналом. Подчиненное устройство получает этот сигнал и использует время прохождения сигнала, чтобы определить расстояние до Основного устройства.

Расстояние выводится после измерения любым из участвующих блоков. Как вариант, если расстояние ниже заданного значения, переключатель (изолированный контакт) может быть приведен в действие, чтобы, например, вызвать оповещающий сигнал.

Кроме измерения расстояния, сообщение системы может быть использовано для передачи пользовательских данных в промежутках между измерениями. Передача является асинхронной, т.е. данные запрашиваются и передаются после завершения измерения. Для передачи данных в системе сначала передается запрос отправки данных блоком LPR® пользователю. Затем пользовательские данные принимаются и передаются во второй блок LPR®. Канал передачи данных имеет пропускную способность 8 байт/цикл измерений. Это означает, что общая пропускная способность зависит от выбранной частоты измерений. То есть если выбрана частота измерения 10 Гц, пропускная способность составляет 80 байт/с.

## 2.6 Примеры Применения

На рисунке 3 показано простейшее расположение блоков LPR® (LPR® 1DX). Такое расположение используется для измерения расстояния между двумя блоками LPR®. Аббревиатура 1DX означает измерение расстояний без определения положения.

Некоторые более сложные расположения проиллюстрированы далее.

### 2.6.1 Дублирующее расположение (2 x LPR-1DX)

Из соображений безопасности эксплуатации необходимо объединить две системы в дублирующем расположении. На рисунке 4 показаны два Основных и два Подчиненных устройства, установленных в дублирующем расположении на двух мостах крана. Каждое Подчиненное устройство сообщается с находящимся напротив Основным устройством. Обе системы измерения независимы друг от друга. После измерения расстояние до соответствующего блока может выводиться на каждом из участвующих блоков. В некоторых случаях коммутирующий контакт может также быть приведен в действие в зависимости от расстояния, например, чтобы вызвать оповещающий сигнал, если мосты крана расположены слишком близко друг к другу, и существует опасность того, что они могут столкнуться.

**i** Note

Если используется больше одной системы LPR®, каждая система имеет свой собственный идентификационный номер и частотный канал. Поэтому системы не создают друг другу помехи.

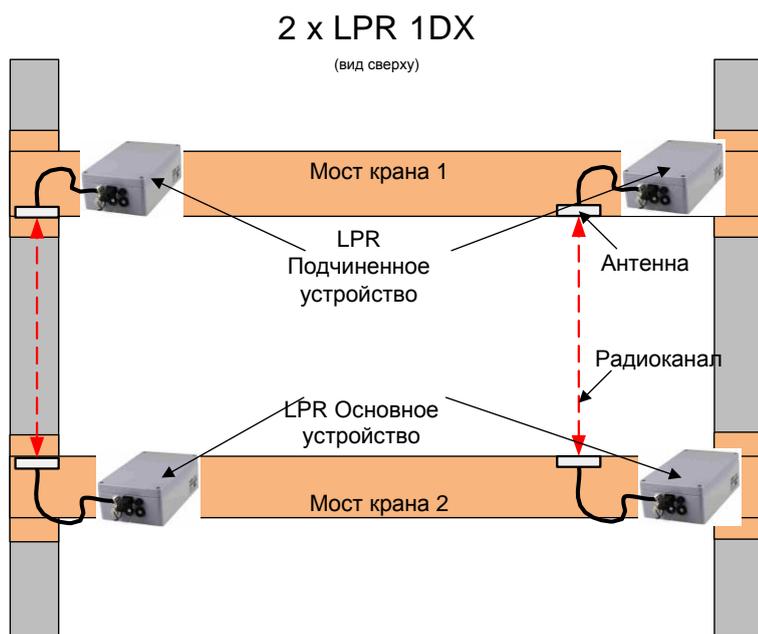


Рисунок 6: LPR® 1DX Дублирующее расположение

## 2.6.2 Расположение Крановой Тележки (LPR<sup>®</sup> 1DP2)

Для определения позиции в двух измерениях (XY координаты) три блока LPR<sup>®</sup> могут быть расположены в форме буквы L (см. рисунок 7). В этом случае блок, настроенный как Основной (блок 1), оснащен 2 антеннами. Этот блок, например, проводит измерения по отношению к первому Подчиненному устройству (блок 2) с первой антенной и ко второму Подчиненному блоку (блок 3) с другой антенной. Таким образом, может быть определено положение крановой тележки.

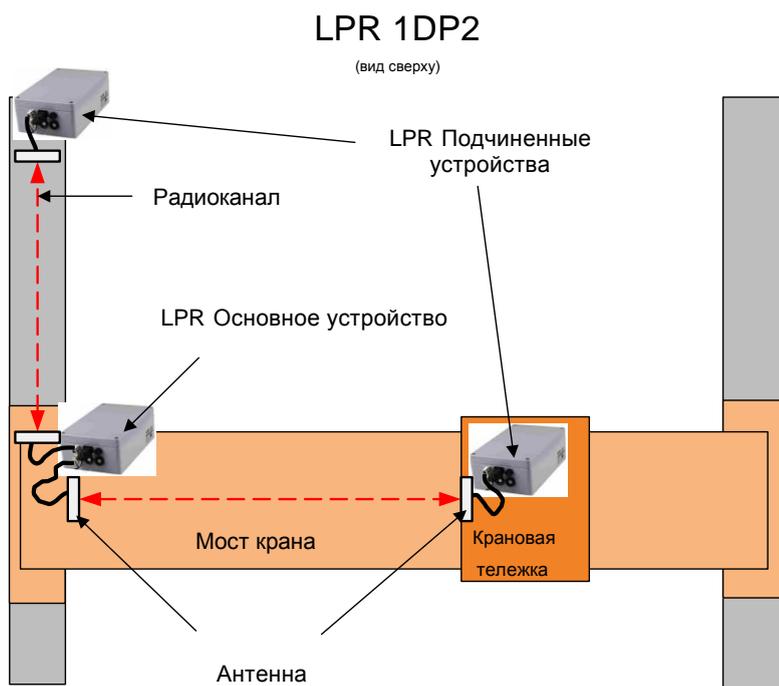


Рисунок 7: LPR<sup>®</sup> 1DP2 L-образное расположение

### 2.6.3 Расположение 2 Кранов на двух Подкрановых путях (LPR® 1DP)

Y-образное расположение может, например, использоваться для определения положения двух кранов на разных подкрановых путях. В расположении, показанном на рисунке 8, Основное устройство (блок 1) оснащено двумя антеннами. Подчиненное устройство (блок 2 и блок 3) установлено на каждом из двух кранов. Две антенны установлены на стену на той же высоте, что и соответствующие Подчиненные устройства. Таким образом может быть вычислено расстояние от обоих кранов до стены. При сравнении этих двух расстояний может быть, например, выведено предупреждение о том, что пути кранов могут пересечься.

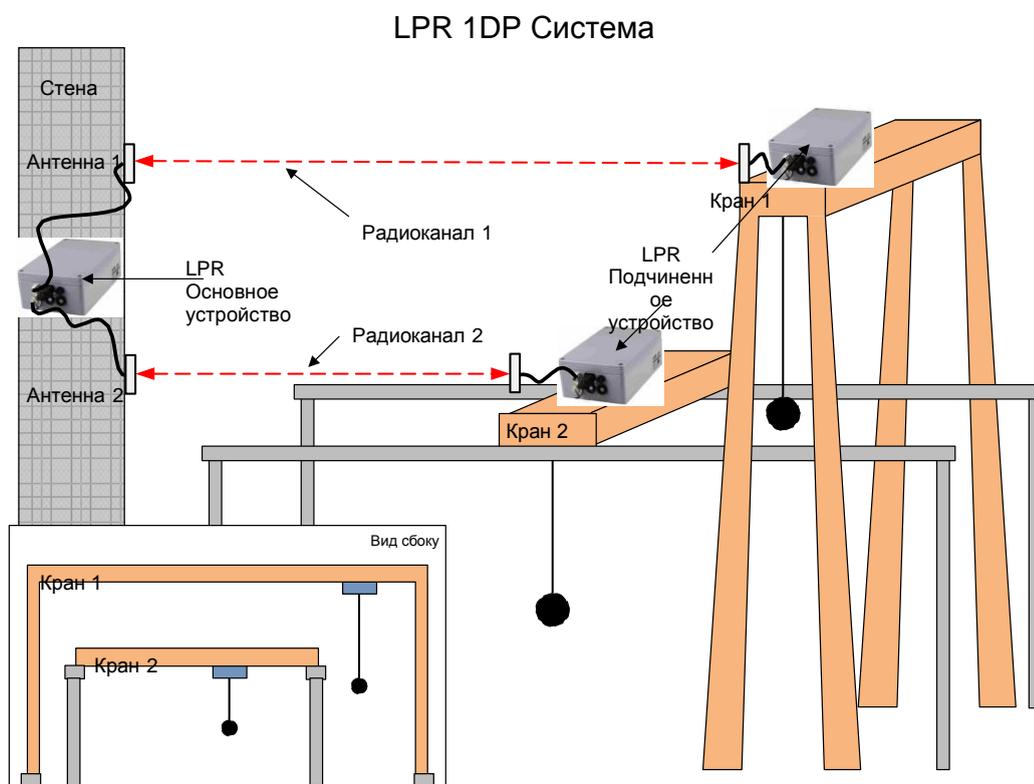


Рисунок 8: LPR® 1DP Y-образное расположение

### 3 Аппаратное обеспечение



Warning

Все работы, относящиеся к установке, ремонту и обслуживанию должны выполняться квалифицированными и обученными специалистами для LPR<sup>®</sup> - 1D устройства (модификация «Компактный блок»)

**i** Note

Для интегрального блока LPR<sup>®</sup> - 1D доступно отдельное описание установки.

#### 3.1 Блок LPR 1D (Компактный тип)

Компактный тип устройства LPR<sup>®</sup> - 1D существует в нескольких вариантах интерфейса:

- Интерфейсы для выходных данных: TCP/IP, Profibus или RS232
- Опционально: коммутационный выход для макс. 7 реле
- 2 или 4 порта для антенн

**i** Note

Вариант для дополнительного выхода для реле не предусмотрен при 4 выходах для антенн.

##### 3.1.1 Корпус

Блоки LPR<sup>®</sup> - 1D поставляются в литом алюминиевом корпусе..

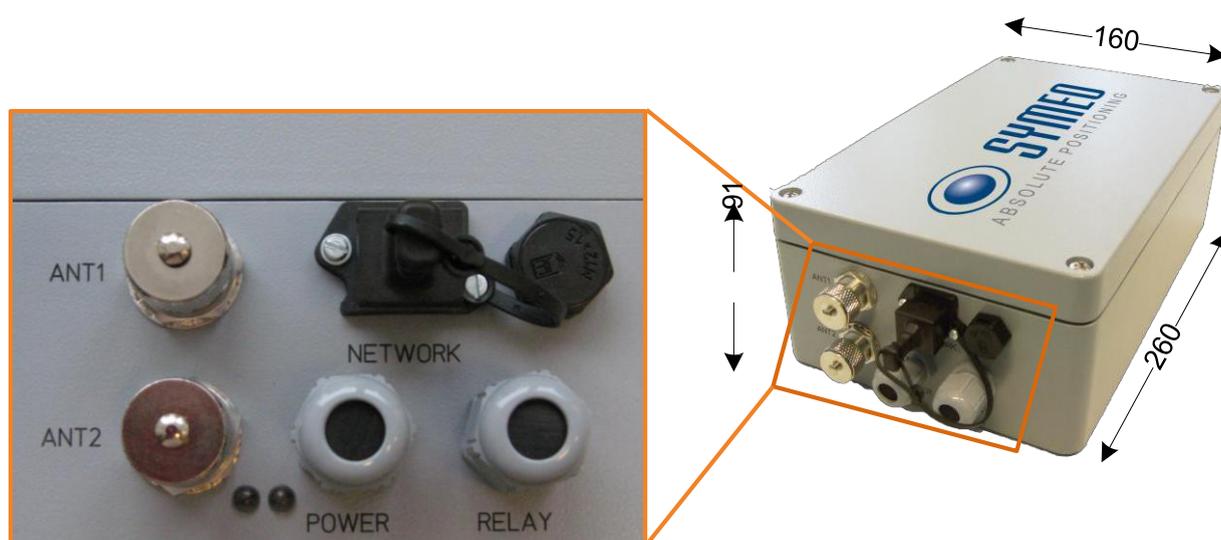


Рисунок 9: Вид спереди и сбоку блока LPR<sup>®</sup>-1D

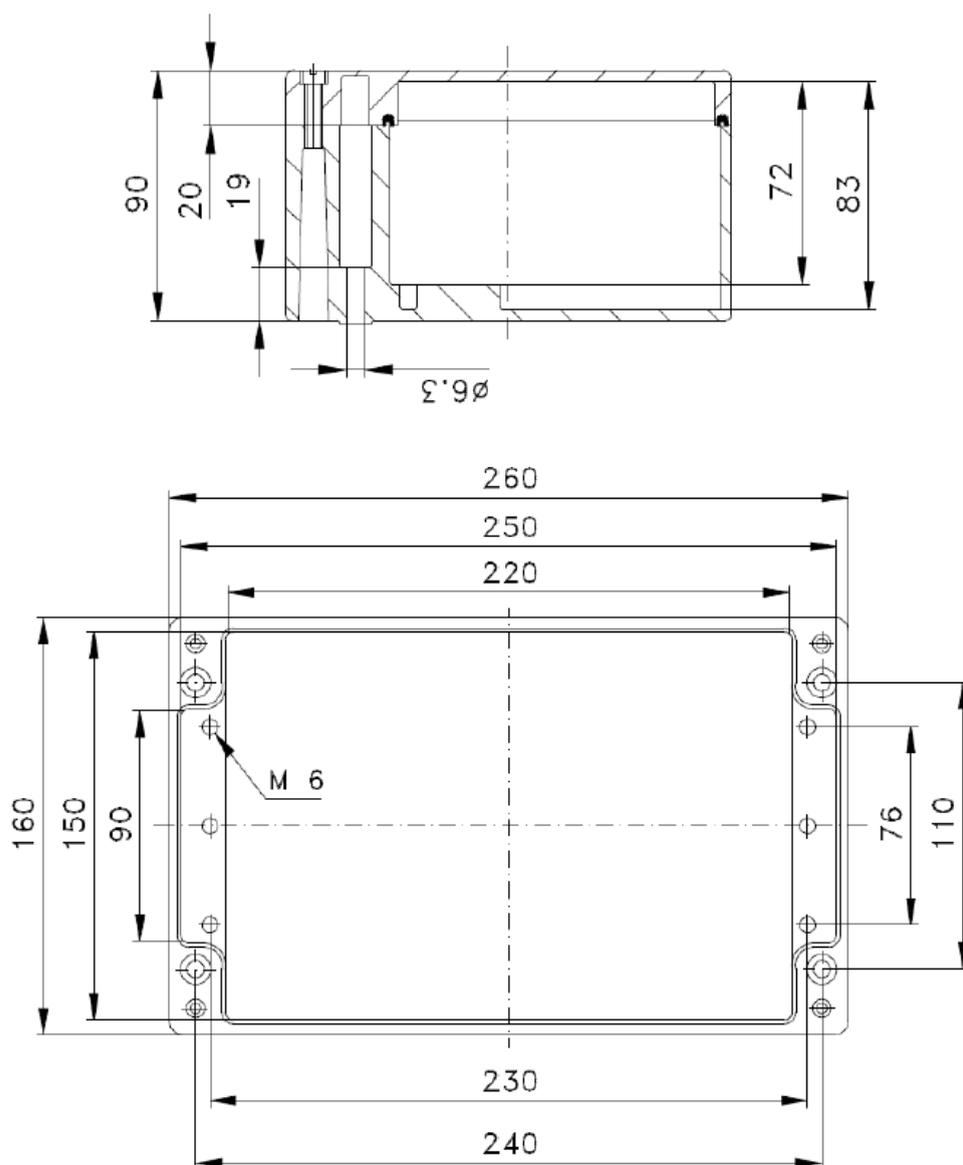
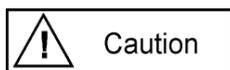


Рисунок 10: Размеры блока LPR<sup>®</sup>-1D в мм

### 3.1.2 Основные внутренние подключения

#### Электропитание

Источник питания (10-36 В постоянного тока) подключен через разъем питания (C1). На рисунке 11 изображена разводка контактов. Положительное напряжение может быть подключено через контакт 1 или 3, отрицательное напряжение или напряжение заземления подключается через контакт 2.



Caution

Обратная полярность или неправильное подключение может привести к повреждению блока LPR®. В этом случае блок следует отправить в службу SYMEO.

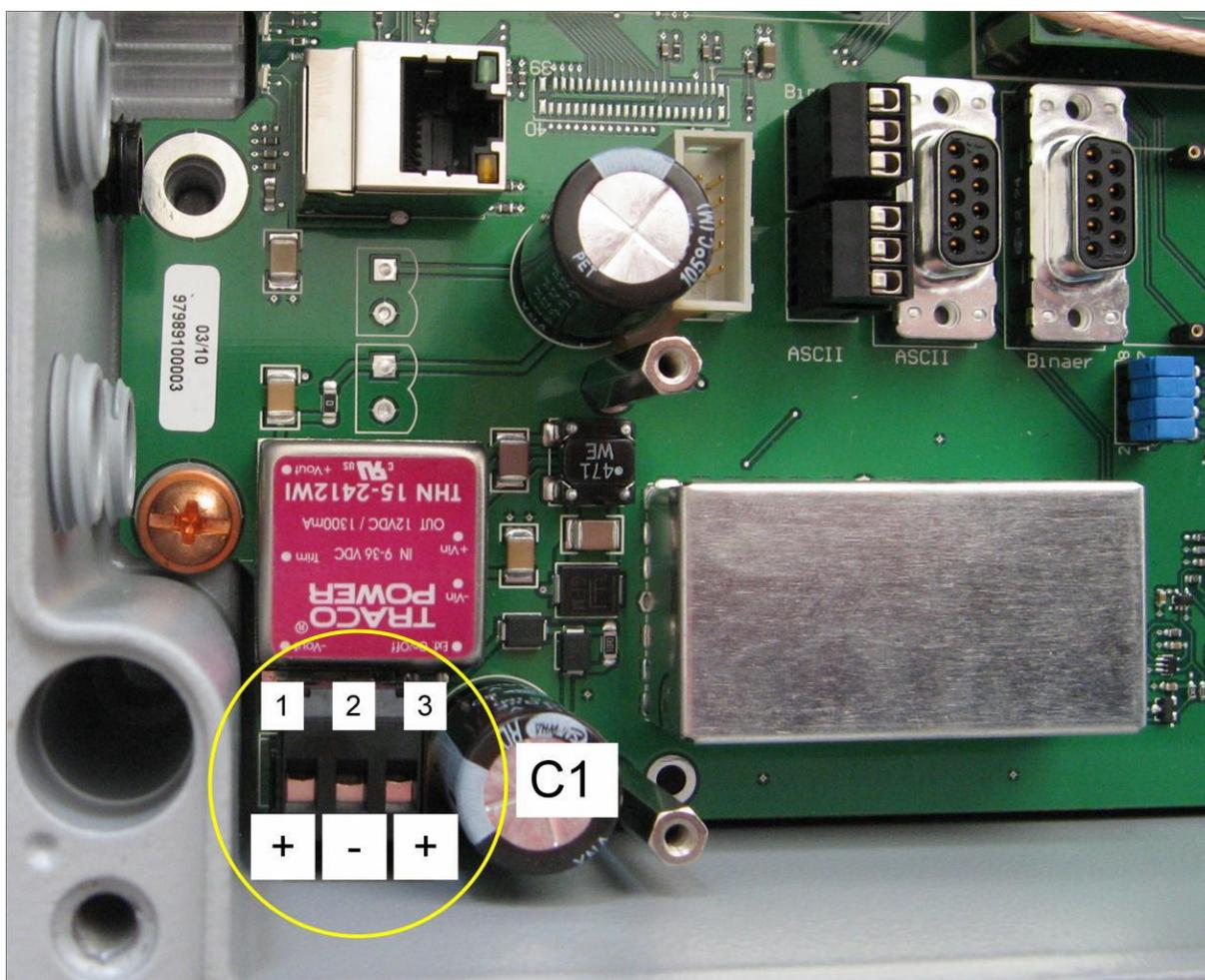


Рисунок 11 Разводка контактов электропитания

## Подключение реле (опционально)

Реле подключаются с использованием блока зажима реле (C6). Рисунок 12 показывает разводку контактов для семи переключающихся реле с изолированными контактами.

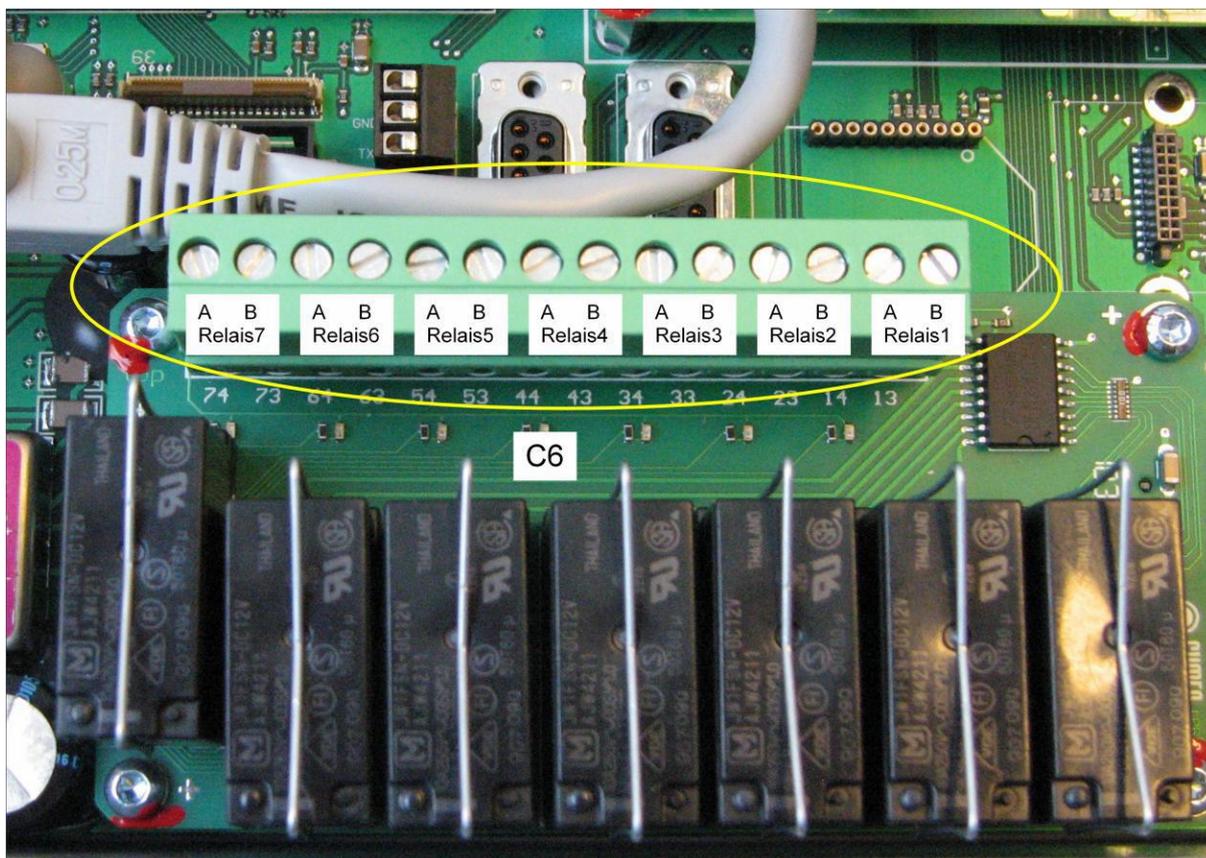


Рисунок 12 Блок зажима реле (C6)

## 3.2 Блок LPR<sup>®</sup> - 1D с интерфейсом TCP/IP

### 3.2.1 Передняя часть

Корпус имеет входы для кабеля питания (B1) и для подключения реле (B10). Рисунок 13 подробно показывает переднюю часть корпуса LPR<sup>®</sup>-1D.

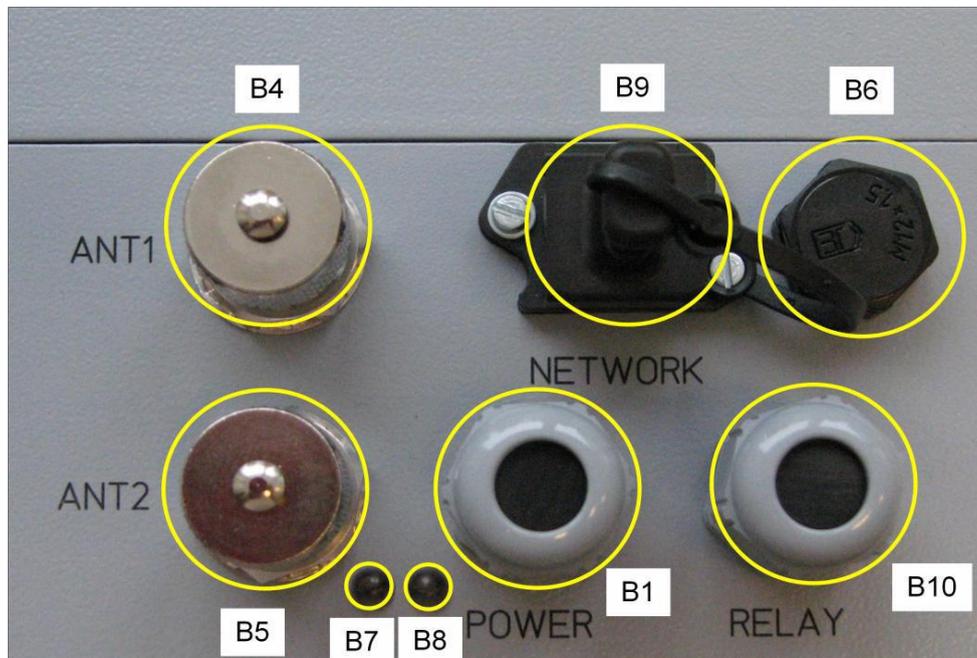
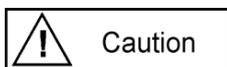
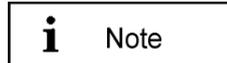


Рисунок 13: Подключения блока LPR с интерфейсом TCP/IP и дополнительных реле

- B1: вход для кабеля питания
- B4: порт для антенны 1
- B5: порт для антенны 2
- B6: мембрана выравнивания давления
- B7: двухцветный светодиод, зеленый = Ethernet подключен/красный = передача данных
- B8: двухцветный светодиод, красный = электропитание/зеленый = во время измерения
- B9: Ethernet соединитель
- B10: вход для подключения кабеля реле



Caution



Note

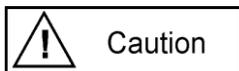
- Диаметр кабелей электропитания и реле должен быть от 4,5 до 10 мм с круглым сечением.
- Включение питания отображается красным светодиодом B8.
- Правильные измерения отображаются зеленым светодиодом B8, мигающим аддитивно, при условии что блоки правильно сконфигурированы в соответствии с программным обеспечением для параметризации *Symeo-Wizard* (см. главу 5).

### 3.2.2 Обзор внутренних подключений



Warning

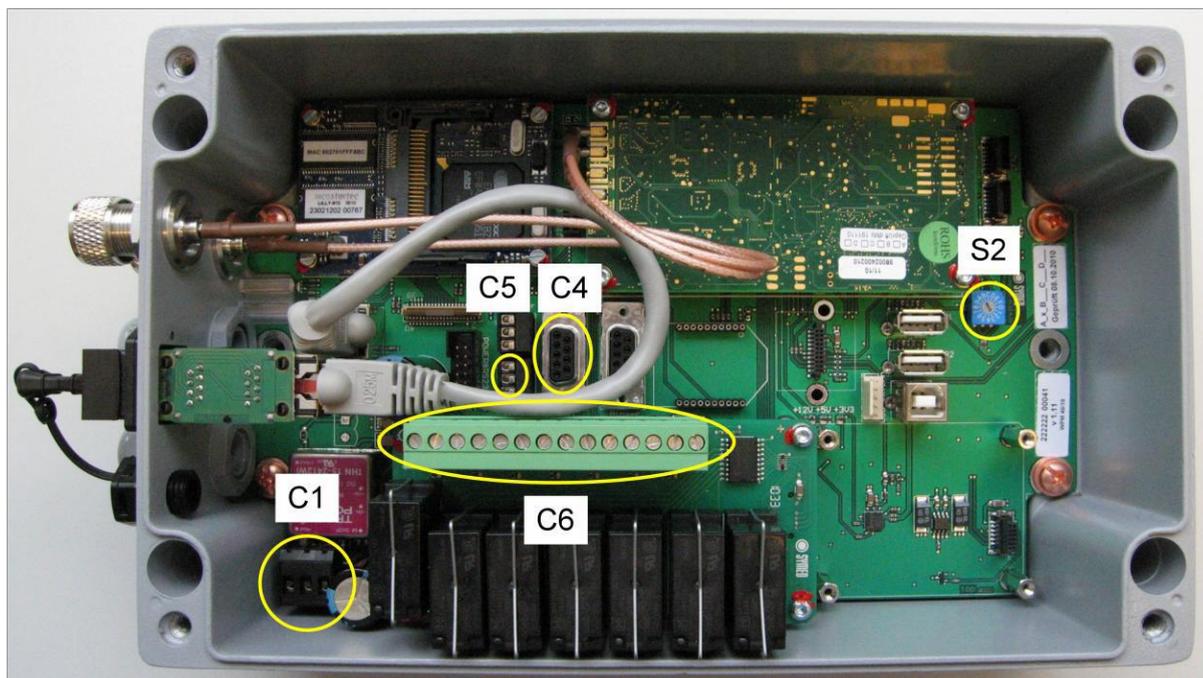
- Все монтажные, ремонтные работы и обслуживание должны проводиться квалифицированными и обученными специалистами!



Caution

- Избегайте попадания посторонних предметов и жидкостей в устройство.
- Необходим аккуратный монтаж системы. Важно, чтобы изоляция оставалась чистой и не поврежденной, в противном случае защита не может быть гарантирована.

Рисунок 14 показывает электрические соединения и переключатели устройства LPR<sup>®</sup>, версия TCP/IP.



- Рисунок 14 Обзор электрических соединений и переключателей
- C1: клеммный блок для электропитания (10 - 36 В постоянного тока)
  - C4: D-образное гнездо для сервисного порта RS232 (не используется в блоках с TCP/IP!)
  - C5: клеммный блок для сервисного порта RS232 (не используется в блоках с TCP/IP!)
  - C6: клеммный блок для подключения реле
  - S2: поворотный переключатель для выбора режима работы

### 3.2.3 Режим работы

Для стандартного режима работы с блоками LPR<sup>®</sup> с интерфейсом TCP/IP поворотный выключатель (S2) должен быть установлен в положение «3» (см. рисунок 14)

## 3.3 Блок LPR<sup>®</sup> - 1D с интерфейсом Profibus

### 3.3.1 Передняя часть

Корпус имеет входы для кабеля питания (B1) и для Profibus (B2, B3). Рисунок 15 подробно показывает переднюю часть корпуса LPR<sup>®</sup>-1D.

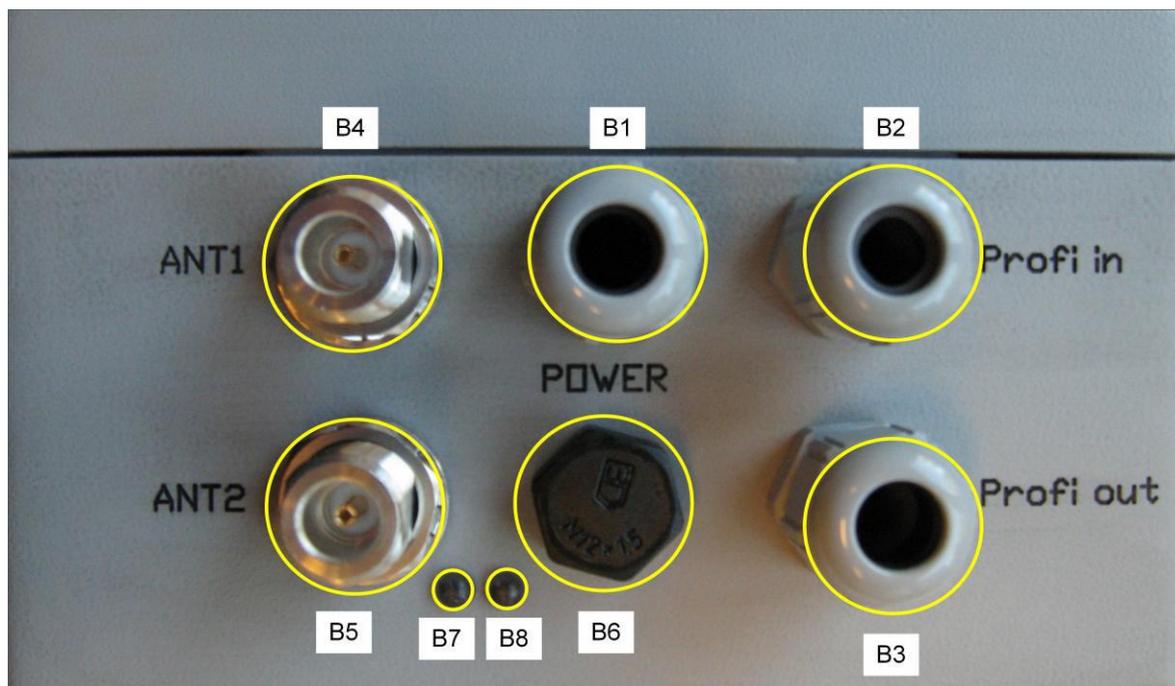
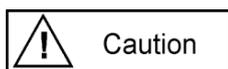


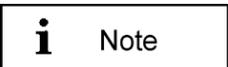
Рисунок 15: Подключения блока LPR<sup>®</sup> с интерфейсом Profibus

- B1: вход для кабеля питания
- B2: вход для Profibus
- B3: выход для Profibus
- B4: порт для антенны 1
- B5: порт для антенны 2
- B6: мембрана выравнивания давления
- B7: синий светодиод = ошибка Profibus
- B8: двухцветный светодиод, красный = электропитание/зеленый = во время измерения



Caution

- Диаметр кабелей электропитания и Profibus должен быть от 4,5 до 10 мм с круглым сечением.
- Если блок LPR на завершающей стадии Profibus, неиспользуемый вход для кабеля должен быть закрыт.



Note

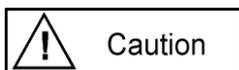
- Для блоков LPR с Profibus и дополнительными реле должен использоваться один кабель для релейного провода с дополнительными проводами для электропитания через вход B1 «Power», см. рисунок 15.
- Включение питания отображается красным светодиодом B8.
- Правильные измерения отображаются зеленым светодиодом B8, мигающим аддитивно, при условии что блоки правильно сконфигурированы в соответствии с параметризацией программного обеспечения *Symeo-Wizard* (см. главу 5).
- Ошибка Profibus отображается синим индикатором B7

### 3.3.2 Обзор внутренних подключений



Warning

- Все монтажные, ремонтные работы и обслуживание должны проводиться квалифицированными и обученными специалистами!



Caution

- Избегайте попадания посторонних предметов и жидкостей в устройство.
- Необходим аккуратный монтаж системы. Важно, чтобы изоляция оставалась чистой и не поврежденной, в противном случае защита не может быть гарантирована.

Рисунок 16 показывает электрические соединения и переключатели устройства LPR с интерфейсом Profibus.

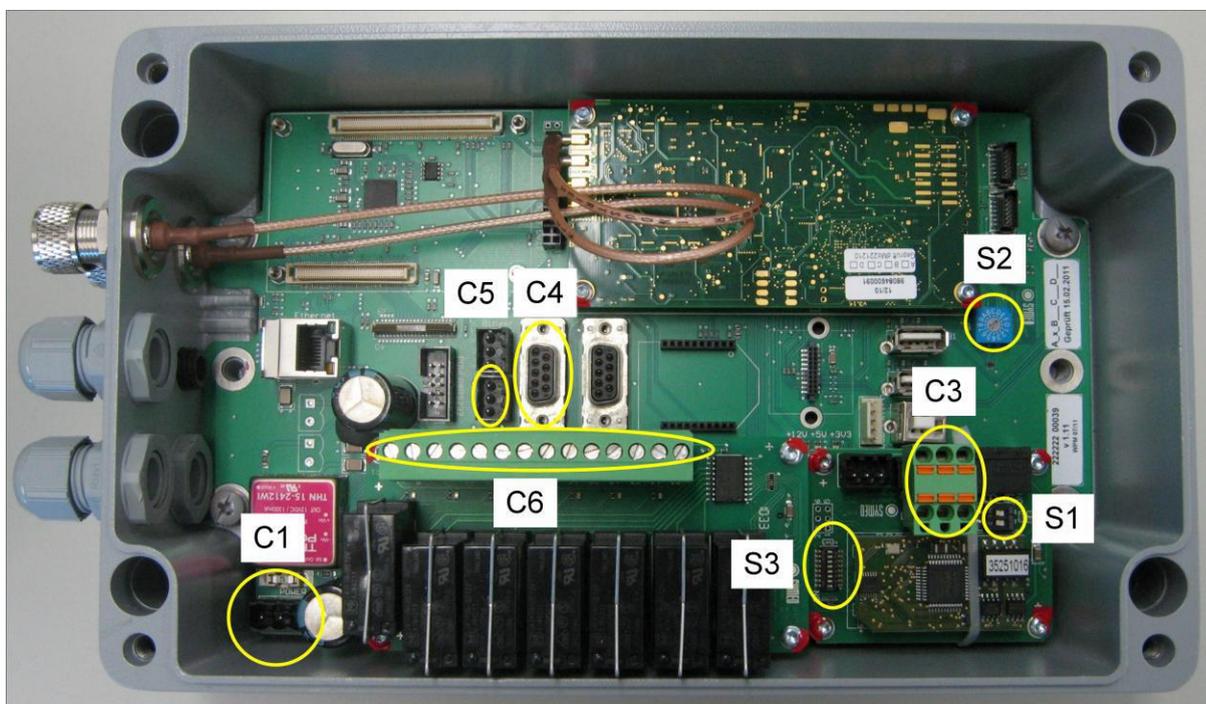


Рисунок 16 Обзор электрических соединений и переключателей  
C1: клеммный блок для электропитания (10 - 36 В постоянного тока)  
C3: клеммный блок для подключения Profibus  
C4: D-образное гнездо для сервисного порта RS232  
C5: клеммный блок для сервисного порта RS232  
C6: клеммный блок для подключения реле (дополнительно)  
S1: DIP-переключатель для отключения Profibus  
S2: поворотный переключатель для выбора режима работы  
S3: DIP-переключатель для адресации Profibus

### 3.3.3 Подключение Profibus

Profibus подключается через клеммный блок (C3).

На рисунке 17 показана разводка контактов для клеммного блока (С3). Порты «А1» и «А2», а также порты «В1» и «В2» соединены внутри клеммного блока. При удалении клеммного блока оставшаяся система Profibus продолжает действовать. Оболочка кабеля Profibus должна быть подключена к «Shield».

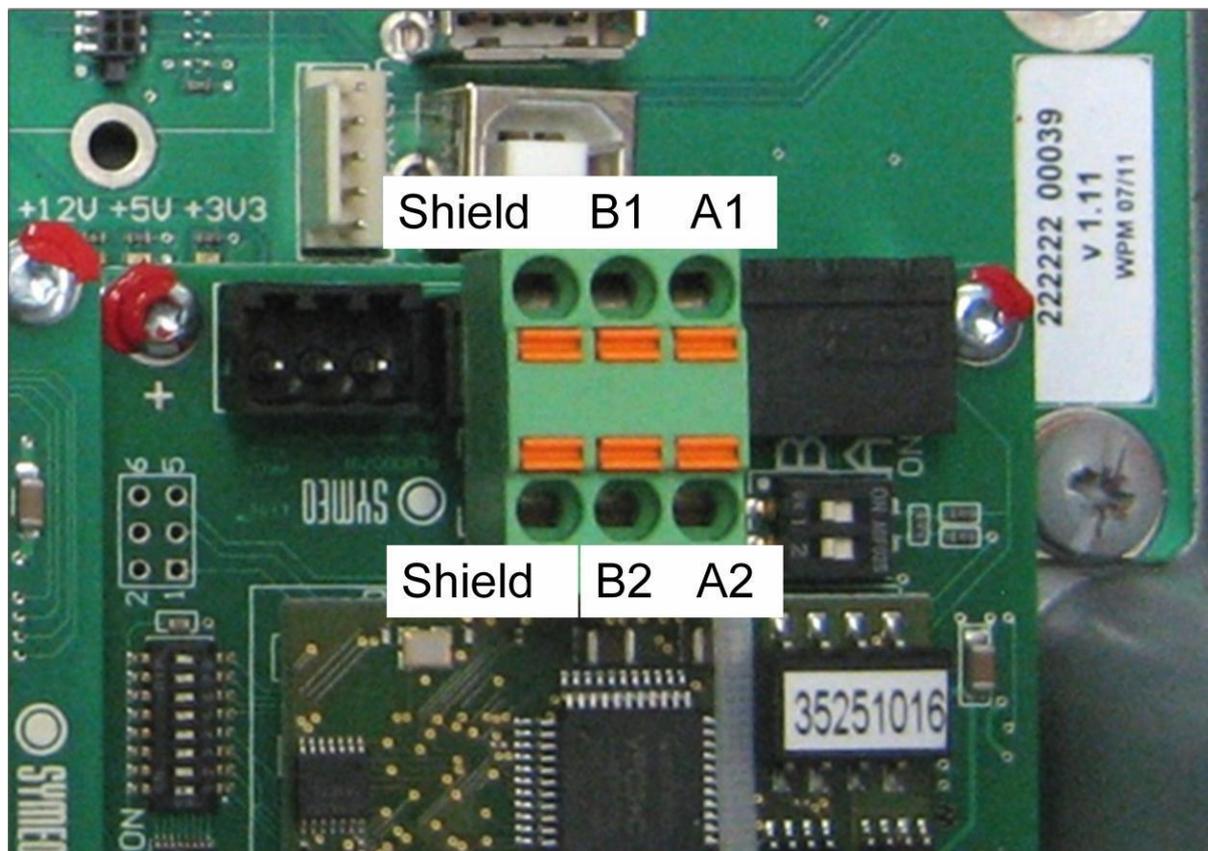


Рисунок 17 Интерфейс Profibus через клеммный блок

### 3.3.4 Подключение сервисного порта через последовательный интерфейс

Для конфигурации устройства LPR<sup>®</sup>-1D предусмотрены сервисные порты (С4) или (С5) (RS232).

Для подключения к D-образному гнезду (С4) используйте стандартный RS232 (1:1) кабель максимальной длиной 2 метра.

Дополнительное подключение RS232 может быть установлено через клеммный блок (С5). Разводка контактов показана на рисунке 18.

Конфигурация устройства LPR<sup>®</sup>-1D описана в главе 5.

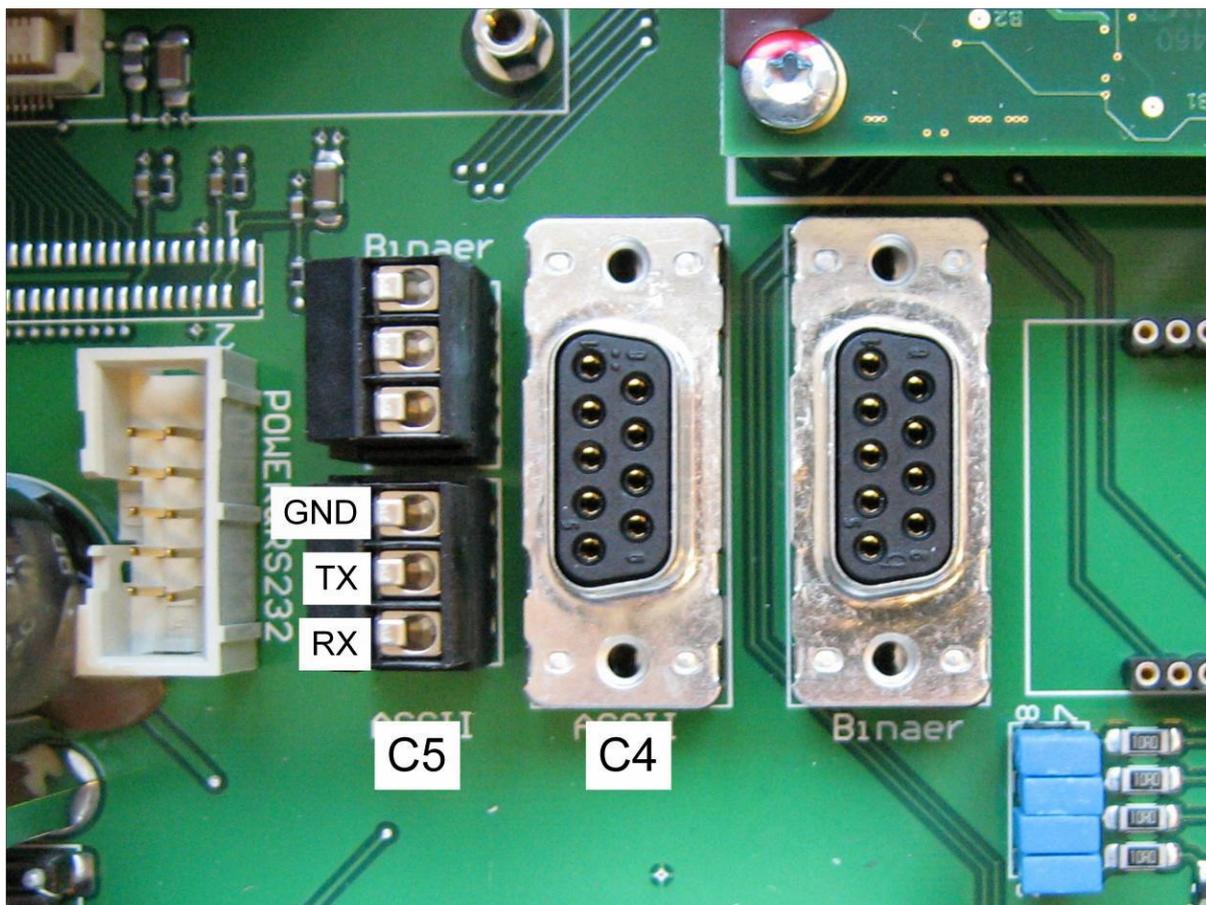


Рисунок 18 Внутренняя конфигурация серийного порта (RS232)



**Warning**

При использовании внутреннего последовательного интерфейса важно избегать попадания влаги, пыли или любых других частиц в корпус во время работы.

### 3.3.5 Отключение Profibus

Система Profibus должна быть отключена на последнем устройстве. Двухрядный переключатель (S1) останавливает работу Profibus. Оба выключателя переключателя S1 должны быть установлены в положение «ON» (см. рисунок 19) для отключения.



**Note**

Отключение применимо только с подключенным клеммным блоком на C3 и использованием бортового отключения с двухрядным переключателем S1.

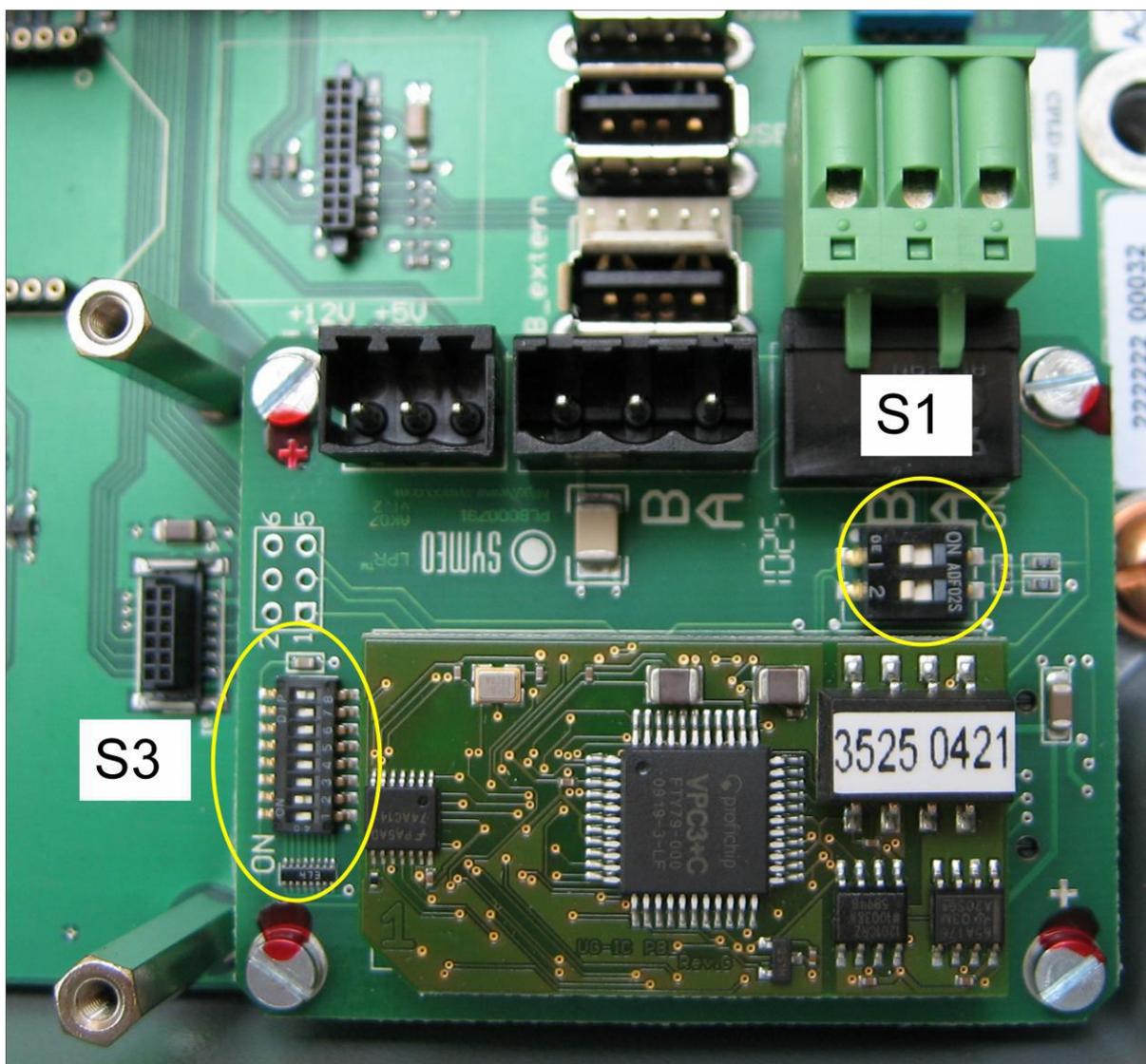


Рисунок 19 Двухрядный переключатель для отключения (S1) и адресации (S3)

### 3.3.6 Адресация Profibus

Адресация модуля Profibus установлена в DIP-переключателе (S3), см. рисунок 19  
DIP-переключатель для отключения (S1) и адресации (S3).

DIP-переключатель	Содержание
От 1 до 8	Двоичный адрес Profibus
8	Наименее значимый байт ( $2^0$ )
1	Наиболее значимый байт ( $2^7$ )

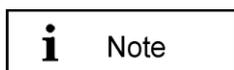
## Пример адресации

Десятичный разряд адреса	Переключатель 1	Переключатель 2	Переключатель 3	Переключатель 4	Переключатель 5	Переключатель 6	Переключатель 7	Переключатель 8
1	off	on						
5	off	off	off	off	off	on	off	on
21	off	off	off	on	off	on	off	on

### 3.3.7 Частота измерения

Максимально возможная частота измерений 30 Гц доступна только для системы с двумя блоками (измерение одного расстояния).

Для системы с тремя блоками (измерение двух расстояний) максимально возможная частота составляет 10 Гц для одного блока.



- Для системы с тремя блоками цикл измерений должен быть сконфигурирован соответствующим образом. С программным обеспечением параметризации *Symeo-Wizard* (см. главу 5) минимальное значение цикла измерений должно быть установлено как 100 мс. Настройка отображается в меню «Общие настройки» («Common settings»).
- Скорость передачи данных для порта данных устанавливается по умолчанию с помощью программного обеспечения *Symeo-Wizard* (см. главу 5) в значении 19200 бод для блока с Profibus.

### 3.3.8 Режим работы

Для стандартного режима работы с блоками LPR<sup>®</sup> с интерфейсом Profibus поворотный выключатель (S2) должен быть установлен в положение «6» (см. рисунок 16).

## 3.4 Блок LPR<sup>®</sup> - 1D с интерфейсом RS232

### 3.4.1 Передняя часть

Корпус имеет входы для кабеля питания (B1) и для подключения реле (B10). Рисунок 20 подробно показывает переднюю часть корпуса LPR<sup>®</sup>-1D.

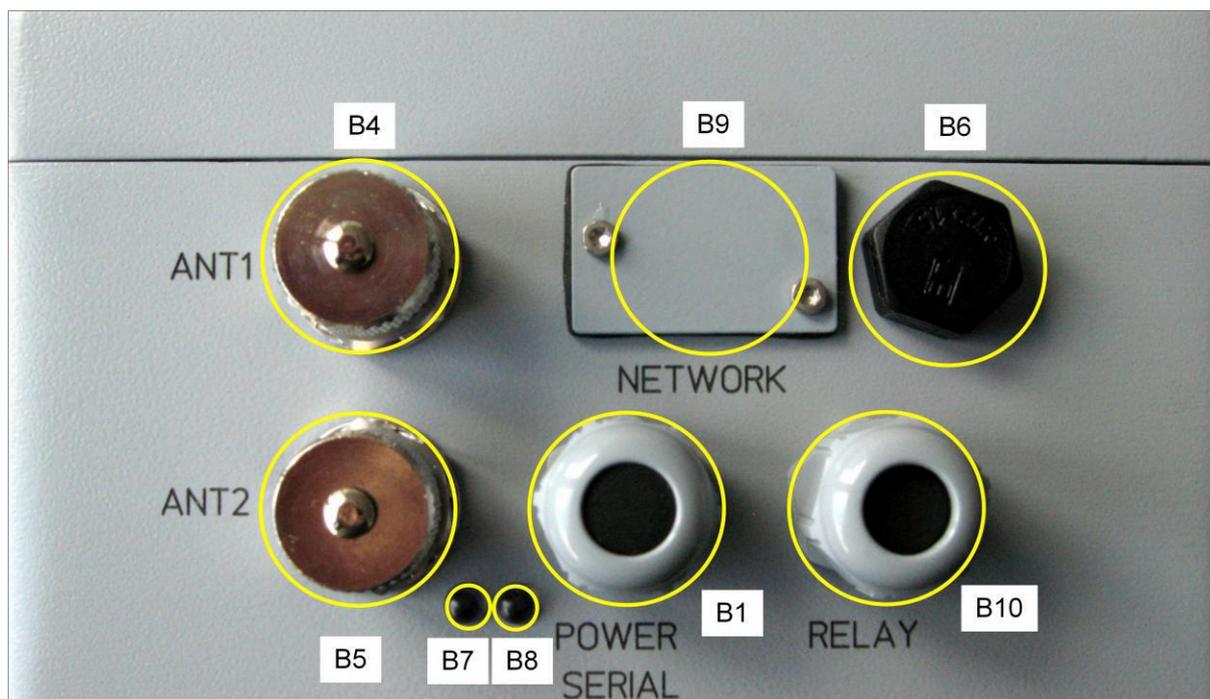
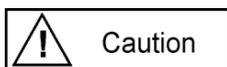


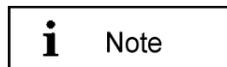
Рисунок 20 Подключения блока LPR-1D с интерфейсом RS232 и дополнительными реле

- B1: вход для кабеля питания и последовательного порта передачи данных (RS232)
- B4: порт антенны 1
- B5: порт антенны 2
- B6: мембрана выравнивания давления
- B7: не используется в блоках LPR-1D с интерфейсом RS232
- B8: двухцветный светодиод: красный = электропитание/зеленый = во время измерения
- B9: не используется в версии RS232
- B10: вход для подключения кабеля реле



Caution

- Диаметр кабелей электропитания и реле должен быть от 4,5 до 10 мм с круглым сечением.



Note

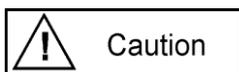
- Включение питания отображается красным светодиодом B8.
- Правильные измерения отображаются зеленым светодиодом B8, мигающим аддитивно, при условии что блоки правильно сконфигурированы в соответствии с программным обеспечением для параметризации *Symeo-Wizard* (см. главу 5).

### 3.4.2 Обзор внутренних подключений



Warning

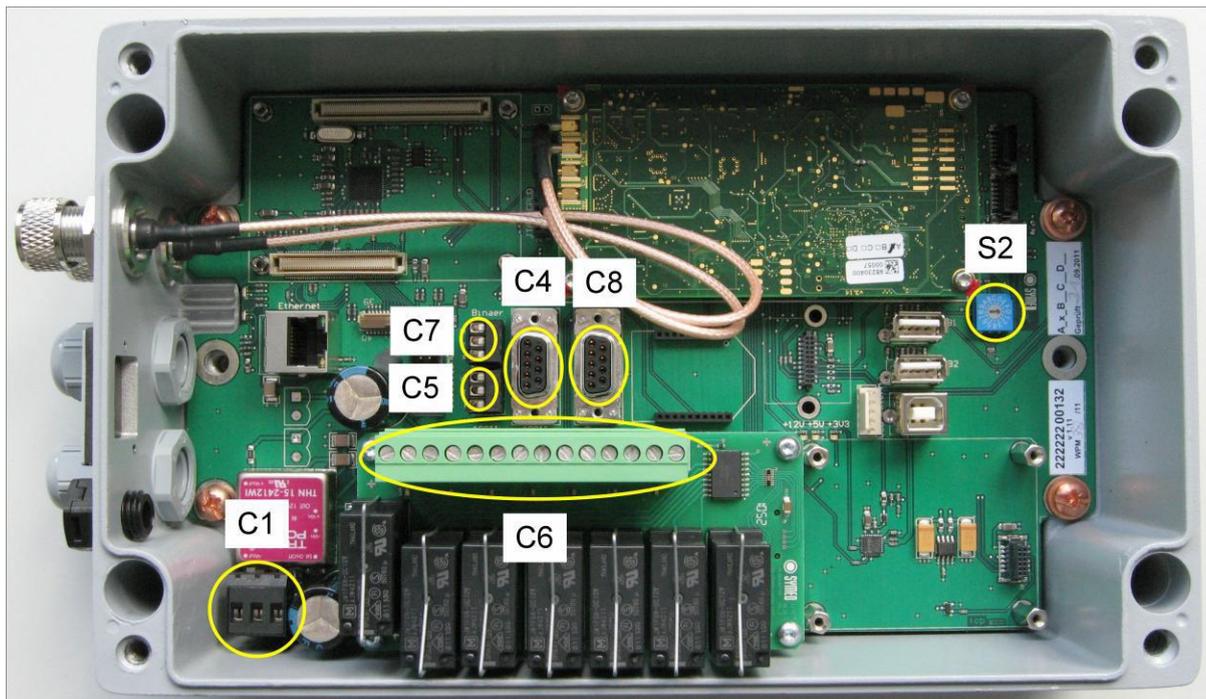
- Все монтажные, ремонтные работы и обслуживание должны проводиться квалифицированными и обученными специалистами!



Caution

- Избегайте попадания посторонних предметов и жидкостей в устройство.
- Необходим аккуратный монтаж системы. Важно, чтобы изоляция оставалась чистой и не поврежденной, в противном случае защита не может быть гарантирована.

Рисунок 21 показывает электрические соединения и переключатели устройства LPR<sup>®</sup>, версия RS232.



- Рисунок 21 Обзор электрических соединений и переключателей
- C1: клеммный блок для электропитания (10 - 36 В постоянного тока)
  - C4: D-образное гнездо для сервисного порта RS232
  - C5: клеммный блок для сервисного порта RS232
  - C6: клеммный блок для подключения реле (дополнительно)
  - S2: поворотный переключатель для выбора режима работы
  - C7: клеммный блок для подключения порта передачи данных RS232
  - C8: D-образное гнездо для порта передачи данных RS232

### 3.4.3 Подключение сервисного порта и порта передачи данных при последовательном интерфейсе

Для конфигурации блоков LPR-1D с интерфейсом RS232 предусмотрены сервисные порты (C4) или (C5) (RS232).

Для подключения к D-образному гнезду (C4) используйте стандартный кабель RS232 (1:1) с максимальной длиной 2 м.

Дополнительно подключение RS232 может быть произведено через клеммный блок (C5) для конфигурации с помощью кабеля максимальной длиной 2 м. Разводка контактов показана на рисунке 22.

Конфигурация блока LPR-1D описана в главе 5 Пуско-наладочные работы.

Данные о расстоянии передаются через порты передачи данных RS232 (C7) или (C8). Разводка контактов для (C7) показана на рисунке 22.

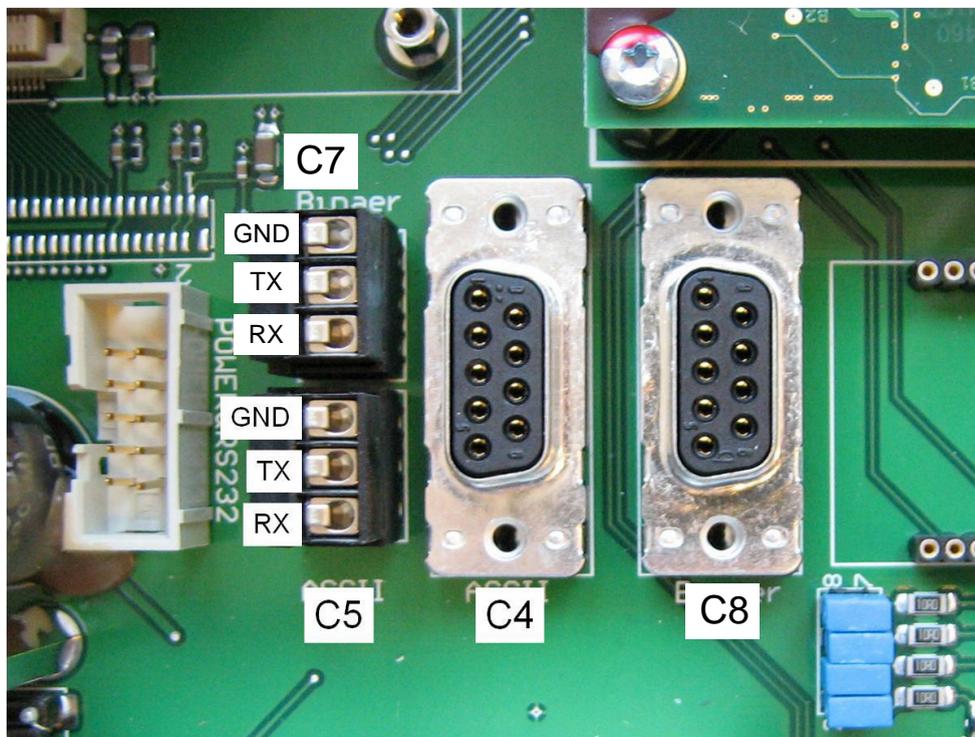


Рисунок 22 Внутренний последовательный сервисный порт и порт передачи данных (RS232)



Warning

При использовании внутреннего последовательного интерфейса важно избегать попадания влаги, пыли или любых других частиц в корпус во время работы.

Учитывайте зависимость максимальной скорости передачи данных через **порт передачи данных** от длины кабеля:

15 м:	19 200 бод
5 м:	57 600 бод
< 2 м:	115 200 бод

В зависимости от длины кабеля скорость передачи данных через порт передачи данных должна быть отрегулирована в соответствии с описанием в главе 5 Пуско-наладочные работы.

### 3.4.4 Режим работы

Для стандартного режима работы с блоками LPR<sup>®</sup> с интерфейсом RS232 поворотный выключатель (S2) должен быть установлен в положение «0» (см. рисунок 21).

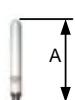
### 3.5 Виды Антенн LPR<sup>®</sup>

На блоки могут устанавливаться различные антенны в зависимости от требуемых характеристик направленности.

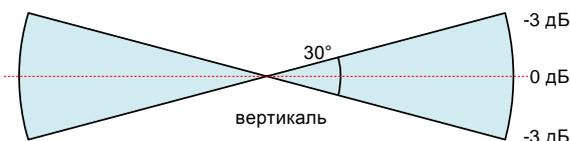
Рисунок 23 показывает типичные антенны LPR<sup>®</sup>, которые применяются в системе LPR<sup>®</sup>.

Для стандартных приложений используется плоская антенна 23 дБ.

#### 6 дБ Всенаправленная антенна



Тип коннектора антенны N  
A = 190 мм  
d = 20 мм



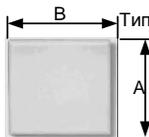
#### 10 дБ Всенаправленная антенна



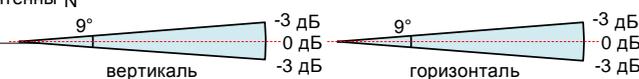
Тип коннектора антенны N  
A = 440 мм  
d = 20 мм



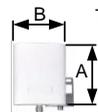
#### 23 дБ Плоская антенна



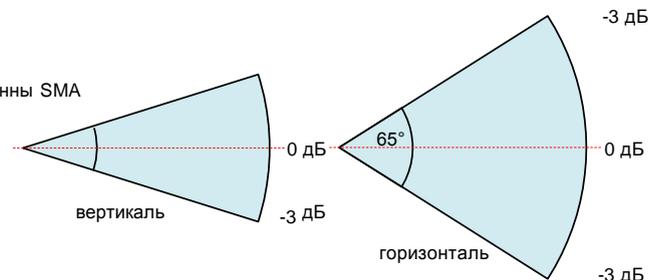
Тип коннектора антенны N  
A = 305 мм  
B = 305 мм  
d = 25 мм



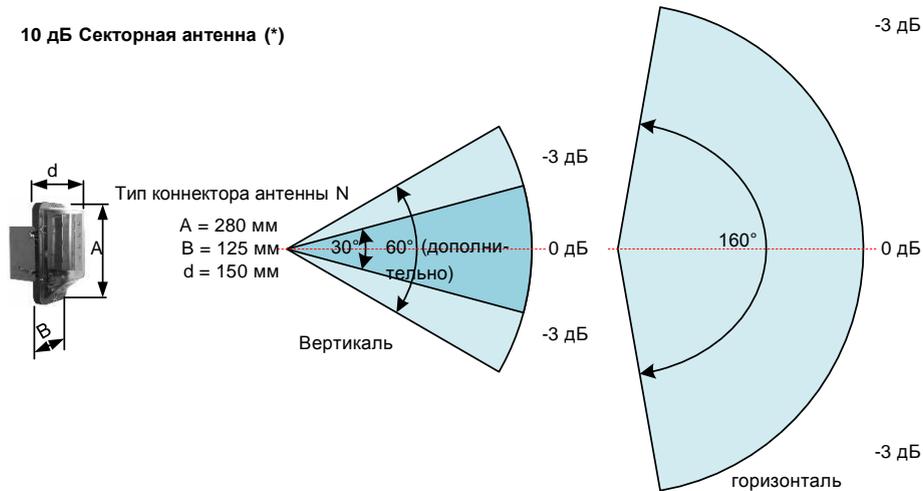
#### 12 дБ Плоская антенна (\*)



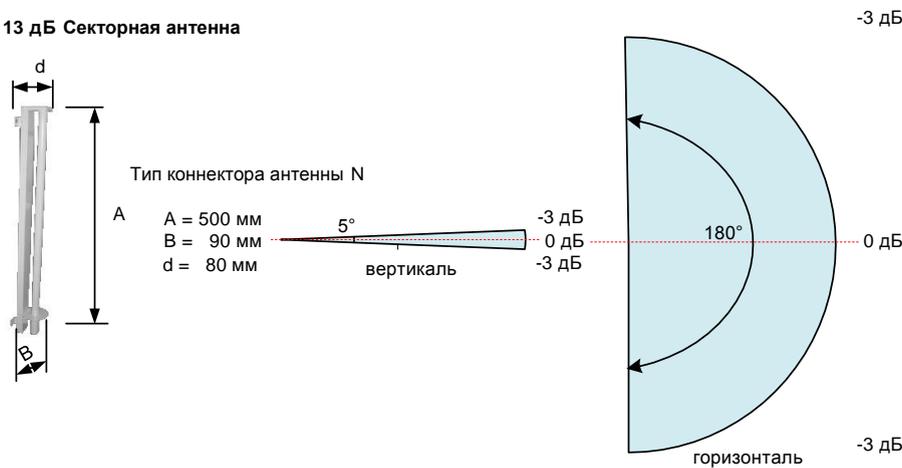
Тип коннектора антенны SMA  
A = 101 мм  
B = 80 мм  
d = 20 мм



**10 дБ Секторная антенна (\*)**



**13 дБ Секторная антенна**



*Рисунок 23: Пример характеристик направленности типичных антенн LPR®*

(\*) Эти антенны НЕ одобрены на соответствие части 15 правил FCC и RSS-210IC. Использование таких антенн может нарушить разрешение FCC/IC использовать оборудование. Подробную информацию можно найти в Приложении.

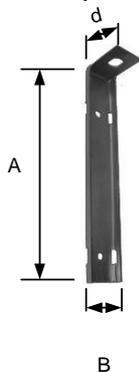
**i** Note

Установка и замена антенн или антенных кабелей должна выполняться квалифицированными и обученными специалистами!  
Использование антенн или кабелей для них, которых нет в списке соответствия правилам FCC и IC, строго запрещено!

### 3.5.1 Кронштейны для различных Антенн LPR<sup>®</sup>

В зависимости от требуемой антенны применяются различные монтажные кронштейны.

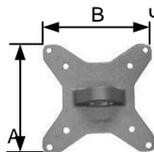
6 дБ и 10 дБ Всенаправленная антенна



применимо для монтажа на стену и линейную опору

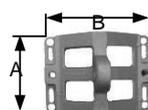
A = 228 мм  
B = 38 мм  
d = 50 мм

23 дБ Плоская антенна



Часть 1: монтаж на антенне

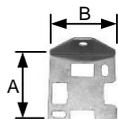
A = 115 мм  
B = 115 мм



Часть 2: применимо для монтажа на стену и линейную опору

A = 80 мм  
B = 110 мм  
d = 70 мм  
Применимо для диаметра опоры 25-76 мм

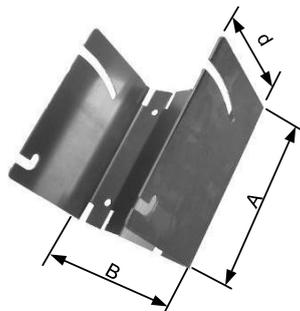
**12 дБ Плоская антенна**



применимо для монтажа на стену

A = 50 мм  
B = 44 мм  
d = 22 мм

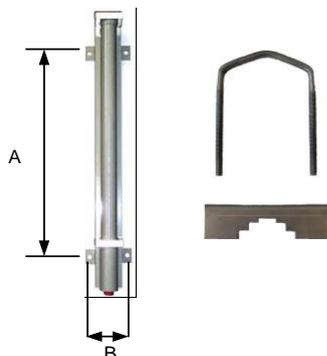
**10 дБ Секторная антенна**



применимо для монтажа на стену и линейную опору

A = 150 мм  
B = 128 мм  
d = 100 мм

**14 дБ Секторная антенна**



применимо для монтажа на стену и линейную опору  
(диаметр опоры 30-60 мм)

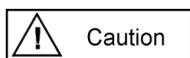
A = 410 мм  
B = 70 мм

Рисунок 24: Применимые держатели для различных типов антенн

## 4 Установка

### 4.1 Установка Компактного Блока Устройства LPR<sup>®</sup>

#### 4.1.1 Важные инструкции при установке



Во время установки Компактный блок должен быть открыт. Поэтому важно избегать попадания влаги, пыли или частиц в корпус в процессе установки. Убедитесь, что имеется достаточно места для разъемов, и, в частности, что антенный кабель доступен; обратите внимание на допустимый радиус изгиба кабеля (центр радиуса жилы кабеля) для стандартных кабелей 10,5 см (для нескольких сгибов под механической нагрузкой) и 4 см (без нагрузки и статическом изгибе).

Компактный блок рекомендуется устанавливать так, чтобы гнезда для подключений были направлены вниз. Таким образом соединения защищены от дождя и пыли.

## 4.1.2 Установка

**i** Note

Для установки Компактного блока вам потребуется 4 винта с круглой головкой М6х30 (минимум).

- ⇒ Проверьте положение блока на устройстве, на которое устанавливается Компактный блок (например, мост крана). Помните инструкции по установке, указанные выше.
- ⇒ Просверлите отверстия в устройстве, на которое устанавливается Компактный блок. Расстояния между отверстиями: 11 см по ширине, 24 см по высоте (см. рисунок 10).
- ⇒ Откройте Компактный блок: с помощью крестообразной отвертки (размер 0) ослабьте четыре верхних винта крышки Компактного блока.
- ⇒ Для каждого блока LPR 1D предусмотрена поставка четырех резиновых амортизаторов, см. рисунок 25. Резиновые амортизаторы защищают оборудование от вибрации. Пожалуйста, используйте эти амортизаторы для монтажа между блоком LPR 1D и транспортным средством/краном, если указано.
- ⇒ Плотно закрепите винтами Компактный блок на устройстве. Для этих целей предусмотрены монтажные отверстия, показанные на рисунке 10. Убедитесь, что блок надежно закреплен.
- ⇒ Закройте блок: установите крышку Компактного блока сверху и затяните ее четырьмя винтами. Убедитесь, что крышка надежно закреплена на корпусе.
- ⇒ Запустите Компактный блок (см. главу 5)



Рисунок 25 Резиновый амортизатор для монтажа устройства LPR

## 4.2 Установка Антенн LPR<sup>®</sup>

### 4.2.1 Подключение и Монтаж Антенны и Кабеля

Подключите антенны к порту на блоке LPR<sup>®</sup>.

**!** Caution

При использовании нескольких антенн убедитесь, что они подключены к правильным портам.

	Основное устройство	Подчиненное устройство 1	Подчиненное устройство 2	Подчиненное устройство 3	Подчиненное устройство 4
Измеряемое расстояние 1	Порт антенны 1	Порт антенны 1	x	x	x
Измеряемое расстояние 2	Порт антенны 2	x	Порт антенны 1	x	x

(дополнительно)					
Измеряемое расстояние 3	Порт антенны 3	x	x	Порт антенны 1	x
(дополнительно)					
Измеряемое расстояние 4	Порт антенны 4	x	x	x	Порт антенны 1
(дополнительно)					

- ⇒ При установке кабеля убедитесь, что не появляется электростатический разряд.
- ⇒ Убедитесь, что во время установки кабель не перекрутился и не зацепился. Всегда поддерживайте минимальный радиус изгиба. Для стандартных поставляемых антенных кабелей минимальный радиус изгиба (центр радиуса жилы кабеля) 10,5 см (для нескольких сгибов при механической нагрузке) и 4 см (без нагрузки и статическом изгибе). Кабель не должен быть подсоединен таким образом, чтобы был пережат поперек. По заказу могут быть поставлены кабели с различными характеристиками гибкости.
- ⇒ Не следует снимать разъем с антенны (например, для установки) или ремонтировать ее, так как определенные электрические свойства могут быть достигнуты только с помощью механической установки.
- ⇒ При установке антенного кабеля убедитесь, что винтовое соединение установлено правильно и без наклона. Кабельный разъем антенны следует затянуть пальцами перед тем, как затягивать соответствующим инструментом до момента затяжки не более чем 1,3 нм.

#### 4.2.2 Установка Антенн(ы)

**i** Note

Между антеннами на одном устройстве не должна быть нарушена прямая видимость. Поэтому при установке опоры антенны убедитесь, что никакие детали не заграждают линию видимости между антеннами. При необходимости обратитесь в технический отдел SYMEO.

В зависимости от используемого типа антенны отклонение между соответствующими антеннами (по вертикали или по горизонтали) может ухудшить качество сигнала до его потери. Соответственно, связанная пара антенн должна быть установлена с минимальным, насколько это возможно, отклонением друг от друга, желательно без него. При необходимости обратитесь в технический отдел SYMEO.

Если вы измените положение одной антенны, то это повлияет на данные измерений.

При установке плоских антенн важно сохранять одинаковую направленность поляризации для соответствующих антенн (см. Рисунок 26).

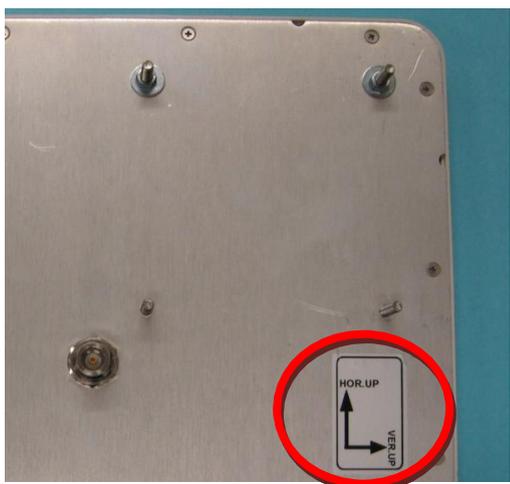


Рисунок 26: Обратная сторона плоской антенны 23 дБ

- ⇒ Установите кронштейны антенны в соответствии с прилагаемыми инструкциями.
- ⇒ Закрепите антенну на кронштейне.
- ⇒ Подключите антенну к кабелю.

### 4.2.3 Зона Френеля

Область радиопередачи между двумя антеннами называется зоной Френеля. Основная часть энергии концентрируется в первой зоне Френеля.

**i** Note

В этой зоне не должно находиться никаких препятствий, иначе сигнал будет прерван или ослаблен.

Первая зона Френеля может быть рассчитана по следующей формуле:

$$b = 0.5 \cdot \sqrt{\lambda \cdot d}$$

$\lambda$  – длина волны,  $d$  – расстояние между двумя антеннами. Для частоты от 5,8 Гц длина волны  $\lambda$  составляет примерно 0,05 м. Максимальный радиус между двумя антеннами обозначается как  $b$ . Для различных расстояний максимальный радиус указан на рисунке 27.

расстояние d	радиус b
10 м	0,36 м
50 м	0,80 м
100 м	1,14 м
250 м	1,80 м
500 м	2,54 м
1000 м	3,60 м

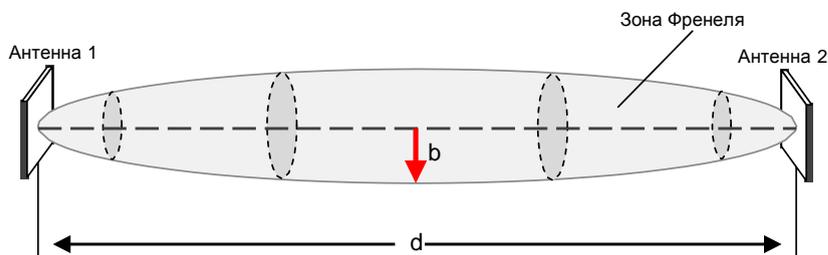


Рисунок 27 Расчет и значение зоны Френеля

#### 4.2.4 Установка Плоских Антенн

**i** Note

Каждый тип антенны имеет свой угол раскрытия. Для сообщения с противоположной антенной связанные антенны должны быть расположены в углах раскрытия каждой из антенн.

Антенны должны быть установлены без отклонений друг от друга (по высоте или в стороны). Убедитесь, что угол раскрытия симметричен относительно направлению движения (сравните изображения 1 и 2 на рисунке 28).

Если отклонение неизбежно, антенны должны быть установлены под наклоном (сравните изображения 3 и 4 на рисунке 28).

**!** Caution

Замечание: Если расстояние меньше фиксированного расстояния, существует вероятность, что в этой конфигурации невозможно будет выполнить измерения.

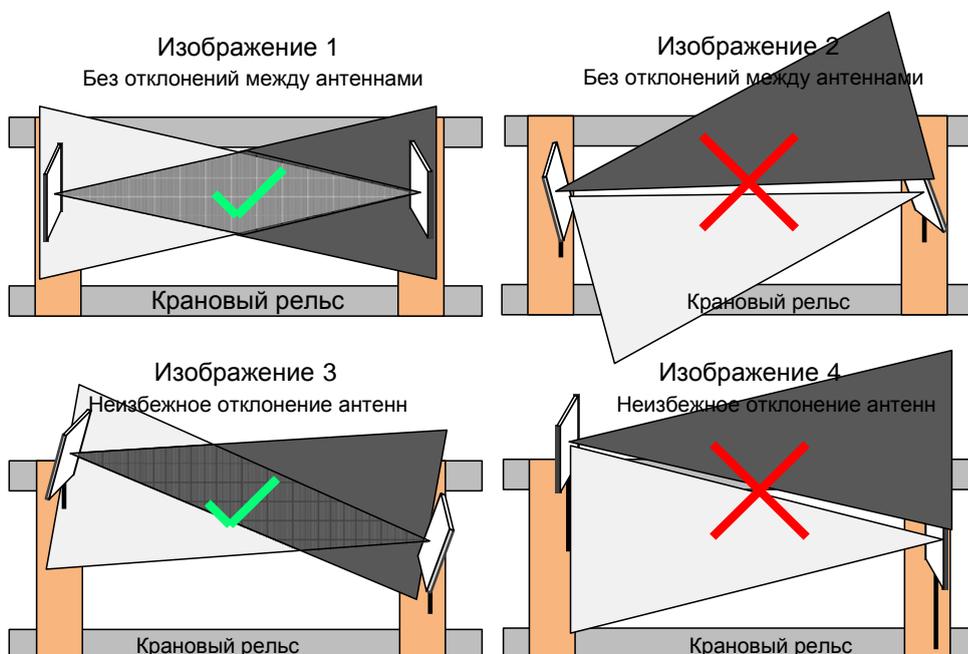


Рисунок 28 Положение антенны без отклонений и с отклонениями

## 5 Пуско-наладочные работы

### 5.1 Требования

Чтобы успешно запустить устройство, компоненты LPR<sup>®</sup> должны быть установлены правильно:

- ⇒ Устройство установлено.
- ⇒ Устройство подключено к электропитанию.
- ⇒ Антенна(ы) и кабели для подключения к устройству установлены.

⇒ Канал передачи данных установлен через TCP/IP или RS232.

После того как эти условия выполнены, вы можете подключить устройство через последовательный порт к компьютеру или как вариант (TCP/IP интерфейс) к сети и запустить систему LPR<sup>®</sup> 1D. Как это сделать, описывается в следующем разделе.

### 5.1.1 Общие сведения

Пуско-наладочные работы проводятся через последовательный сервисный порт или порт TCP/IP в зависимости от модели вашего устройства LPR<sup>®</sup>:

- Модель с интерфейсом TCP/IP: Конфигурация через TCP/IP
- Модель с интерфейсом RS232 или Profibus: Конфигурация через сервисный порт C5 или C4



Рисунок 29: Устройство LPR<sup>®</sup> с интерфейсами для параметризации через сервисный порт и протокол передачи данных о расстоянии (двоичная информация) через порт передачи данных

В одной LPR<sup>®</sup> системе все данные о расстоянии (двоичная информация/протокол) доступны на каждом блоке. Если у вас несколько блоков в одной системе (мост крана, крановая тележка, стена), вы увидите двоичные данные о расстоянии на каждом блоке LPR<sup>®</sup> на портах передачи данных в системе.

## 5.2 Подключение к Блоку LPR<sup>®</sup> с Интерфейсом TCP/IP

**i** Note

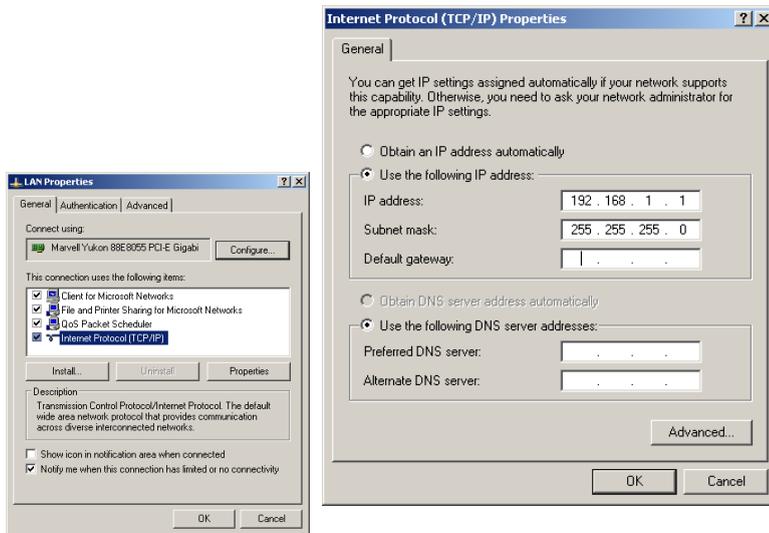
При доставке блоки LPR<sup>®</sup> имеют постоянный IP-адрес **192.168.1.99**, если другой IP-адрес не указан снаружи блока LPR<sup>®</sup>.

Вы можете изменить IP-адрес блока LPR<sup>®</sup> через веб-интерфейс, как описано в главе 6.

**i** Note

Чтобы установить соединение между вашим ПК и блоком LPR<sup>®</sup>, возможно, понадобится изменить параметры сети вашего компьютера. Оба устройства должны быть расположены в одной сети. Это означает, что в этом примере первые три числовых значения обоих IP-адресов должны быть одинаковыми.

Отключите ваш ПК от сети. Подключите устройство LPR<sup>®</sup> и компьютер с помощью сетевого кабеля. Откройте сетевые настройки на компьютере.



Введите следующий постоянный IP-адрес, т.е. **192.168.1.1**. Маска подсети (subnet mask) должна быть **255.255.255.0**.

Нажмите в обоих окнах **OK**.

Рисунок 30 – Сетевые настройки

**i** Note

Если настройки межсетевого экрана (firewall) ограничительные, вы можете не получить доступ к устройству LPR<sup>®</sup>. В этом случае временно деактивируйте межсетевой экран (firewall) на закладке «Расширенные настройки» («Advanced») в окне Настройки LAN (LAN Properties).

После этого устройство LPR<sup>®</sup> должно стать доступным на вашем компьютере. Вы можете проверить соединение через пинг («ping») к устройству LPR<sup>®</sup>:

Откройте командное окно:

- ⇒ Нажмите кнопку Пуск
- ⇒ Выберите Выполнить (Run)
- ⇒ Введите cmd и нажмите OK
- ⇒ Введите в окне cmd.exe: ping 192.168.1.99 или IP-адрес устройства LPR<sup>®</sup>.

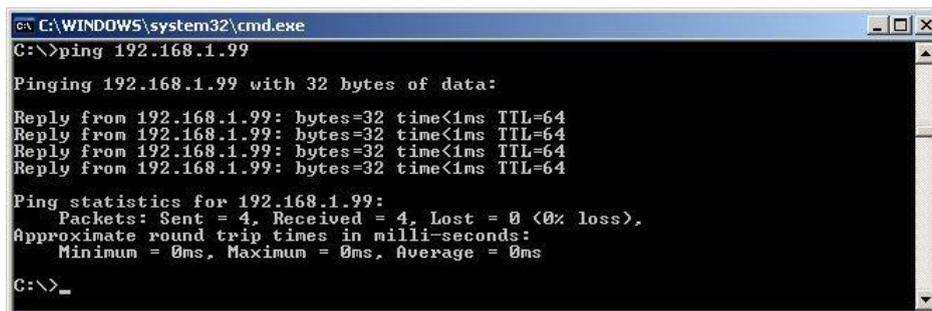


Рисунок 31 – Пинг устройства LPR<sup>®</sup>

Устройство LPR<sup>®</sup> должно ответить «Reply».

**i** Note

Настройки сети устройств LPR<sup>®</sup> с интерфейсом TCP/IP должны быть установлены перед конфигурацией и эксплуатацией. Сетевые настройки описаны в главе 6.

### 5.3 Подключение к Блоку LPR<sup>®</sup> с Последовательным Интерфейсом RS232 или Profibus

**i** Note

Сервисный порт RS232 доступен только на устройствах с интерфейсом RS232 или Profibus.

Пуско-наладочные работы могут быть выполнены через последовательный интерфейс C4 (D-образное гнездо) и C5 (клеммный блок); см. рисунок 32.

Чтобы запустить систему через внутренний последовательный интерфейс, вы должны использовать внутренний сервисный порт C5/C4. Для этого требуется стандартный кабель RS232 (1:1) максимальной длиной 2 м. Стандартный кабель RS232 может быть подключен к D-образному гнезду сервисного порта C4.

**⚠** Warning

При использовании внутреннего последовательного интерфейса важно избегать попадания влаги, пыли или любых других частиц в корпус.

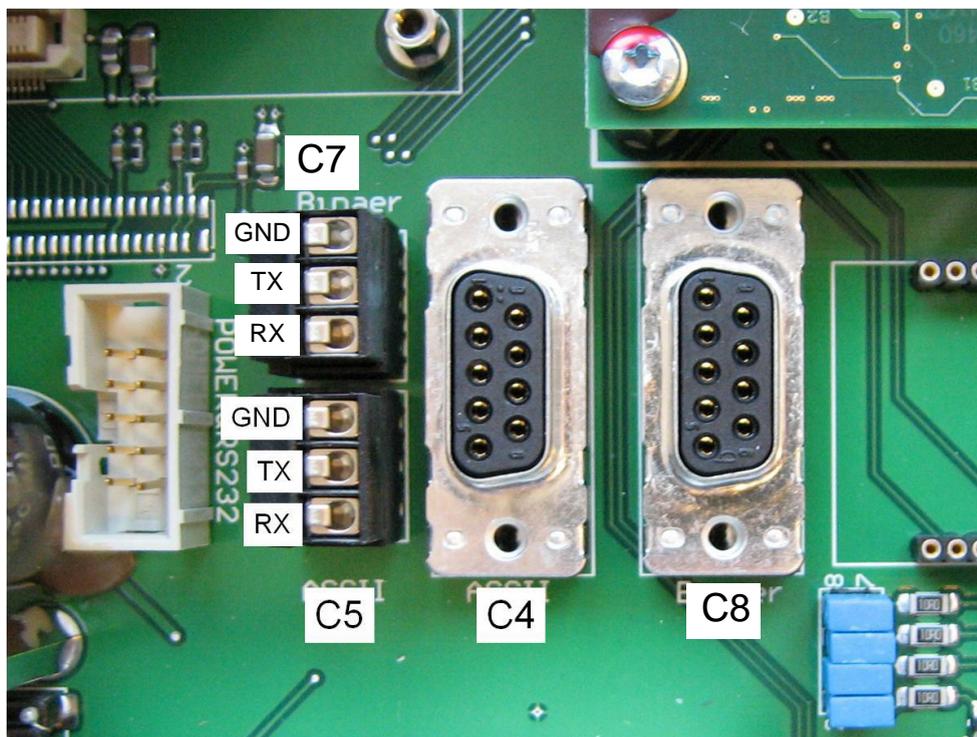


Рисунок 32 Внутренние сервисные порты (RS232)  
C4: D-образное гнездо сервисного порта RS232  
C5: клеммный блок сервисного порта RS232  
C7: клеммный блок порта передачи данных RS232  
C8: D-образное гнездо порта передачи данных RS232

Подключите один конец кабеля RS232 к вашему компьютеру, а другой конец к устройству LPR<sup>®</sup> (сервисный порт C4 или C5). Проверьте правильность подключения COM-порта в диспетчере устройств вашего компьютера.

## 5.4 Инструмент для пуско-наладочных работ – LPR® 1D Wizard

### 5.4.1 Установка

Все файлы для установки находятся на CD диске или USB-накопителе, поставляемых вместе с устройством LPR® - 1D. Установка может быть выполнена напрямую с диска или USB-накопителя. Файлы находятся в папке «*Symeo LPR 1D Wizard V4.x*».

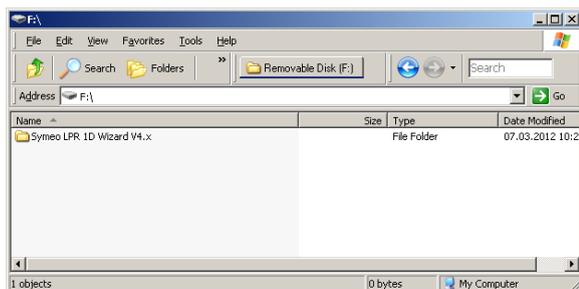


Рисунок 33 – Папка установки для LPR® 1D Wizard

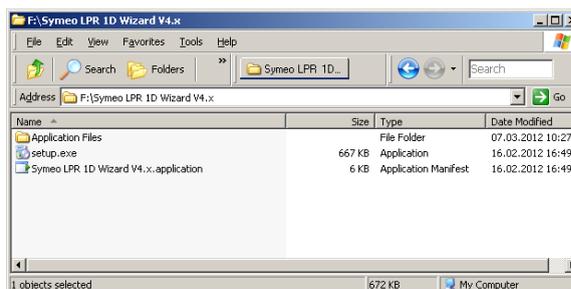


Рисунок 34 – Начните с «*setup.exe*» для установки LPR® 1D Wizard



Рисунок 35 – Нажмите «*Install*» для установки LPR® 1D Wizard



Рисунок 36 – LPR® 1D Wizard запустится после установки

После завершения установки LPR®-1D Wizard автоматически запустится. Ярлык появится на вашем рабочем столе, также вы сможете найти Symeo LPR®-1D Wizard в меню Пуск.

### 5.4.2 Использование LPR® 1D Wizard

Symeo LPR®-1D Wizard предоставляет следующие функции для пуско-наладочных работ системы LPR®-1D:

- ⇒ Выбор желаемого устройства
- ⇒ Установка параметров для выбранного устройства
- ⇒ Общая настройка системы LPR® 1D (ID, параметры антенны и кабеля, и т.д.)
- ⇒ Соединение между блоками LPR®

- ⇒ Калибровка антенны
- ⇒ Проверка данных о расстоянии
- ⇒ Загрузка последних файлов конфигурации для целей обслуживания
- ⇒ Импорт файлов конфигурации в устройства LPR<sup>®</sup> -1D для целей обслуживания

**i** Note

Настройки сети устройства LPR<sup>®</sup> с интерфейсом TCP/IP должны быть установлены **до** начала конфигурации и эксплуатации. Сетевые настройки описаны в главе 6.

**i** Note

С помощью Symeo LPR<sup>®</sup> 1D Wizard вы можете установить систему LPR<sup>®</sup> 1D с максимум 3 блоками. Для других вариантов свяжитесь с поддержкой Symeo.

- ⇒ Запустите LPR<sup>®</sup> 1D Wizard. Появится следующее окно:

### Редактирование проекта (Edit project)

Все параметры и файлы конфигурации для одной системы LPR<sup>®</sup> 1D находятся в одном проектном файле.

Формат такого проектного файла – «Название выбранного устройства.symproj»



- ⇒ «New project» («Новый проект»)

Нажмите эту кнопку, чтобы создать новый проект в системе LPR<sup>®</sup> 1D

- ⇒ «Open existing project» («Открыть существующий проект»)

Выберите эту кнопку, чтобы открыть уже созданный проект для системы LPR<sup>®</sup> 1D System

**i** Note

При движении курсора по кнопкам или области ввода появится всплывающая подсказка.

Рисунок 37 – Запуск LPR<sup>®</sup> 1D Wizard

## Новый проект (New project)

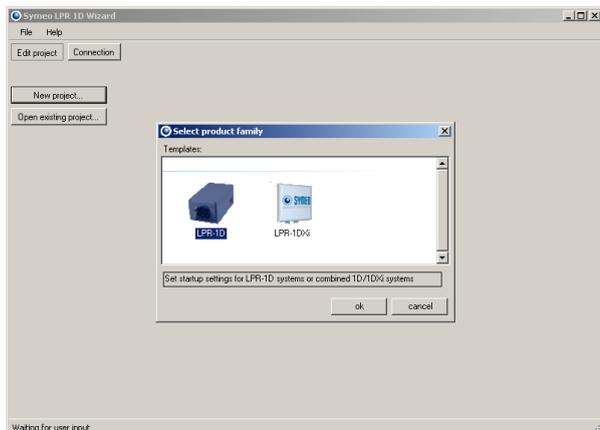


Рисунок 38 – Новый проект/Выбор продуктовой линейки

Чтобы начать новую конфигурацию,

⇒ нажмите « New project» («Новый проект»).

Выберите продуктовую линейку системы, используемую в вашем устройстве.

## Открытие существующего проекта (Open existing project)

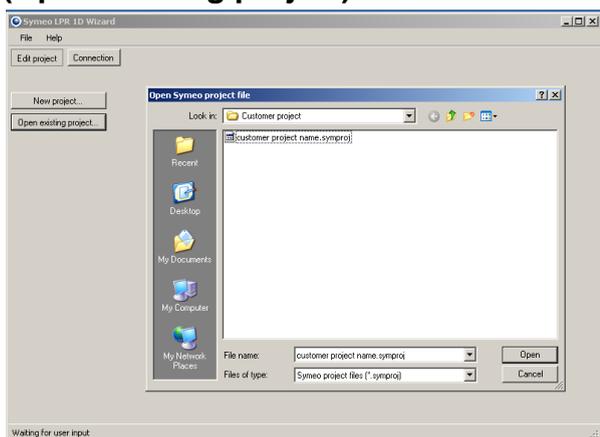


Рисунок 39 – Открытие существующего проекта

Если вы уже сохранили проектный файл, вы можете открыть его для дальнейшей настройки.

⇒ Нажмите « Open existing project» («Открыть существующий проект»)

Выберите уже созданный проектный файл и нажмите «Open» («Открыть»).

## Выбор устройства (Select application)

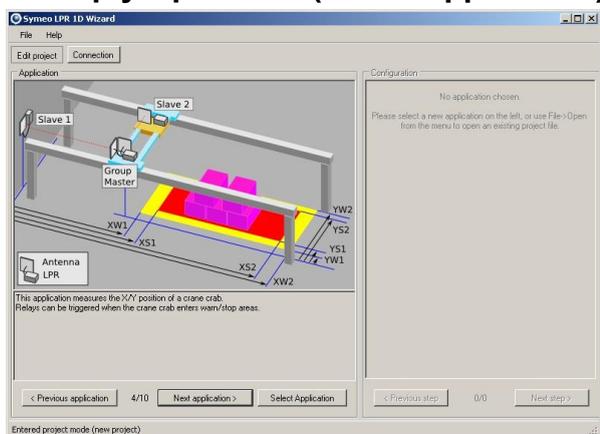


Рисунок 40 – Выбор устройства

⇒ Нажмите «Edit project» («Редактировать проект»).

- Отобразится первое доступное устройство.
- Вы можете посмотреть другое устройство, нажав кнопки «Next application» («Следующее устройство») или «Previous application» («Предыдущее устройство»).

⇒ Нажмите «Select application» («Выбрать устройство»). С правой стороны окна появится первый шаг конфигурации настроек выбранного устройства («Common settings» («Общие настройки»)).

**i** Note

Пока устройство не выбрано, нельзя выбрать шаг настройки.

## Настройка Параметров Системы LPR®

После выбора устройства необходимо ввести общие настройки системы LPR®.

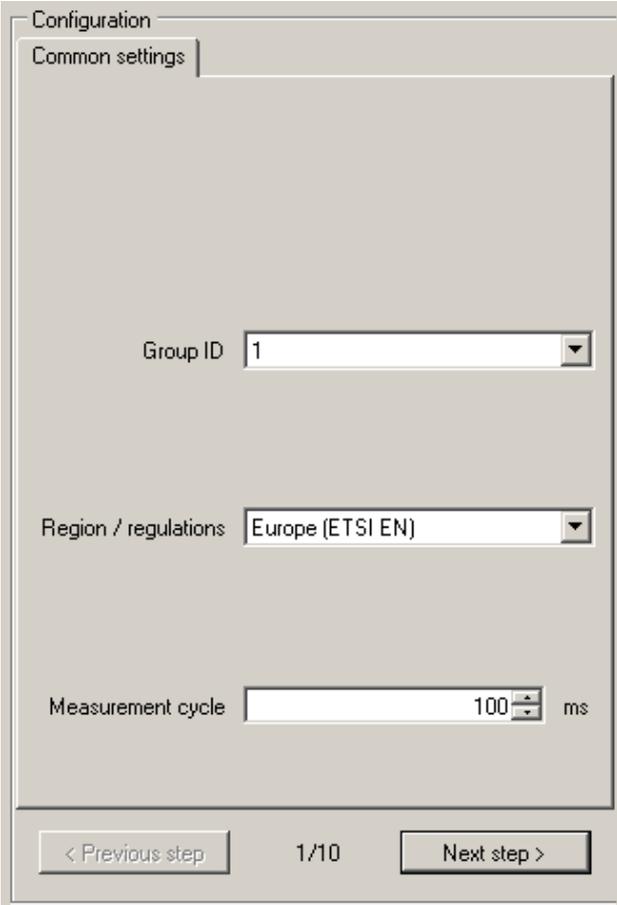


Рисунок 41 – Общие настройки – Поля ввода для общих настроек системы LPR®

«Common settings» («Общие настройки») включают в себя настройки для всей системы LPR®.

⇒ Заполните поля ввода с правой стороны окна. Поля зависят от выбранного устройства.

**i** Note

Наведите курсор на поля ввода, чтобы увидеть больше информации о них.

Group ID: Уникальный идентификационный номер (ID) системы LPR®. Все блоки в одной системе LPR® имеют одинаковый ID системы.

**!** Caution

Если используется более одной системы, вы должны использовать разные групповые ID для каждой системы.

**i** Note

Частота канала связана с групповым ID системы.

Region / regulations: Выберите регион/нормативные требования, где установлена система. Они важны для подсчета разрешенной мощности излучения, см. Приложение В в данной документации по распределению стран и требований.

**i** Note

Для устройств, отмеченных знаком FCC, используйте только настройки «USA(FCC)». Для устройств, не отмеченных знаком FCC, используйте настройки «Europe (ETSI EN)».

Measurement cycle: Установите желаемый цикл измерений системы. В зависимости от устройства вам следует выбрать минимальный цикл измерений 35 мс для 2 блоков и 70 мс для 3 блоков в одной системе.

⇒ Нажмите «Next step» («Следующий шаг»). Появится окно «Group Master settings» («Настройки Основного устройства»).

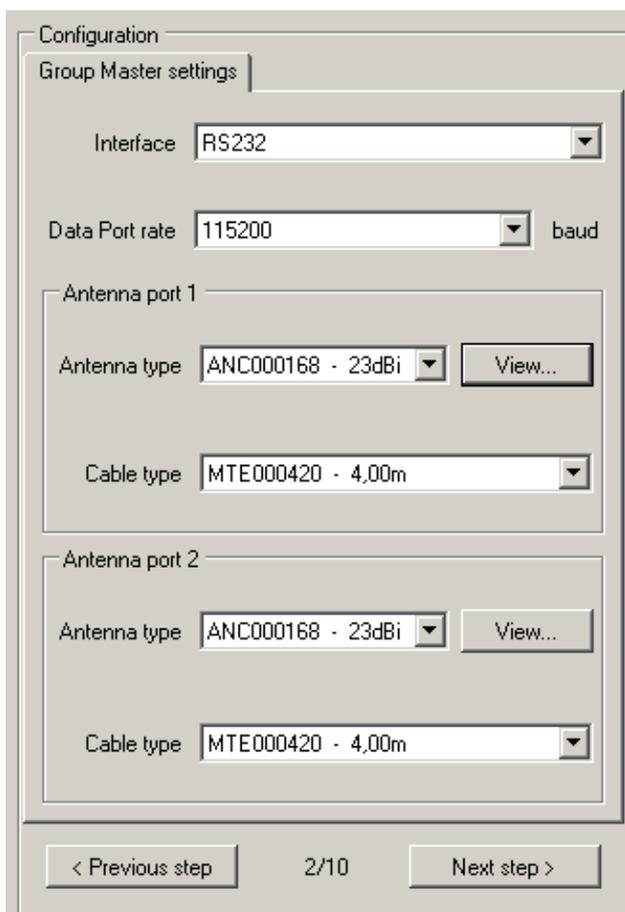
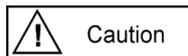


Рисунок 42 – Настройка Основного устройства – Поля ввода для настроек Основного устройства системы LPR®

⇒ Заполните поля ввода «Group Master settings».

**Interface:** Тип данных интерфейса устройства.

**Data Port rate:** Скорость передачи данных системы LPR® через порт передачи данных. Скорость передачи данных может быть установлена только для систем LPR® с интерфейсом RS 232.



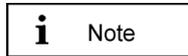
Caution

Если вы измените скорость передачи на 9600 бод, тогда вам следует установить цикл измерений системы более 50 мс.

**Antenna port 1** и **Antenna port 2:** Настройки параметров антенны. Они важны для подсчета разрешенной мощности излучения. Количество портов антенн зависит от выбранного устройства.

**Antenna type:** Выберите тип антенны, который вы используете. Кнопка «View» («Вид») отображает выбор доступных антенн.

**Cable type:** Выберите тип антенного кабеля, подключенного к порту антенны.



Note

Порт антенны 1 предназначен для измерений с Подчиненным устройством 1. Порт антенны 2 предназначен для измерений с Подчиненным устройством 2.

⇒ Нажмите «Next step» («Следующий шаг»). Появится окно «Slave 1 settings» («Настройки Подчиненного устройства 1»).

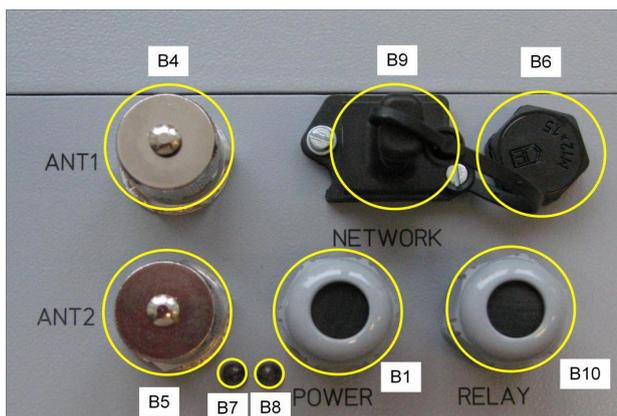
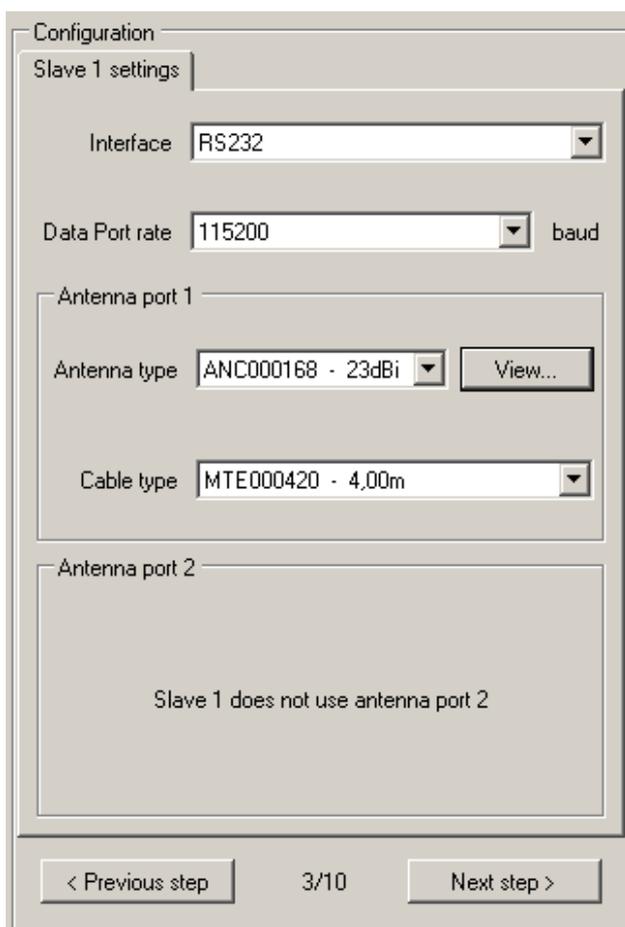


Рисунок 43 – Вид спереди портов антенн устройства LPR®

B4: порт антенны 1  
B5: порт антенны 2



⇒ Заполните поля ввода «Slave 1 settings» («Настройки Подчиненного устройства 1»), как описано в «Настройках Основного устройства».

**i** Note

Для системы LPR® с тремя блоками также необходимо выполнить настройки для Подчиненного устройства 2 (Slave 2 unit). После нажатия кнопки «Next step» («Следующий шаг») появятся настройки Подчиненного устройства 2.

**i** Note

Для Подчиненных устройств используется только порт антенны 1.

*Рисунок 44 – Настройки Подчиненных устройств – Поля ввода для настроек Подчиненного устройства 1 системы LPR®*

## Дополнительно: Настройка горизонтальных и вертикальных значений для зоны предупреждения и остановки

Для блоков LPR® с дополнительными реле в этом меню вы можете установить расстояния для зон предупреждения и остановки.

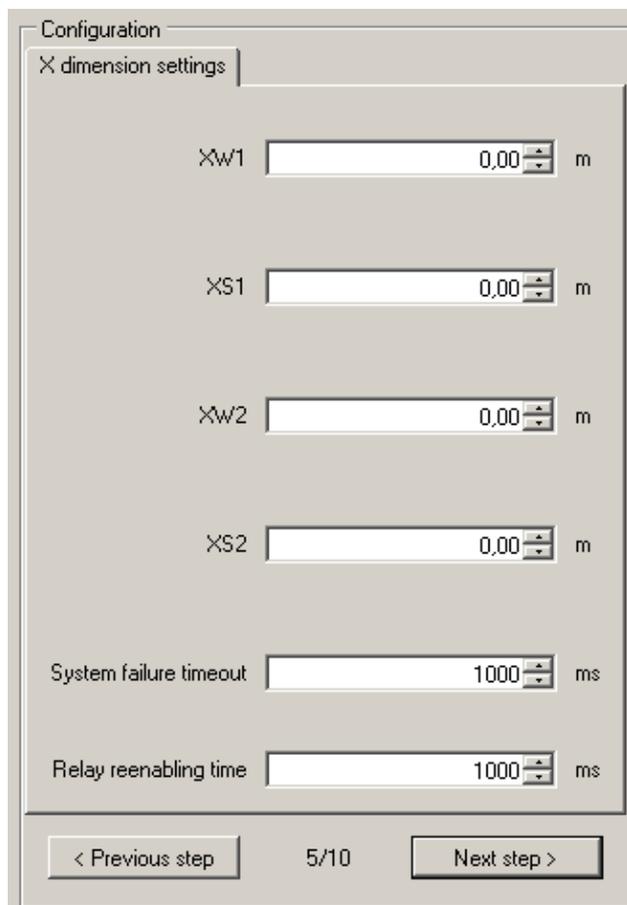


Рисунок 45 – Поля ввода «X dimension settings» («Настройка горизонтальных значений») для зон предупреждения и остановки

⇒ Заполните значения расстояний для предупреждения и остановки для вашего устройства в метрах.

### **i** Note

В зависимости от выбранного вами устройства вы можете установить вертикальные значения в следующем меню «Y dimensions setting» («Настройка вертикальных значений») после выбора «Next step» («Следующий шаг»).

**System failure timeout:** Продолжительность времени без выполнения измерений до момента отказа системы.

**Relay reenabling time:** Используйте это значение для установки гистерезиса. «Open relay» («Открыть реле») всегда выполняется немедленно. «Close relay» («Закрыть реле») может быть отложено для блокировки нежелательного переключения реле. Это значение устанавливается с задержкой времени. Реле может быть закрыто только тогда, когда условие «Close relay» («Закрыть реле») имеет место в течение длительного времени.

## Дополнительно: Использование Реле

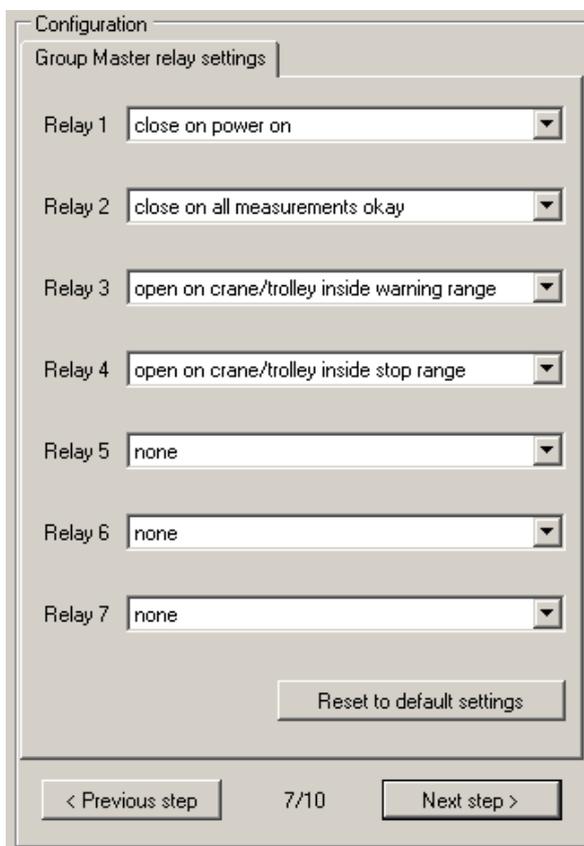


Рисунок 46 – Распределение реле

Если реле используются на одном или нескольких блоках LPR®, вы можете распределить назначение каждого из семи реле в блоке LPR®. Каждый блок LPR® в одной системе может иметь различное распределение реле.

Вы можете выбрать настройки по умолчанию, пользовательские настройки и реле без назначения.

**i** Note

Возможные назначения реле зависит от устройства, которое вы выбрали.

## Сохранение проекта (Save Project)

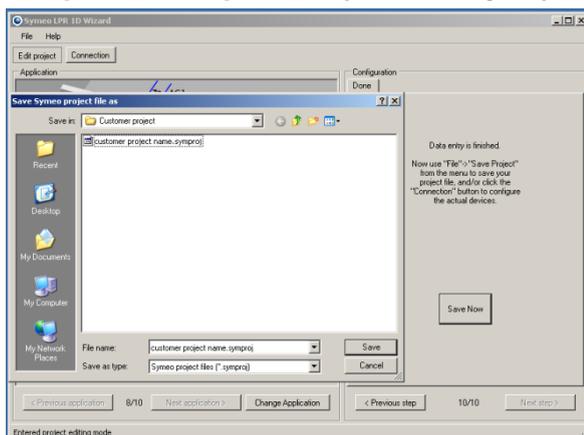


Рисунок 47 – Сохранение проекта

Последний шаг меню «Configuration» («Конфигурация») – сохранение всех настроек в одном проектом файле.

⇒ Нажмите «Save Now» («Сохранить сейчас») и определите название файла для вашего проекта.

**i** Note

Все установки и параметры вашей системы LPR® сохраняются в вашем проектом файле.

## Подключение к Устройству LPR®

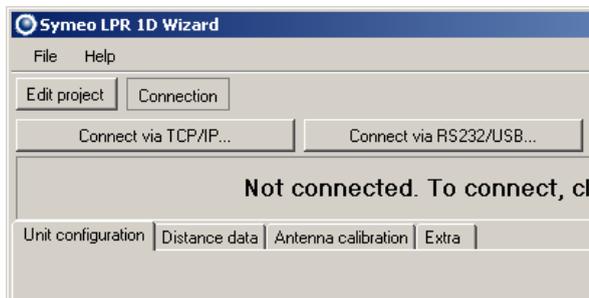


Рисунок 48 – Подключение к устройству LPR®

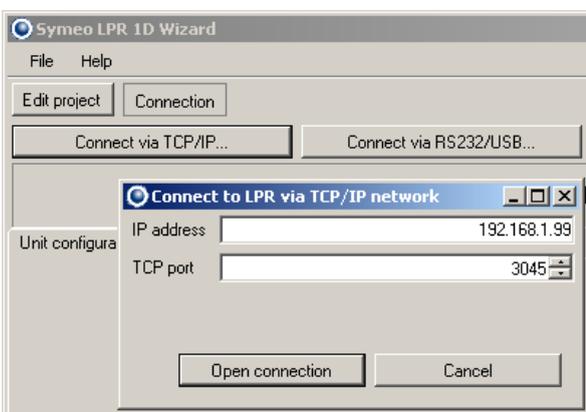


Рисунок 49 – Подключение TCP/IP к устройству LPR®

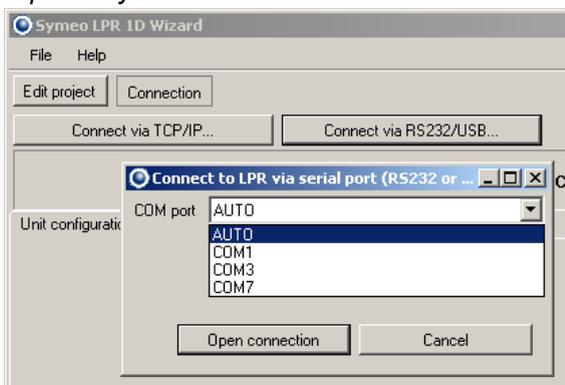


Рисунок 50 – Подключение RS232/USB к устройству LPR®

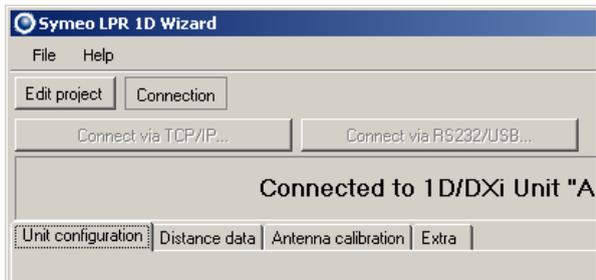


Рисунок 51 – Подменю, когда подключение установлено

Установив подключение к устройству LPR®, как это описано в главе 5.2 или 5.3, соединение может быть открыто нажатием кнопки «Connection» («Подключение»).

### **i** Note

Если вы подключаетесь к устройству LPR® через TCP/IP интерфейс, нажмите «Connect via TCP/IP» («Подключиться через TCP/IP»). Для последовательного подключения нажмите «Connect via RS232/USB» («Подключиться через RS232/USB»).

### Подключение через TCP/IP:

Чтобы установить подключение TCP/IP, вы должны ввести IP-адрес и номер порта. Сервисный порт – 3045 по умолчанию. IP-адрес – 192.168.1.99. IP-адрес и TCP порт могут быть изменены через веб-интерфейс устройства LPR® (см. главу 6).

### Подключение через RS232/USB:

Чтобы установить последовательное подключение, выберите правильный COM-порт вашего компьютера. Если вы не знаете COM-порт, выберите AUTO.

### **i** Note

Вы можете контролировать номер COM-порта в диспетчере устройств в компьютере.

Когда подключение установлено, появляются следующие подменю:

#### Unit configuration:

Конфигурация подключенных блоков Основного устройства, Подчиненного устройства 1, Подчиненного устройства 2.

#### Distance Data:

Просмотр измеренного(ых) расстояния(ий).

#### Antenna calibration:

Калибровка измеренного расстояния

**Extra:**

Скачайте текущий raw-файл конфигурации, импортируйте существующий raw-файл конфигурации в устройство или обновите прошивку LPR-1DXi.

**i Note**

Меню Extra необходимо только при сервисных проблемах. Пожалуйста, свяжитесь со службой Symeo для последующих инструкций.

## Конфигурация блока (Unit configuration):

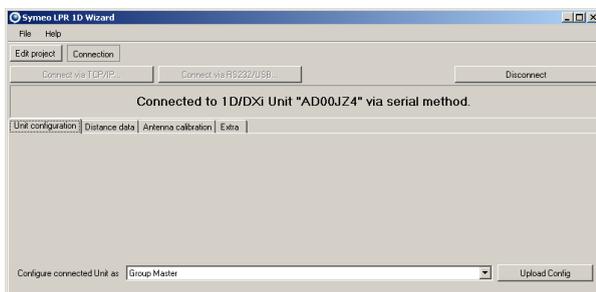


Рисунок 52 – Конфигурация блока

- ⇒ Нажмите «Unit configuration» («Конфигурация блока»).
- ⇒ Выберите вход из выпадающего списка «Configure connected unit as» («Настроить подключенный блок как»).
- ⇒ Нажмите «Upload Config» («Импортировать конфигурацию»)

**i Note**

Если выбрано новое устройство или изменены настройки, вы должны импортировать их для каждого блока системы LPR®.

## Отображение данных о расстоянии (Distance Data)

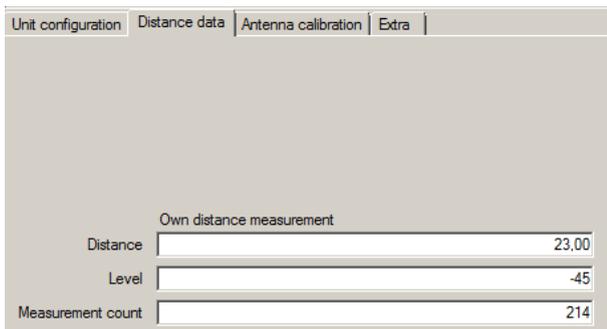


Рисунок 53 – Отображение данных о расстоянии

Нажмите кнопку «Distance Data» («Данные о расстоянии»). Следующая информация о расстоянии между Основным устройством и Подчиненным устройством 1 (и дополнительно между Основным устройством и Подчиненным устройством 2) появится:

**Distance**

Измеренное расстояние в метрах.

**Level**

Уровень приема радиосигнала в дБм. Уровень зависит от расстояния между двумя антеннами. Уровень приема для правильного измерения должен находиться в диапазоне между -28 дБм и -85 дБм.

**Measurement count**

Количество выполненных измерений

**Checkbox «Distance filtering»**

Отображение данных о расстоянии, отфильтрованных для лучшего чтения. Это не влияет на данные измерений.

## Калибровка антенны (Antenna Calibration)

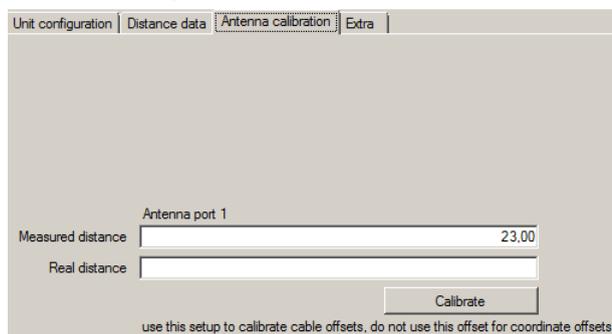


Рисунок 54 – Калибровка антенны

После импортирования всех файлов конфигурации в каждый блок LPR<sup>®</sup> вам следует откалибровать измеренное расстояние.

⇒ Нажмите «Antenna calibration» («Калибровка антенны»).

### **i** Note

В поле «Measured Distance» («Измеренное расстояние») отображается измеренное расстояние в метрах, которое отличается от реального расстояния.

⇒ Введите значение реального расстояния между двумя антеннами в поле «Real distance» («Реальное расстояние»).

⇒ Нажмите «Calibrate» («Калибровать»).

Область «Antenna port 1» («Порт антенны 1») относится к расстоянию между Основным и Подчиненным устройством 1. Если в вашей системе три блока LPR<sup>®</sup> с двумя измерениями расстояния, вам необходимо ввести значение реального расстояния в поле «Antenna port 2» («Порт антенны 2»).

### **!** Warning

Во время калибровки не разрешается двигать кран.

Если после калибровки реальное и измеренное расстояния отличаются, вы можете повторить калибровку.

### **i** Note

Во время калибровки реальное расстояние между антеннами должно составлять от 5 до 20 м.

## Загрузка Конфигурации (Download Configuration)

Загрузка и импорт конфигурационных raw-файлов требуется только в случае проблем при обслуживании. Все настройки уже сохранены в вашем проектном файле, как было описано выше.

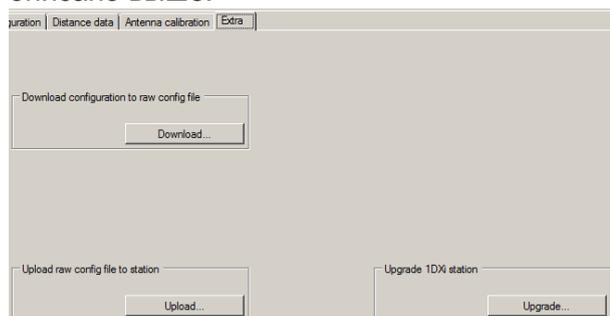


Рисунок 55 – Загрузка конфигурации

⇒ Нажмите «Extra» («Дополнительно»).

⇒ Нажмите «Download» («Скачать») в области «Download configuration to raw config file» («Скачать конфигурацию в raw-файл конфигурации»).

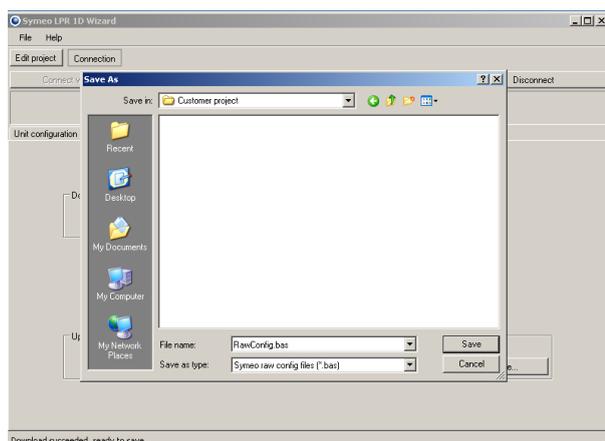


Рисунок 56 – Ввод имени файла

⇒ Введите имя файла для raw-файла конфигурации и сохраните его. Формат этого файла будет «Название файла.bas»

**i** Note

Загрузка raw-файлов конфигурации требуется только в случае решения проблем при обслуживании. Пожалуйста, свяжитесь со службой Symeo для дальнейших инструкций.

## Импорт Конфигурации (Upload Configuration)

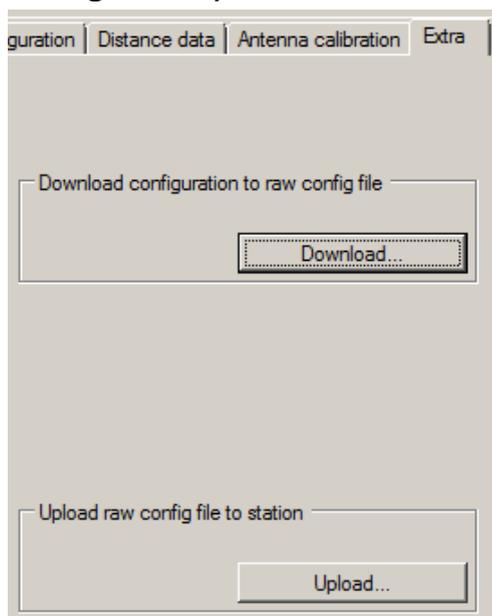


Рисунок 57 – Импорт raw-файла конфигурации

При нажатии кнопки «Upload» («Импорт») raw-файл конфигурации может быть импортирован в каждый блок LPR®.

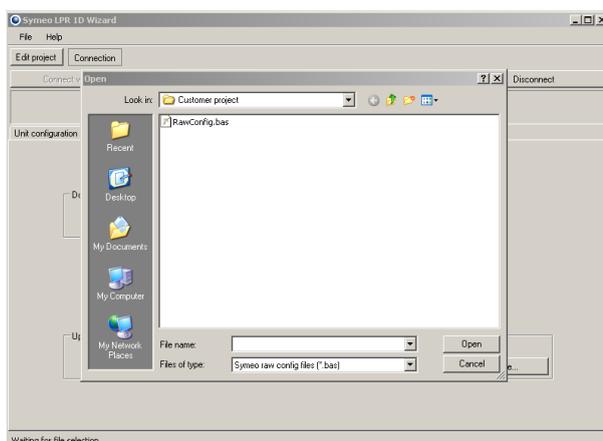


Рисунок 58 – Импорт raw-файла конфигурации

⇒ Нажмите кнопку «Open» («Открыть»).  
Выбранный raw-файл конфигурации  
может быть импортирован к  
подключенному блоку LPR<sup>®</sup>.

**i** Note

Импорт raw-файлов  
конфигурации требуется  
только в случае решения  
проблем при  
обслуживании.  
Пожалуйста, свяжитесь со  
службой Symeo для  
дальнейших инструкций.

## Обновление Прошивки 1DXi

Эта функция применима для устройств LPR-1DXi, см. «Техническую документацию LPR-1DXi».

## 6 Веб-сервер

Сетевые настройки для каждого устройства LPR® с интерфейсом TCP/IP описываются в этой главе. Поэтому необходимо установить соединение TCP/IP между вашим компьютером и устройством LPR®.

### 6.1 Открытие Веб-сервера

Откройте ваш веб-браузер. В адресной строке браузера введите IP-адрес устройства LPR®: `http://192.168.1.99`. Нажмите Ввод.

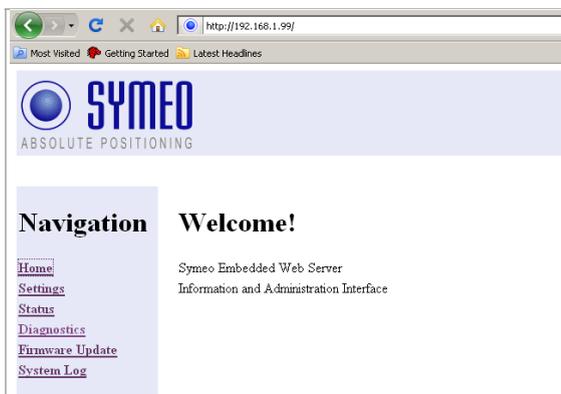
**i** Note

IP-адрес устройства – 192.168.1.99 при доставке, если на коробке не обозначен другой IP-адрес.

**i** Note

Вы можете установить соединение с веб-серверами ваших устройств LPR® через HTTP или HTTPS, если устройство сконфигурировано для этого (см. раздел «Settings» («Настройки»), поля «HTTP» и «HTTPS» в области «Remote Access» («Удаленный доступ»)).

При HTTP-соединениях данные передаются нешифрованными. При HTTPS-соединениях данные при передаче шифруются (AES-256, 256-битное шифрование).



Соединение с вашим устройством LPR® установлено.

В случае HTTPS-соединения у вас появится два диалоговых окна. Нажмите в каждом из них ОК.

Затем появится страница приветствия веб-сервера устройств LPR®.

⇒ Нажмите на необходимую вам функцию в панели навигации (navigation bar). Индивидуальные настройки функций описаны в последующих разделах.



Вас попросят ввести свою информацию для аутентификации.

⇒ Введите имя пользователя (user name) «symeo» и пароль (password), нажмите «ОК». Производителем установлен пароль «54all2u».

**i** Note

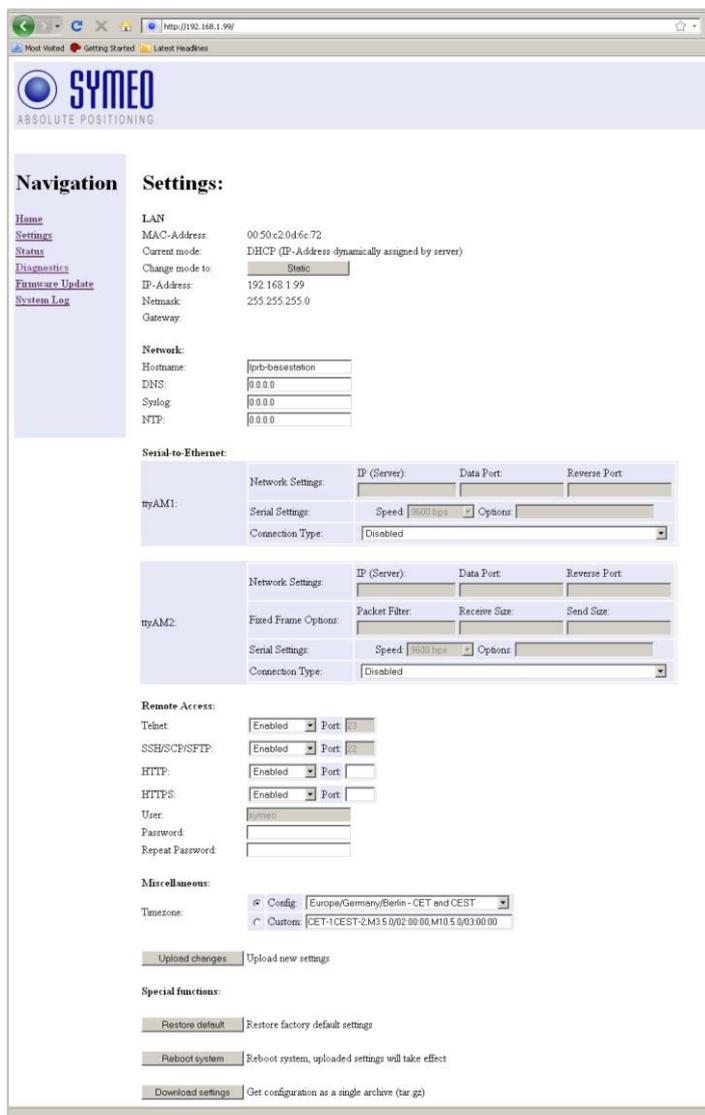
Чтобы защитить вашу систему от изменения конфигурации неавторизованными пользователями, вам следует изменить пароль производителя на тот, который будет доступен только авторизованному персоналу.

## 6.2 Настройки (Settings)

С помощью этой функции вы можете определить сетевые настройки доступа на вашем устройстве LPR<sup>®</sup> и перезагрузить систему.

- ⇒ Нажмите «Settings» («Настройки») в панели навигации.
- ⇒ Если система еще не запросила информацию для аутентификации, то она попросит ее сейчас (см. главу 6.1).

Появится страница настроек для веб-сервера устройств LPR<sup>®</sup>.



The screenshot shows the 'Settings' page of the SYMEO LPR-1D web interface. It features a navigation menu on the left with options like Home, Settings, Status, Diagnostics, Firmware Update, and System Log. The main content area is divided into several sections:

- LAN:** Shows MAC-Address (00:50:e2:04:6c:72), Current mode (DHCP), Change mode to (Static), IP-Address (192.168.1.99), Netmask (255.255.255.0), and Gateway.
- Network:** Includes fields for Hostname (jprb-basestation), DNS (0.0.0.0), Syslog (0.0.0.0), and NTP (0.0.0.0).
- Serial-to-Ethernet:** Contains two sections for 'myAM1' and 'myAM2'. Each section has 'Network Settings' (IP, Data Port, Reverse Port), 'Serial Settings' (Speed, Options), and 'Connection Type' (Disabled).
- Remote Access:** Lists protocols like Telnet, SSH/SFTP, HTTP, and HTTPS, each with an 'Enabled' checkbox and a 'Port' field. It also includes 'User' and 'Password' fields.
- Miscellaneous:** Features a 'Timezone' dropdown menu with options like 'Cofdg' and 'Custom'.
- Special functions:** Includes buttons for 'Restore default', 'Reboot system', and 'Download settings'.

Появится следующее меню:

LAN:

Обзор настроек LAN устройства LPR<sup>®</sup> (постоянный или динамический IP-адрес) (см. главу 6.2.1)

Network:

Настройки сети (см. главу 6.2.2)

Serial-to-Ethernet:

Настройки сервисного порта (см. главу 6.2.3)

Remote Access:

Удаленный доступ (см. главу 6.2.4)

Miscellaneous:

Настройка часового пояса (см. главу 0)

Special Functions:

Особые функции (см. главу 6.2.6)

### **i** Note

Чтобы принять изменения устройства LPR<sup>®</sup>, нажмите кнопку «Upload changes» («Импорт изменений»). Затем нажмите кнопку «Reboot System» («Перезагрузить систему»), чтобы перезапустить устройство LPR<sup>®</sup> с новыми настройками.

### 6.2.1 Область «LAN»

MAC-Address (MAC-адрес)	Уникальный адрес аппаратного обеспечения устройства LPR® в LAN (Ethernet ID) (недоступно для редактирования)
Current Mode (Текущий режим)	<p>Показывает текущий режим: «Static IP-Address» («Статический IP-адрес») или «DHCP Active» («Активный протокол динамической настройки конфигурации»).</p> <p>В режиме «DHCP Active» устройство LPR® получает динамический или служебный IP-адрес от DHCP-сервера. Вы также можете попросить об этом вашего администратора техническую поддержку SYMEO.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <b>i</b> Note     </div> <p>Если устройство LPR® установлено как «DHCP», но в течение 60 секунд после перезагрузки не получает IP-адрес от DHCP-сервера, используется последний статический IP-адрес.</p>
Change Mode (Смена режима)	Кнопка обозначена как «DHCP» («Динамический») или «Static» («Статический») в зависимости от поля «Current mode». Нажмите на эту кнопку, чтобы переключиться из режима «DHCP Active» в режим «Static IP-Address» или наоборот.
IP-Address (IP-адрес)	<p>IP-адрес устройства LPR®</p> <p>По умолчанию устанавливается статический IP-адрес 192.168.1.99.</p> <p>В режиме «DHCP Active» этот адрес назначается сервером и не доступен для редактирования.</p> <p>В режиме «Static IP-Address» здесь вы можете назначить статический адрес.</p>
Netmask (Маска подсети)	<p>Маска подсети устройства LPR® (по умолчанию: 255.255.255.0)</p> <p>В режиме «DHCP Active» маска подсети назначается сервером и не доступна для редактирования.</p>
Gateway (Шлюз)	<p>IP-адрес стандартного шлюза (по умолчанию: 192.168.98.254)</p> <p>К другим сегментам LAN можно получить доступ через стандартный шлюз.</p> <p>В режиме «DHCP Active» этот адрес назначается сервером и не доступен для редактирования.</p>

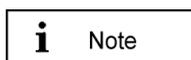
### 6.2.2 Область «Network»

Hostname (Имя хоста)	<p>Имя хоста системы (по умолчанию: «lprb-basestation»).</p> <p>В режиме «DHCP Active» хост системы также сообщается серверу DHCP/DNS.</p> <p>Имя, которое будет зарезервировано DNS-сервером, можно ввести здесь. Вы также можете попросить об этом вашего администратора техническую поддержку SYMEO.</p>
DNS	<p>IP-адрес DNS-сервера:</p> <p>DNS-сервер может переводить имена хост-системы в IP-адреса.</p>

	В режиме «DHCP Active» этот адрес назначается сервером и не доступен для редактирования.
Syslog (Системный журнал)	IP-адрес сервера системного журнала (по умолчанию: 0.0.0.0, т.е. сервер деактивирован)  Сервер системного журнала – сервер в сети, которому система передает системные сообщения (system log). Передача осуществляется пакетами данных (UDP) и не зашифрована.
NTP	IP-адрес NTP-сервера (по умолчанию: 0.0.0.0, т.е. сервер деактивирован).  NTP-сервер – сервер в сети, от которого система может запросить текущее время.

### 6.2.3 Область «Serial-to-Ethernet»

ttyAM1	Номер порта TCP/IP, через который данные от последовательного порта (ttyAM1) отправляются и получаются. ttyAM1 – сервисный порт (по умолчанию: 3045).
ttyAM2	Номер порта TCP/IP, через который данные от последовательного порта (ttyAM2) отправляются и получаются. ttyAM2 – порт передачи данных (по умолчанию: 3046).



По умолчанию эти два порта не активированы. Выберите тип подключения между устройством LPR® и вашим компьютером или ПЛК для каждого порт. В зависимости от подключения, которое вы выбрали, для редактирования доступны различные маски.

#### ttyAM1 / Сервисный порт

Область Network Settings (Настройки сети):

IP (Server) (Сервер)	Если тип подключения «TCP – Connecting to Data Port using Reserve Port» («TCP – Подключение к порту передачи данных через резервный порт»), здесь вы можете ввести IP-адрес сервера, через который должно быть установлено соединение.
Data Port (Порт передачи данных)	Номер TCP/IP порта. Через него отправляются и получаются данные при последовательном интерфейсе (ttyAM1). ttyAM1 – сервисный порт. Значение по умолчанию – 3045.
Reverse Port (Обратный порт)	Если тип подключения «TCP – Connecting to Data Port using Reverse Port» («TCP – Подключение к порту передачи данных через обратный порт»), здесь вы можете указать порт, который сервер должен использовать для обратного канала.

Область Serial Settings (Настройки последовательного соединения)

Speed (Скорость)	Скорость передачи данных (ttyAM1). По умолчанию скорость передачи данных установлена 115200 бод.
Options (Настройки)	Настройки последовательного интерфейса ttyAM1 для протокола передачи данных. Эти настройки не обязательно изменять, они устанавливаются по умолчанию <i>raw-echo-ixon</i> (исходные данные, без эхо, без управляющих символов).

Область Connection Type (Тип подключения)

Disabled (Деактивирован)	Порт деактивирован и недоступен через TCP/IP.
-----------------------------	---

TCP – Listening on Data Port (TCP – Ожидание порта передачи данных)	Устройство LPR <sup>®</sup> ожидает входящее подключение через «Data Port» («Порт передачи данных»). Если подключение установлено успешно, вы сможете открыть сервисный порт.
TCP – Connection to Data Port using Reserve Port (TCP – Подключение к порту передачи данных через обратный порт)	Устройство LPR <sup>®</sup> устанавливает подключение с введенным адресом сервера. Настройка «Random» означает, что оба сообщающихся устройства автономно организуют обратный канал. Если подключение установлено успешно, вы можете получить доступ к сервисному порту.

## ttyAM2 / Порт передачи данных

Область Network Settings (Настройки сети):

IP (Server) (Сервер)	Для всех активных типов подключения IP-адрес сервера обязателен для того сервера, с которым установлено соединение.
Data Port (Порт передачи данных)	Номер порта TCP/IP. Через него отправляются и получаются данные при последовательном интерфейсе (ttyAM2). ttyAM2 – порт передачи данных. Значение по умолчанию 3046.
Reverse Port (Обратный порт)	Для всех активных типов подключения обязателен обратный канал передачи данных.

Область Serial Settings (Настройки последовательного соединения)

Packet Filter (Фильтр пакетов)	Если выбран тип «Fixed Frame» («Постоянный фрейм») пакетные данные можно отфильтровать. Значение по умолчанию «none» («нет»). Пример: «2,3» фильтра данных типа 0x02 (Отправка запроса) и данных типа 0x03 (команда переключения реле).
Receive Size (Размер получения)	Если выбран тип «Fixed Frame» («Постоянный фрейм») можно установить размер фрейма полученных пакетных данных. Пример: Для приложения 1D достаточно размера фрейма 15 байт. Более мелкий блок данных должен быть заполнен 0x00.
Send Size (Размер отправки)	Если выбран тип «Fixed Frame» («Постоянный фрейм») можно установить размер фрейма отправленного пакета данных. Пример: Для приложения 1D достаточно размера фрейма 21 байт. Более мелкий блок данных должен быть заполнен 0x00 устройством LPR <sup>®</sup> .

Область Connection Type (Тип подключения)

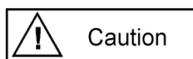
Disabled (Деактивирован)	Порт деактивирован и недоступен через TCP/IP.
TCP – Variable Frame – Listening on Data Port (TCP – Переменный фрейм – Ожидание порта передачи данных)	Устройство LPR <sup>®</sup> ожидает входящее подключение через «Data Port» («Порт передачи данных»). Если подключение установлено успешно, вы сможете открыть порт передачи данных. «Variable Frame» («Переменный фрейм») означает активированный «Byte Stuffing» («Подстановка байтов») (нет фиксированной длины протокола).
TCP – Variable Frame – Connecting to Data Port (TCP – Переменный фрейм – Подключение к порту передачи данных)	Устройство LPR <sup>®</sup> устанавливает соединение с введенным IP-адресом сервера. Настройка «Random» означает, что оба сообщающихся устройства автономно организуют обратный канал. Если подключение установлено успешно, вы можете получить доступ к порту передачи данных. «Variable Frame» («Переменный фрейм») означает активированный «Byte Stuffing» («Подстановка байтов») (нет фиксированной длины протокола).

TCP – Fixed Frame – Listening on Data Port (TCP – Постоянный фрейм – Ожидание порта передачи данных)	Устройство LPR® ожидает входящее подключение через «Data Port» («Порт передачи данных»). Если подключение установлено успешно, вы сможете открыть порт передачи данных. «Fixed Frame» («Постоянный фрейм») означает деактивированный «Byte Stuffing» («Подстановка байтов») (фиксированная длина протокола).
TCP – Fixed Frame – Connecting to Data Port (TCP – Постоянный фрейм – Подключение к порту передачи данных)	Устройство LPR® устанавливает соединение с введенным IP-адресом сервера. Настройка «Random» означает, что оба сообщающихся устройства автономно организуют обратный канал. Если подключение установлено успешно, вы можете получить доступ к порту передачи данных. «Fixed Frame» («Постоянный фрейм») означает деактивированный «Byte Stuffing» («Подстановка байтов») (фиксированная длина протокола).
UDP – Fixed Frame – Sending to Data Port (UDP – Постоянный фрейм – Отправка к порту передачи данных)	Устройство LPR® посылает и получает данные (UDP) к и от введенного IP-адреса сервера. Обратный канал также использует порт передачи данных. «Fixed Frame» («Постоянный фрейм») означает деактивированный «Byte Stuffing» («Подстановка байтов») (фиксированная длина протокола).

#### 6.2.4 Область «Remote Access»

Telnet	Щелкните флажок, чтобы разрешить или запретить удаленный доступ к порту 23 через Telnet (если выбрано: доступ разрешен). Номер порта недоступен для редактирования. См. также «Extended system access» («Расширенный доступ к системе»).
SSH/SCP/SFTP	Щелкните флажок, чтобы разрешить или запретить удаленный доступ к порту 22 через SSH (Secure SHell) и передачу данных через SCP (Secure CoPy) или SFTP (Secure File Transfer Protocol) (если выбрано: доступ разрешен). Номер порта недоступен для редактирования. См. также «Extended system access» («Расширенный доступ к системе»).
HTTP	Щелкните флажок, чтобы разрешить или запретить доступ к веб-серверу устройств LPR® через HTTP (нешифрованная передача) (если выбрано: доступ разрешен). Вы также должны ввести соответствующий номер порта. Производителем установлен порт 80 (стандарт протокола http).
HTTPS	Щелкните флажок, чтобы разрешить или запретить доступ к веб-серверу устройств LPR® через HTTPS (шифрованная передача) (если выбрано: доступ разрешен). Вы также должны ввести соответствующий номер порта. Производителем установлен порт 443 (стандарт для протокола http).
User	Идентификационный номер пользователя для доступа к порту TCP/IP. Производителем установлен «symeo» и не может быть изменен.
Password	Введите здесь новый пароль, если хотите изменить его. Производителем установлен пароль «54all2u».
Repeat Password	Введите снова новый пароль здесь, если хотите изменить его.

Расширенный доступ к системе («Remote Access» («Удаленный доступ»)) обеспечивает удаленный доступ через Telnet, SSH (Secure SHell), SCP (Secure CoPy) и через последовательный порт. Это позволяет выводить расширенную системную информацию и проводить устранение неполадок. Мы рекомендуем вам деактивировать все ненужные функции, см. раздел «Settings» («Настройки»).


**Caution**

При расширенном доступе к системе пользователь «SYMEO» имеет «ROOT»-права, т.е. полный доступ к системе. В зависимости от выполненных настроек система также может быть повреждена, и такое повреждение не всегда поправимо. Если у вас есть вопросы, обратитесь к техническому отделу SYMEO.

Большое количество функций, которое доступно через удаленный доступ означает, что только некоторые из них могут быть указаны здесь. Для более подробной информации свяжитесь с вашим системным администратором или Службой поддержки Symeo.

### 6.2.5 Область «Miscellaneous»

Timezone (Часовой пояс)	Если NTP-сервер доступен и его IP-адрес введен, вы можете выбрать часовой пояс устройства LPR®. Часовой пояс также может быть установлен вручную.
----------------------------	---

### 6.2.6 Область «Special Functions»

Restore default (Восстановление исходных параметров)	<p>Нажмите эту кнопку, чтобы восстановить исходные настройки, выполненные производителем</p> <p>⇒ Нажмите кнопку «Execute» («Выполнить») (Восстановить заводские настройки по умолчанию) в области «Special functions» («Особые функции»), чтобы отменить все изменения и восстановить заводские настройки.</p>
---	---

Настройки, выполненные производителем, активируются сразу после перезагрузки устройства LPR®. Это означает, что можно выполнять изменение настроек (т.е. IP-адрес).

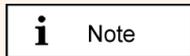

**Caution**

Измененные установки будут удалены и заменены заводскими настройками.


**Note**

После восстановления заводских настроек снова может понадобиться выполнить пуско-наладочные работы системы.

Reboot system (Перезагрузка системы)	Для принятия настроек устройство LPR® должно быть перезагружено. Нажмите эту кнопку, чтобы перезагрузить систему.
---	---

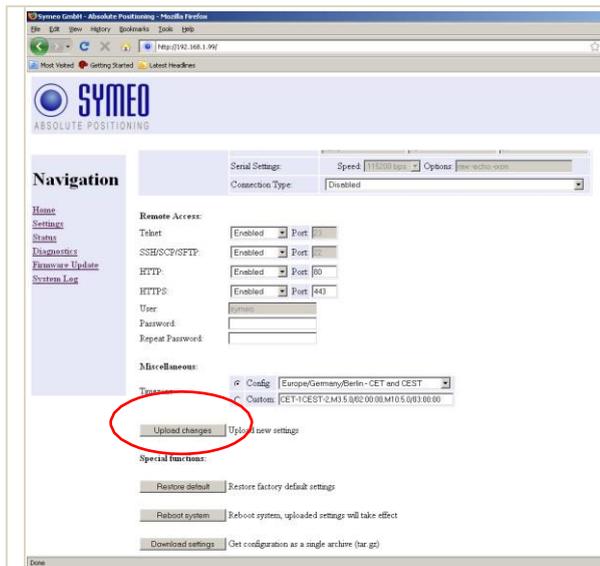

**Note**

Перед перезагрузкой системы настройки должны быть загружены в устройство LPR® нажатием кнопки «Upload changes» («Импорт изменений»).

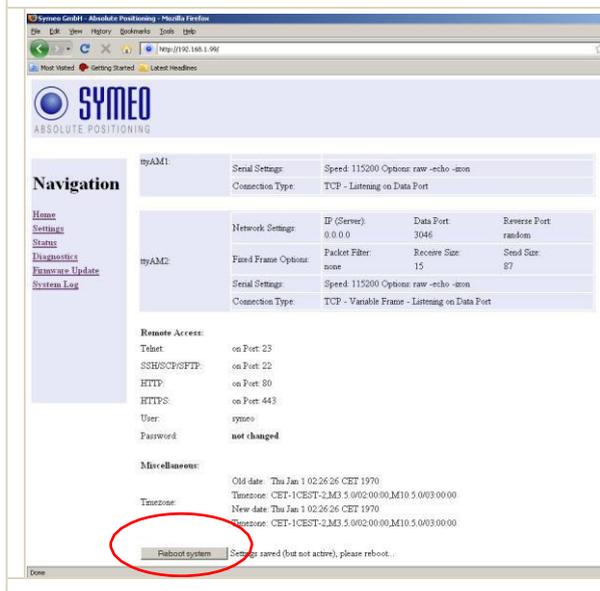
Download settings (Загрузка настроек)	Нажмите кнопку «Download Settings», чтобы скачать резервную копию конфигурации.
--	---

### 6.2.7 Принятие настроек/Перезагрузка системы

Как описано в главе 6.2, настройки должны быть перенесены на устройство LPR®, и затем его следует перезагрузить.



⇒ Нажмите кнопку «Upload changes», чтобы импортировать изменения.



⇒ Прокрутите до конца страницы и нажмите кнопку «Reboot System», чтобы перезагрузить устройство LPR®.

## 6.3 Статус Системы

С помощью этой функции вы можете посмотреть текущий статус системы.



⇒ Нажмите «Status» («Статус») в панели навигации.

Если вы не заполняли информацию для аутентификации, система попросит вас сделать это сейчас (см. раздел «Запуск и использование веб-сервера»).

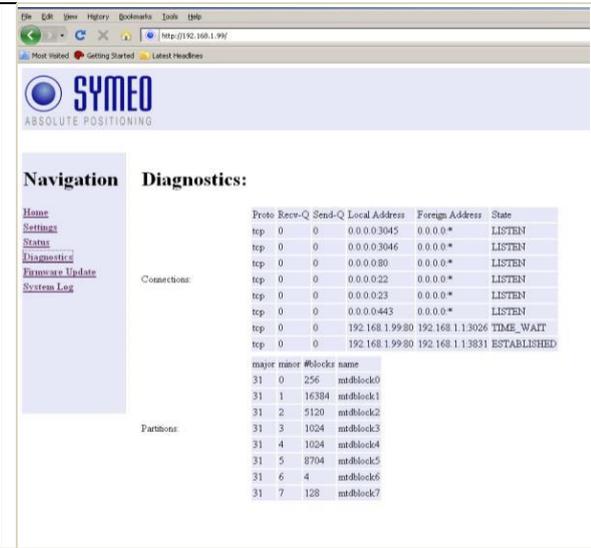
Откроется страница статуса для веб-сервера устройства LPR®.

Поля имеют следующие значения:

Uptime (Время работы)	01:27:47 – текущее системное время. up 20 min – время, прошедшее с момента последнего запуска системы. load average: 0.00, 0.00, 0.00 – средняя загрузка системы в последние 1, 5 и 15 минут. Загрузка отражает, сколько процессов ожидают получения времени вычисления.
Memory (RAM) (Оперативная память)	MemTotal: Общая используемая оперативная память (физическая RAM меньше, чем количество зарезервированных битов и программный код ядра). MemFree: Свободная оперативная память.
Filesystem (Файловая система)	Информация об активной файловой системе и сопутствующей статистике.
OS Version (Версия ОС)	Операционная система, ядро, компилятор и данные компиляции
SVN Version (Версия SVN)	Текущая версия ПО
Description (Описание)	Описание системы
System Date (Системная дата)	Текущее системное время
Watchdog (Схема безопасности)	Статус схемы безопасности аппаратного обеспечения, включая счетчик начала работы после последнего включения (включение питания). Значение от 2 до 127 означает количество запусков схемы безопасности при перезагрузке системы. Счетчик обнуляется при «включении питания» и «остановке работы пользователем» (джампер на материнской плате). При перезагрузке (например, веб-страницы) текущий статус счетчика не обнуляется.
CPU Info (Информация о процессоре)	Serial Number: Глобальный уникальный идентификационный номер используемого процессора (наносится лазером на каждый чип во время производства).

Silicon Revision: Версия используемого процессора  
 0x0 Rev. A  
 0x1 Rev. B  
 0x2 Rev. C  
 0x3 Rev. D0  
 0x4 Rev. D1  
 0x5 Rev. E0  
 0x6 Rev. E1  
 0x7 Rev. E2

## 6.4 Диагностика



**Connections:** Состояние активных и неактивных подключений к устройству LPR®

**Partitions:** Размер и имя доступного раздела постоянной памяти.

**i** Note

Размер приемного (Recv-Q) и пересылочного буфера (Send-Q) желательно должны быть равны 0. Значение больше 0 в течение продолжительного времени означает проблемы при получении или отправке данных. Это случается, если данные не могут быть считаны достаточно быстро.

Пример 1 – ожидание входящего подключения:

Proto	Recv-Q	Send-Q	Local-Address	Foreign Address	State
tcp	0	0	0.0.0.0:3045	0.0.0.0:*	LISTEN

Если подключение типа «TCP – Listening on Data Port» (ttyAM1) включено, эта таблица показывает дальнейшую информацию о подключении.

Proto: Протокол (TCP, UDP)

Recv-Q: Количество байтов в буфере, которое получено от устройства LPR®

Send-Q: Количество байтов в буфере, которое устройство LPR® должно отправить

Local-Address: Адрес интерфейса LPR® (0.0.0.0 – ожидание для всех интерфейсов)

Foreign Address: IP-адрес противоположного устройства

State: Статус подключения

Пример 2 – подключение успешно установлено

Proto	Recv-Q	Send-Q	Local-Address	Foreign Address	State
tcp	0	1	192.168.1.99:3045	192.168.1.1:1333	ESTABLISHED

Если подключение типа «TCP - Listening on Data Port» (ttyAM1) включено, эта таблица показывает дальнейшую информацию о подключении.

Proto: Протокол (TCP, UDP)

Recv-Q: Количество байтов в буфере, которое получено от устройства LPR®

Send-Q: Количество байтов в буфере, которое устройство LPR® должно отправить

Local-Address: Адрес интерфейса LPR® (192.168.1.99) с портом (3045)

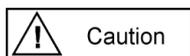
Foreign Address: IP-адрес противоположного устройства (192.168.1.1) с портом (1333)

State: Статус подключения

## 6.5 Обновление Прошивки

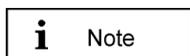
С помощью этой функции вы можете обновить прошивку.

Прошивка может быть обновлена, например, для системы LPR® доступна версия с улучшенным функционалом.



Но при обновлении прошивки система может быть необратимо повреждена.

Пожалуйста, убедитесь в правильности файлов (имена файлов и версия выпускаются SYMEO) и аккуратно и методично выполните обновление. Если обновление прошивки не было выполнено должным образом или возникли проблемы, которые привели к отсутствию доступа к системе, свяжитесь со службой поддержки Symeo.



Для авторизации FCC/IC: Разрешается устанавливать только те прошивки, которые поставляются на рынок США/Канады. Другие прошивки могут нарушить авторизацию FCC/IC.

⇒ Нажмите «Firmware Update» («Обновление прошивки») в панели навигации.

Если вы не заполняли информацию для аутентификации, система попросит вас сделать это сейчас.

Появится обновление прошивки для веб-сервера устройства LPR®.



Появится страница обновления прошивки для веб-сервера устройства LPR®.

Обновление прошивки выполняется в несколько шагов:

Шаг 1: Файловая система

Шаг 2: Ядро Linux

Шаг 3: Необязательный (2D устройство)

Шаг 4: Перезагрузка

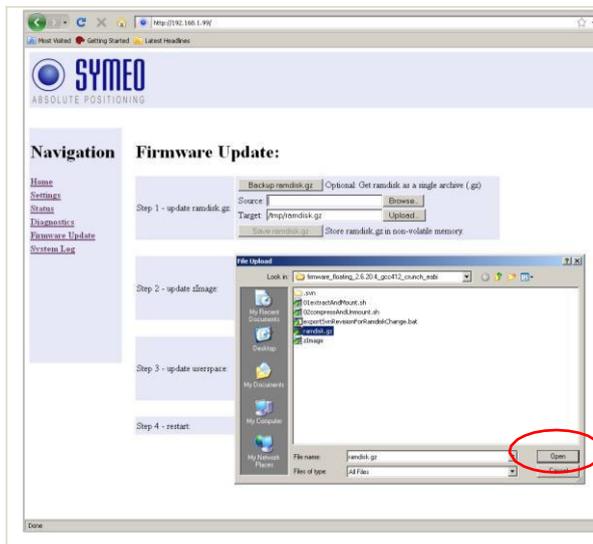
**i** Note

Шаг 3 предназначен только для обновления 2D устройства. В остальных случаях этот шаг пропускается.

### 6.5.1 Шаг 1 – Файловая система (File system)

**i** Note

Допускается сохранение копии текущей прошивки путем скачивания прошивки с устройства LPR®. Нажмите кнопку «Backup ramdisk.gz».



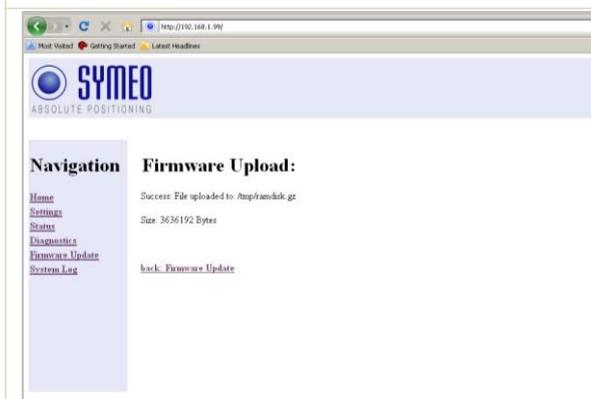
⇒ Нажмите кнопку «Browse» («Обзор») в области «Step 1 – flash ramdisk.gz».

Откроется окно диспетчера файлов.

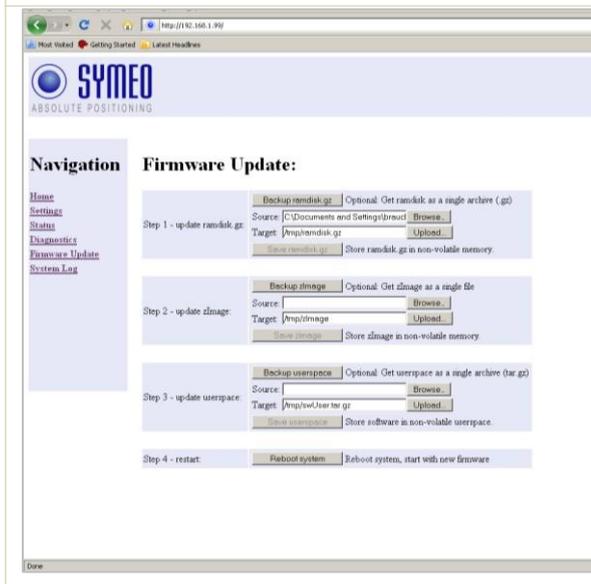
⇒ Найдите нужный вам файл и нажмите «Open» («Открыть»).



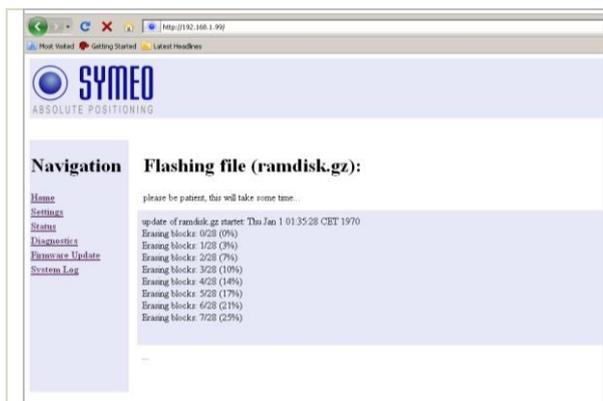
⇒ Нажмите кнопку «Upload» («Импорт») в области «Step 1 – flash ramdisk.gz».



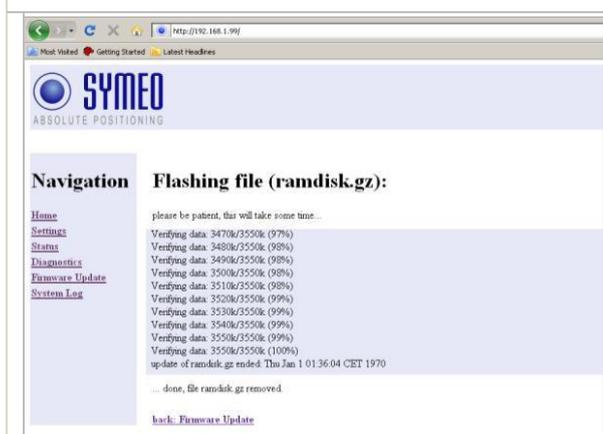
⇒ Файл загрузится.  
⇒ Нажмите ссылку «back: Firmware Update» («назад: Обновление прошивки»).



⇒ Нажмите кнопку «Execute» («Выполнить») в области «Step 1 – flash ramdisk.gz», чтобы переместить файл в постоянную память.



В информационном окне вы увидите статус перемещения файла.



Вы увидите, что операция завершена, когда появится сообщение «... done, file ramdisk.gz removed» («... выполнено, файл ramdisk.gz перемещен») и ссылка «back: Firmware Update» («назад: Обновление прошивки»).

⇒ Нажмите ссылку «back: Firmware Update» («назад: Обновление прошивки»).

## 6.5.2 Шаг 2 – Ядро Linux (Linux Kernel)

**i** Note

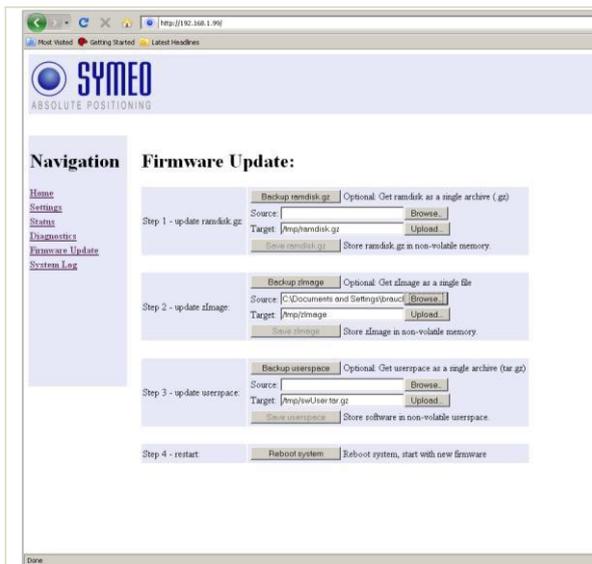
Допускается сохранение копии текущей прошивки путем скачивания прошивки с устройства LPR®. Нажмите кнопку «Backup zImage».



⇒ Нажмите кнопку «Browse» («Обзор») в области «Step 2 – flash zImage».

Откроется окно диспетчера файлов.

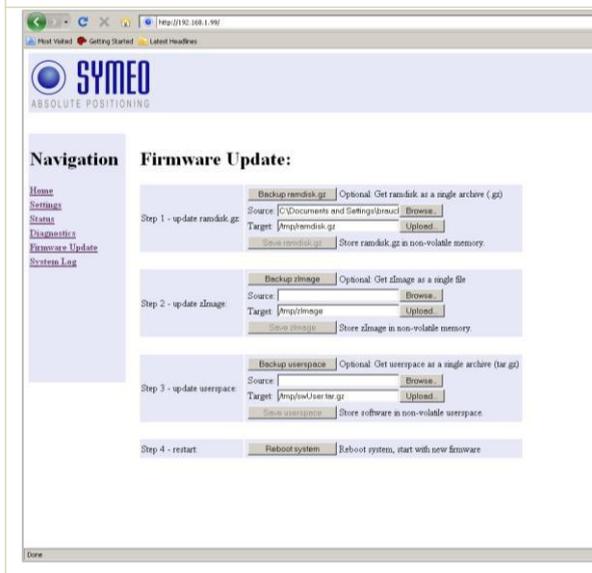
⇒ Найдите нужный вам файл и нажмите «Open» («Открыть»).



⇒ Нажмите кнопку «Upload» («Импорт») в области «Step 2 – flash zImage».



⇒ Файл загрузится.  
⇒ Нажмите ссылку «back: Firmware Update» («назад: Обновление прошивки»).



⇒ Нажмите кнопку «Execute» («Выполнить») в области «Step 2 – flash zImage», чтобы переместить файл в постоянную память.



В информационном окне вы увидите статус перемещения файла.



Вы увидите, что операция завершена, когда появится сообщение «... done, file zImage removed» («... выполнено, файл zImage перемещен») и ссылка «back: Firmware Update» («назад: Обновление прошивки»).

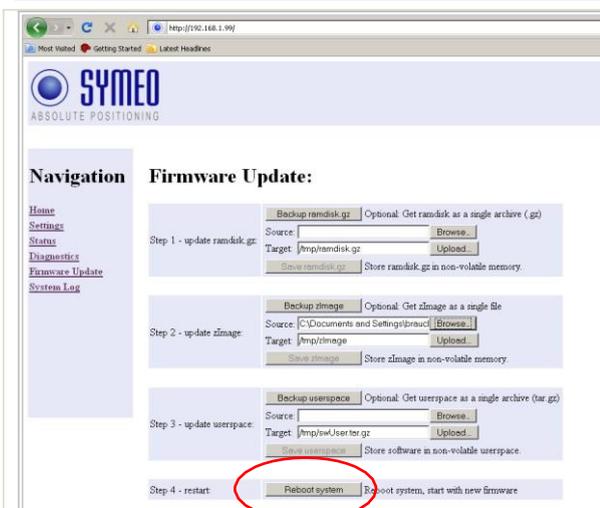
⇒ Нажмите ссылку «back: Firmware Update» («назад: Обновление прошивки»).

### 6.5.3 Шаг 3 – Дополнительно: Пользовательское пространство

Этот шаг необходим исключительно для 2D устройства и выполняется таким же способом, описанным выше.

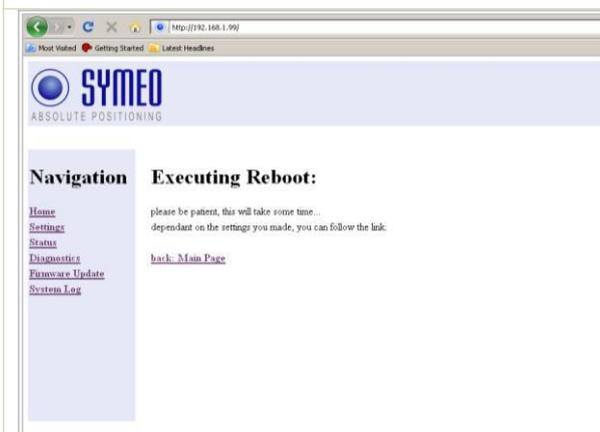
### 6.5.4 Шаг 4 – Перезагрузка (Restart)

Для завершения обновления прошивки вам следует перезагрузить систему.



⇒ Для этого нажмите кнопку «Execute» («Выполнить») в области «Step 3 – Restart».

Система будет перезагружена.



**i** Note

Если новая прошивка содержит дополнительные файлы конфигурации, выполненные вами установки возвращаются к заводским. Это также относится к IP-адресу, который возвращается к значению по умолчанию 192.168.1.99.

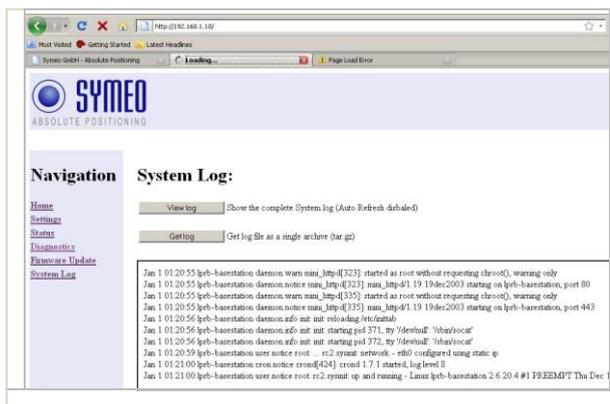
Symeo рекомендует восстанавливать заводские настройки после обновления прошивки и повторного ввода пользовательских настроек.

## 6.6 Системный Журнал (System Log)

С помощью этой функции вы можете вывести на экран системные сообщения (системный журнал). Системные сообщения записываются в память емкостью 200 Кб. Когда память заполнена, старые сообщения перезаписываются. Все сообщения стираются при перезагрузке.

**i** Note

Системные сообщения также можно перенести на сервер, см. поле «Syslog» («Системный журнал») в области «Network» («Сеть») в разделе «Settings» («Настройки»).



- ⇒ Нажмите «System Log» («Системный журнал») в панели навигации.
- ⇒ Если вы не заполняли информацию для аутентификации, система попросит вас сделать это сейчас. (см. главу 6.1).

На экране отобразятся последние 10 системных сообщений. Окно сообщений обновляется каждую секунду.

## 7 Описание Двоичного Протокола XP (сообщения 1D)

### 7.1 Общее описание

Этот протокол описывает взаимодействие между устройством LPR® 1D и пользователем. Двоичный протокол XP предоставляет информацию высокой плотности. Его структура обеспечивает простое применение. Передача осуществляется отдельными блоками данных.

Интерфейс двоичного протокола XP может быть последовательным (RS232), TCP/IP или UDP. Скорость передачи данных последовательного интерфейса должна быть установлена в размере 115200 бод.

#### 7.1.1 Направление Данных

Применяемый интерфейс может быть двунаправленным. Однако определенные типы данных устанавливаются для одного направления. Более того, разрешается отправлять данные устройству LPR® 1D только после того, как устройство LPR® 1D направит запрос (тип 0x02). Таблица 1 показывает общие сведения о пакетных данных и их направлениях.

Тип данных	направление	
	от LPR® 1D	к LPR® 1D
0x00 Данные о расстоянии	+	
0x01 Пользовательские данные	+	+
0x02 Отправка запроса	+	
0x03 Команда переключения реле		+

Таблица 1: направление данных

Отправка данных устройству LPR® 1D возможна только после отправки запроса (тип 0x02). Отправка запроса гарантирует статус устройства LPR® 1D «готовность принимать». LPR® 1D может обрабатывать только один пакет данных от одного пользователя.

Если все же данные направлены устройству LPR® 1D без предварительной отправки запроса, это может привести к перезагрузке устройства LPR® 1D.

В ответ на один запрос пользователь может отправить только один пакет данных устройству LPR® 1D.

#### 7.1.2 Структура Пакета Данных

При использовании протокола с интерфейсом RS232 каждый пакет данных начинается и заканчивается зарезервированными символами. Зарезервированный символ не появляется в потоке данных.

Рисунок 59 показывает общую структуру пакета данных.

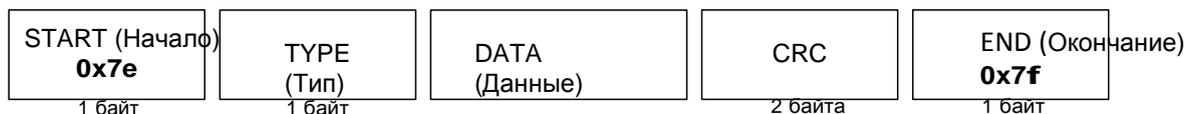


Рисунок 59: Структура пакета данных

Поля START и END есть в каждом пакете данных с зарезервированными символами 0x7e и 0x7f. Поле TYPE показывает тип пакетных данных. Может быть определено до 256 различных типов. За полем TYPE следует поле DATA. Оно содержит реальные пакетные данные типа, определенного в поле TYPE. Поле CRC содержит контрольную сумму. Контрольная сумма применяется ко всем предыдущим полям данных, кроме поля START.

Все многобайтовые целые числа (например, поле CRC) кодируются сетевым порядком передачи байтов (Big Endian). Все целые числа со знаком кодируются в двух представлениях в виде дополнения.

### 7.1.3 Подстановка Байтов

Два символа 0x7E и 0x7F уникальны для полей START и END. Если эти символы встречаются в других полях (TYPE, DATA или CRC), они должны быть заменены в следующем порядке:

Исходные символы	Заменяются
0x7D	0x7D 0x5D
0x7E	0x7D 0x5E
0x7F	0x7D 0x5F

Данная схема подстановки байтов гарантирует, что получатель протокола может точно определить поле START в потоке данных, даже если символ начального поля встречается в поле DATA.

Пример: Если встречается символ 0x7d, он должен быть отменен. Следующий символ должен выполнить операцию исключающее ИЛИ, объединив 0x20, чтобы восстановить исходный символ.

Замечание: Подстановка байтов деактивирована в протоколе с постоянным фреймом (см. главу 7.3).

### 7.1.4 CRC (Проверка контрольной суммы)

CRC-16-IBM с полиномом  $x^{16}+x^{15}+x^2+1$  используется для проверки контрольной суммы CRC. CRC подсчитывается по всем полям с данными (TYPE и DATA), кроме полей START и END.

Подсчет контрольной суммы применяется только к исходным символам. Соответствующий подсчет при кодировании должен производиться **до** подстановки байтов. При получении данных от системы LPR<sup>®</sup> 1D подстановка байтов должна быть отложена, чтобы получить исходные символы. Затем CRC обновляется исходными символами.

## 7.2 Типы Данных

Второй байт в каждом пакете данных определяет тип данных.

### 7.2.1 Тип 0x00 – Данные о расстоянии (Distance Data)

Направление: LPR® 1D → Пользователь

Содержание	Длина	Тип данных	Значение
START	1	целое число без знака	0x7E
TYPE	1	целое число без знака	0x00
Source (Источник) <sup>1</sup> (адрес LPR®)	2	см. главу 7.4.1	0x####
Destination (Назначение) <sup>1</sup> (адрес LPR®)	2	см. главу 7.4.1	0x####
Antenna number (Номер антенны) <sup>2</sup>	1	целое число без знака	0x##
Distance (Расстояние) [мм]	4	целое число со знаком	0x#### #####
Velocity (Скорость) [мм/с]	4	целое число со знаком	0x#### #####
Level (Уровень) [дБ]	1	целое число со знаком	0x##
Distance Error (Ошибка при измерении расстояния)	1	см. главу 7.4.2	0x##
Status (Статус) <sup>3</sup>	1	целое число без знака	0x00
CRC	2	целое число без знака	0x####
END	1	целое число без знака	0x7F

Общая длина без подстановки байтов: 21 байт

<sup>1</sup>) Любое измерение всегда выполняется Подчиненным устройством LPR® 1D. Это означает, что Подчиненное устройство измеряет расстояние до Основного устройства. Поле Источника всегда содержит адрес Подчиненного устройства LPR® 1D. Поле Назначения содержит адрес Основного устройства. Даже если пакет данных передается дальше на другое устройство (например, на другое Основное устройство), значение полей Источник и Назначение остается таким же.

<sup>2</sup>) Поле Антенна содержит номер антенны Подчиненного устройства и измеряемого Основного устройства. 4 нулевых бита представляют номер антенны Подчиненного устройства (значения 1...4), а 4 единичных бита – номер антенны Основного устройства (значения 1...4).

<sup>3</sup>) зарезервирован для будущего устройства. Сейчас установлен как 0.

### Пример Данных о Расстоянии

```
7E 02 C1 81 7F
7E 00 10 03 08 02 11 00 00 10 62 00 00 00 7A E6 00 00 AF C4 7F
```

Рисунок 60 – Протокол для отдельного измерения 1D: запрос данных и последующие данные о расстоянии

Этот протокол показывает простой пример измерения 1D. Пакет данных о расстоянии (или 2 пакета данных о расстоянии) чередуется с отправкой запроса. Отправка запроса показывает, что устройство LPR® ожидает пакет данных от пользователя (например, внешних команд реле). Данные о расстоянии отправляются пользователю (т.е. ПЛК или ПК/ПО).

**Отправка запроса (Send request):**

7E 02 C1 81 7F

7E<sub>hex</sub> START byte  
02<sub>hex</sub> TYPE (02; Send Request)  
C1 81<sub>hex</sub> CRC  
7F<sub>hex</sub> END byte

**Данные о расстоянии (Distance data):**

7E 00 10 03 08 02 11 00 00 10 62 00 00 00 7A E6 00 00 AF C4 7F

7E<sub>hex</sub> START byte  
00<sub>hex</sub> TYPE (00: Distance Data)  
10 03<sub>hex</sub> = 00010|0000000001|1<sub>bin</sub> Source LPR® 1D address: SID: 2; GID: 1; BBT: 1 (Slave Unit)  
08 02<sub>hex</sub> = 00001|0000000001|0<sub>bin</sub> Destination LPR® 1D address: SID: 1; GID: 1; BBT: 0 (Group Master Unit)  
11<sub>hex</sub> = 0001|0001<sub>bin</sub> Antenna port Slave Unit: 1 antenna port Group Master Unit: 1  
00 00 10 62<sub>hex</sub> = 4194<sub>dec</sub> Distance: 4194 mm  
00 00 00 7A<sub>hex</sub> = 122<sub>dec</sub> Velocity: 122 mm/s  
E6<sub>hex</sub> = 230<sub>dec</sub> Level: 230 – 256 = -26 dB  
00<sub>hex</sub> Error status: 0 means no error; unequal 0 means error (see chapter 7.4.2)  
00<sub>hex</sub> Status  
AF C4<sub>hex</sub> CRC  
7F<sub>hex</sub> END byte

**7.2.2 Тип 0x01 – Пользовательские Данные (User Data)**

Пользовательские данные могут быть внесены в устройство LPR® 1D через последовательный интерфейс и затем переданы другому устройству LPR® 1D по частотному каналу. Затем пользовательские данные могут быть считаны.

Направление: LPR® 1D → Пользователь

Содержание	Длина	Тип данных	Значение
START	1	целое число без знака	0x7E
TYPE	1	целое число без знака	0x01
Source (LPR® 1D address)	2	см. главу 7.4.1	0x####
User Data	8	зависит от приложения	0x##### ##### #### ####

CRC	2	целое число без знака	0x####
END	1	целое число без знака	0x7F

Общая длина без подстановки байтов: 15 байт

### 7.2.3 Тип 0x02 – Отправка запроса (Send Request)

Направление: LPR<sup>®</sup> 1D → Пользователь

Содержание	Длина	Тип данных	Значение
START	1	целое число без знака	0x7E
TYPE	1	целое число без знака	0x02
CRC	2	целое число без знака	0xC181
END	1	целое число без знака	0x7F

Общая длина без подстановки байтов: 5 байт

Эти данные непрерывно отправляются от устройства LPR<sup>®</sup> 1D. Они информируют пользователя, что устройство LPR<sup>®</sup> 1D может получить данные от пользователя. Пользователь может отправить только один блок данных при получении запроса.

### 7.2.4 Тип 0x03 – Команда Переключения Реле (Relays Switching Command)

Направление: Пользователь → LPR<sup>®</sup> 1D

Содержание	Длина	Тип данных	Значение
START	1	целое число без знака	0x7E
TYPE	1	целое число без знака	0x03
Destination (LPR <sup>®</sup> 1D address)	2	см. главу 7.4.1	0x####
Relay Selection (Выбор реле) (Bitmask (битовая маска)) (bit 1..7 → relay 1..7)	1	целое число без знака	0x##
Relay Switch (Релейный переключатель) (Bitmask)	1	целое число без знака	0x##
CRC	2	целое число без знака	0x####
END	1	целое число без знака	0x7F

Общая длина без подстановки байтов: 9 байт

При помощи выбора реле (битовая маска) выбираются контролируемые реле. Выбранные реле будут переключены в соответствии с битовой маской релейного переключателя. Пример: Значение выбора реле = 0x14<sub>hex</sub> = 00010100<sub>bin</sub> и релейного переключателя = 0xFF<sub>hex</sub> = 11111111<sub>bin</sub> переключит реле 2 и 4 в положение ON – положение других реле останется неизменным.

Подтверждение команды переключения реле не посылается, поскольку блок данных может быть переслан другим устройствам LPR<sup>®</sup> 1D и поэтому не гарантируется получение на устройстве назначения. В случае неправильного блока данных (например, неправильный выбор реле или неизвестный адрес назначения) устройство LPR<sup>®</sup> 1D выведет сообщение об ошибке.

### 7.3 ТСП/IP: Протокол Постоянного Фрейма

Если у устройства LPR<sup>®</sup> интерфейс ТСП/IP, доступно два варианта протокола. Вы можете использовать протокол, отправленный с помощью последовательного интерфейса (с другой длиной типа данных, подстановкой байтов), или протокол постоянного фрейма.

В первом случае заменяются символы данных 0x7e или 0x7f (которые зарезервированы для полей START или END) (см. главу 7.1.3). Подстановка байтов приводит к другой длине протокола.

Для протокола постоянного фрейма каждый пакет данных LPR<sup>®</sup> заполняется нулевыми байтами с фиксированной длиной байтов (т.е. 87 байтов) до момента отправки пакета данных. Подстановки байтов не происходит. Байты полей START и END остаются, но не обнуляются, поскольку подстановки байтов не происходит. Фиксированная длина пакетов данных может быть установлена через веб-интерфейс устройства LPR<sup>®</sup>.

Для протокола постоянного фрейма пакеты данных, которые отправляются устройству LPR<sup>®</sup>, должны быть заполнены до фиксированной длины (т.е. 15 байтов). Байты полей START и END также остаются, но подстановка байтов больше не совершается. Рекомендуется заполнять пакет данных нулевыми байтами, что облегчит устранение неполадок.

Если используется ТСП/IP, передаваемые данные уже проверены на контрольную сумму. Поэтому контрольная сумма в протоколе не так важна, как при последовательном интерфейсе. Для постоянного фрейма разрешены два варианта получения данных инвертером протокола. Значение 0x0000 отправляется устройству LPR<sup>®</sup>, как и контрольная сумма. Затем инвертер протокола сам подсчитывает контрольную сумму. Или другое значение (отличное от 0x0000) отправляется как контрольная сумма. Затем данная контрольная сумма рассматривается как верная контрольная сумма. В противном случае, пакет данных отклоняется.

#### 7.3.1 Подробное описание Протокола Постоянного Фрейма ТСП

Если используется ТСП протокол постоянного фрейма, гарантировано работающее ТСП подключение между ПК и устройством LPR<sup>®</sup>. В зависимости от конфигурации инвертера протокола LPR<sup>®</sup> иницируется подключение с ПК к устройству LPR<sup>®</sup> либо устройство LPR<sup>®</sup> устанавливает подключение к ПК.

Если подключение установлено, ПК должен прочесть данные от устройства LPR<sup>®</sup> фиксированной длины данных (т.е. 87 байтов). Первый байт всегда является байтом START, а второй байт – всегда байтом TYPE. Важность последующих данных зависит от типа данных. Поскольку не происходит подстановки байтов, содержание для специального типа данных остается постоянным. Например, измеряемая скорость данных о расстоянии (тип 0x00) всегда записывается в 12-15 байте данных.

При отправке данных от ПК к устройству LPR<sup>®</sup> должна выбираться фиксированная длина данных (т.е. 15 байтов). За первым байтом (байт START: 0x7e) следует байт TYPE. Последующие данные зависят от выбранного типа, затем CRC (верная CRC или 0x0000), затем байт STOP (0x7f). Пакет данных должен быть заполнен нулями.

#### 7.3.2 Подробное описание Протокола Постоянного Фрейма UDP

Если используется протокол постоянного фрейма UDP, IP и порт UDP на ПК должны быть сконфигурированы в инвертере протокола LPR<sup>®</sup>. Конвертер отправляет каждый пакет данных как UDP фиксированной длины (87 байтов) к ПК. В сравнении с протоколом постоянного фрейма ТСП, протокол постоянного фрейма UDP не проверяет полученные пакеты данных.

Содержание остается таким же, как и для протокола постоянного фрейма ТСП.

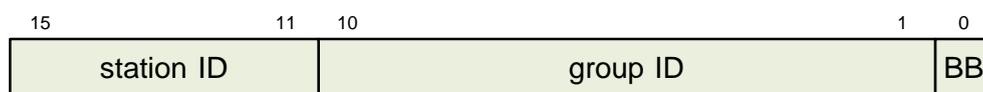
Если данные отсылаются на устройство LPR<sup>®</sup>, они должны быть разбиты на блоки фиксированной длины (т.е. 15 байт для постоянного фрейма TCP). Данный пакет данных отправляется как пакет UDP устройству LPR<sup>®</sup>. Номер порта получателя такой же, как и для ПК.

В целом, двусторонний обмен данными не рекомендуется для UDP из-за потери отдельных пакетов данных.

## 7.4 Замечания

### 7.4.1 Адрес LPR<sup>®</sup> 1D

Адреса устройства LPR<sup>®</sup> 1D полностью определяются 16-битным значением:



BB – Бит подчиненного устройства:	Отображает, определяется ли устройство LPR <sup>®</sup> 1D как Подчиненное или Основное устройство (1=Подчиненное устройство, 0=Основное устройство)
group ID:	Идентификационный номер группы (1..1022)
station ID:	Идентификационный номер блока (0..30)

В приложениях с большим количеством ячеек идентификационный номер группы – это ячейка с идентификационным номером.

### 7.4.2 Коды Ошибки измерения расстояния

Данные о расстоянии содержат поле ошибок, которое отражает статус измерения расстояния. Могут происходить следующие ошибки:

Значение	Содержание	Источник	Описание
0x00	без ошибок (no error)		Измерение верно
0x01	не обнаружено сигнала (no peak detected)	Подчиненное устройство	Нет сигнала измерения
0x02	слишком слабый сигнал (peak too low)	Подчиненное устройство	Неопределенный сигнал измерения
0x03	ничего не получено (nothing received)	Основное устройство	Не получено данных об измерении
0x04	невозможная скорость (implausible speed)	Подчиненное устройство	Слишком высокая скорость
0x05	измерение испорчено (measurement botched)	Подчиненное устройство	Неподходящее измерение
0x06	не получено данных о расположении (no occupying received)	Основное устройство	Канал для измерения не зарезервирован
0x07	не получено результатов (no results received)	Основное устройство	Не получено данных об измерении
0x08	запуск (trigger)	Основное устройство	Устройство не выполнило измерение

Описание Двоичного Протокола XP (сообщение 1D)

## 8 Описание Протокола для Интерфейса PROFIBUS

### 8.1 Структура данных Profibus

Общая длина одного блока данных составляет 48 байт. Первые 24 байта представляют собой данные Подчиненного устройства 1 с SID 2, вторые 24 байта – данные Подчиненного устройства 2 с SID 3.

Содержание	Длина	Значение	Содержание	Идентификационный номер блока
Distance (Расстояние) [мм]	4	0x#### #####	целое число со знаком	2
Velocity (Скорость) [мм/с] <sup>3)</sup>	4	0x#### #####	целое число со знаком	2
Level (Уровень) [дБ]	1	0x##	целое число со знаком	2
Error (Ошибка) (см. главу 8.2)	1	0x##	целое число без знака	2
Status (Статус)	1	0x00	целое число без знака	2
not used (не используется)	1	0x##	целое число без знака	2
Update counter distance (Обновление счетчика расстояния) <sup>1)</sup>	2	0x####	целое число без знака	2
Update counter user data (Обновление счетчика пользовательских данных) <sup>2)</sup>	2	0x####	целое число без знака	2
User data (Пользовательские данные)	8			2
Distance (Расстояние) [мм]	4	0x#### #####	целое число со знаком	3
Velocity (Скорость) [мм/с] <sup>3)</sup>	4	0x#### #####	целое число со знаком	3
Level (Уровень) [дБ]	1	0x##	целое число со знаком	3
Error (Ошибка) (см. главу 8.2)	1	0x##	целое число без знака	3
Status (Статус)	1	0x00	целое число без знака	3
not used (не используется)	1	0x##	целое число без знака	3
Update counter distance (Обновление счетчика расстояния) <sup>1)</sup>	2	0x####	целое число без знака	3
Update counter user data (Обновление счетчика пользовательских данных) <sup>2)</sup>	2	0x####	целое число без знака	3
Distance (Расстояние) [мм]	8			3

<sup>1)</sup> Данный счетчик увеличивается, когда интерфейс Profibus получает новые данные от устройства LPR<sup>®</sup>-1D. При безотказной эксплуатации данное значение непостоянно.

<sup>2)</sup> Данный счетчик увеличивается, когда интерфейс Profibus получает новые пользовательские данные от устройства LPR<sup>®</sup>-1D.

<sup>3)</sup> Значения скорости являются исходной информацией. Данные о скорости не сглаживаются и должны использоваться только с последующей фильтрацией.

### 8.2 Сообщения об ошибках

Пакет данных содержит поле ошибок, которое отражает статус сообщения. Могут происходить следующие ошибки:

Содержание	Источник	Описание	Значение
без ошибок (no error)		Измерение верно	0x00
не обнаружено сигнала (no peak detected)	Подчиненное устройство	Нет сигнала измерения	0x01
слишком слабый сигнал (peak too low)	Подчиненное устройство	Неопределенный сигнал измерения	0x02
невозможная скорость (implausible speed)	Подчиненное устройство	Слишком высокая скорость	0x04
измерение испорчено (measurement botched)	Подчиненное устройство	Неподходящее измерение	0x05
нет пригодных данных (no valid data)	Интерфейс Profibus	Интерфейс Profibus не получает данные от устройства LPR-1DHP	0xff

## 9 Устранение Неисправностей

Эта глава поможет вам с устранением неисправностей. В процессе устранения неполадок, возможно, полезно будет установить терминальную программу для анализа системы.

### 9.1 Программы

#### 9.1.1 Терминальная Программа

Терминальная программа полезна для анализа системы. Рекомендуется использовать RealTerm. Она является открытым программным обеспечением, ее можно скачать на странице <http://sourceforge.net/projects/realterm>. Установите программу на ваш ПК.

#### 9.1.2 Командное Окно (только для устройств LPR с интерфейсом TCP/IP)

Самый простой способ проверить подключение между устройством LPR с интерфейсом TCP/IP и вашим ПК/сетью – открыть командное окно. Командное окно предустановлено в ОС Windows. Нажмите Пуск → Выполнить... → Введите cmd и нажмите ОК. Чтобы проверить IP-подключение с вашего ПК к устройству LPR, отправьте «ping» запрос к устройству LPR, см. 9.4.2.

#### 9.1.3 Telnet (только для устройств LPR с интерфейсом TCP/IP)

Быстрый способ проверить функциональность устройства LPR с интерфейсом TCP/IP - это Telnet. Telnet предустановлен в ОС Windows. Нажмите Пуск → Выполнить... → Введите IP-адрес порта telnet и нажмите ОК. Например, введите telnet 192.168.1.99 3045, чтобы открыть сервисный порт устройства LPR с IP-адресом 192.168.1.99 и портом 3045.

#### 9.1.4 Обозреватель (только для устройств LPR с интерфейсом TCP/IP)

Обозреватель необходим для выполнения всех настроек устройства LPR с интерфейсом TCP/IP. Вы можете выполнить настройки сети, а также настройки протокола.

#### 9.1.5 Сетевой Сканер (только для устройств LPR с интерфейсом TCP/IP)

Сетевой сканер как SoftPerfect (<http://www.softperfect.com/products/networkscanner/>) полезен для анализа вашей сети.

### 9.2 Аппаратное Обеспечение

Целесообразно использовать следующее дополнительное аппаратное обеспечение:

- Кабель для последовательной передачи данных (1:1) не больше 2 м (для устройств LPR без интерфейса TCP/IP)
- LAN-кабель (для устройств LPR с интерфейсом TCP/IP)
- USB -RS232 конвертер (если на вашем компьютере не установлен последовательный порт RS232)

### 9.3 Подключение к устройствам LPR с интерфейсом RS232 или Profibus

Если у вас устройство без интерфейса TCP/IP, подключите ваш ПК через интерфейс RS232 к устройству LPR 1D. Для этого вам понадобится кабель для последовательной передачи данных (1:1) не больше 2 м. Более длинный кабель не может гарантировать стабильной передачи данных между устройством LPR и ПК.

Для конфигурации сервисного порта устройства LPR-1D (C4) или (C5) предусмотрен (RS232). Для подключения к D-образному гнезду (C4) используйте стандартный кабель RS232 (1:1) с максимальной длиной 2 м.

Дополнительно подключение RS232 может быть установлено через клеммный блок (C5). Разводка контактов показана на рисунке 61.

Конфигурация устройства LPR-1D описана в главе 5 «Пуско-наладочные работы».

Для порта передачи данных с двоичным протоколом у устройств без интерфейса TCP/IP предусмотрено D-образное гнездо (C8). Используйте стандартный кабель RS232 (1:1) максимальной длиной 2 м. Дополнительно подключение RS232 может быть установлено через клеммный блок (C7). Разводка контактов показана на рисунке 61.

**i** Note

Если вы хотите использовать более длинный кабель для последовательной передачи данных, вам следует уменьшить скорость передачи данных устройства LPR, как это описано в главе 5.

Типичные значения для передачи данных с кабелями различной длины:

Максимальная скорость	Максимальная длина кабеля RS232
19.200	15 м
57.600	5 м
115.200	<2 м

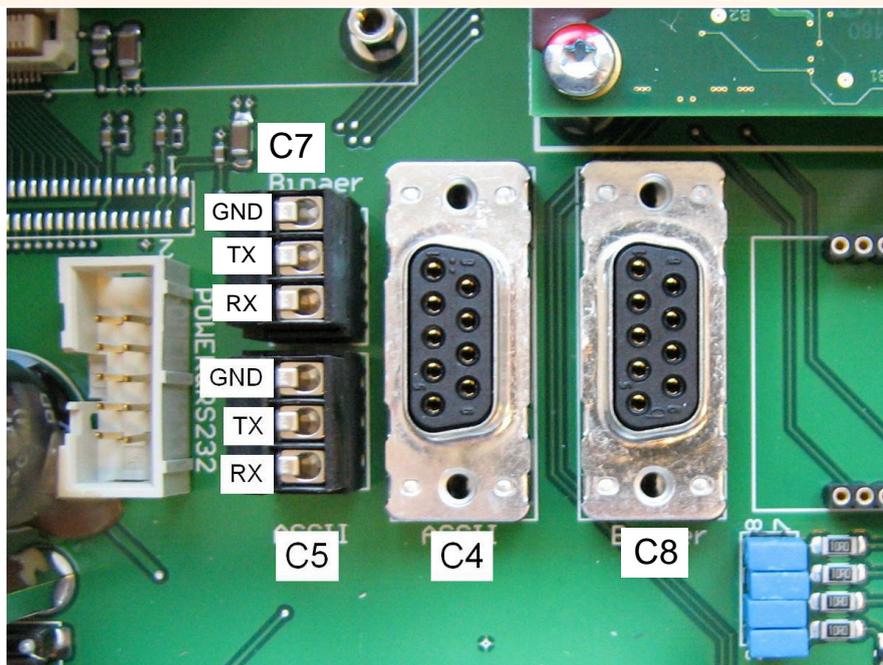


Рисунок 61 Внутренний последовательный сервисный порт C4/C5 и порт передачи данных C8/C7 (RS232)

**!** Warning

При использовании внутреннего последовательного интерфейса важно избегать попадания влаги, пыли или любых других частиц в корпус во время работы.

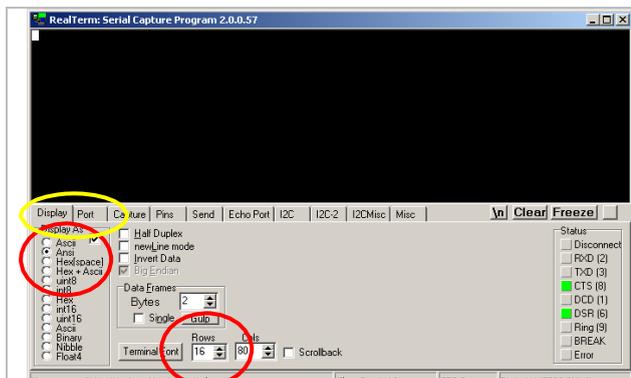
**i** Note

Если вы используете конвертер USB-RS232, убедитесь, что все необходимые драйверы установлены.

### 9.3.1 RealTerm (для сервисного порта)

С терминальной программой, например, RealTerm, вы можете выполнить более детальный анализ системы. Перезагрузите устройство LPR-1D перед использованием терминальной программы (включите-выключите питание).

Теперь откройте программу RealTerm.

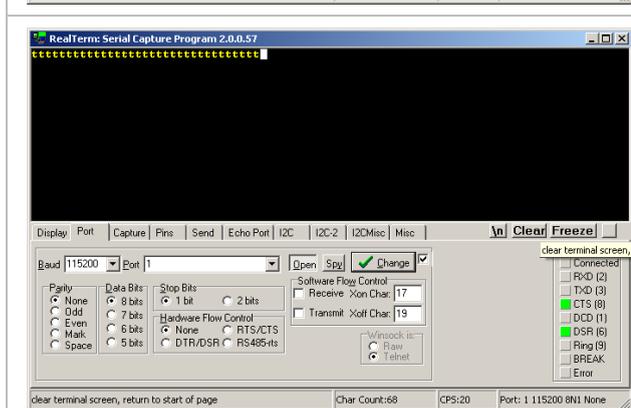


В двух закладках вам следует изменить настройки:

- Закладка Просмотр (Display):
  - Выберите Ansi
  - Расширьте строки (Rows) с 16 до 30



- Закладка Порт (Port):
  - Измените скорость (Baud) на 115200
  - Выберите правильный COM порт
  - Нажмите **Открыть** (Открыть)



В зависимости от того, подключено Основное или Подчиненное устройство, в окне появятся характеристики.

Если вы подключены к Основному устройству, в случае отказа появится много букв «t». Это происходит из-за того, что Основное устройство пытается выполнить измерение, но происходит ошибка из-за недоступности или отключения противоположного устройства. «t» означает отказ измерения. Работающая система должна выводить буквы «m». «m» означает работающее измерение.

Если вы подключены к Подчиненному устройству, для работающей системы отражаются только буквы «m». В случае отказа в окне ничего не будет показано при подключении Подчиненного устройства.

## 9.4 Подключение к устройству LPR с интерфейсом TCP/IP

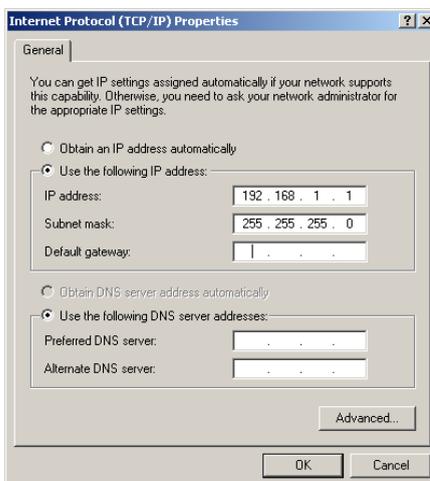
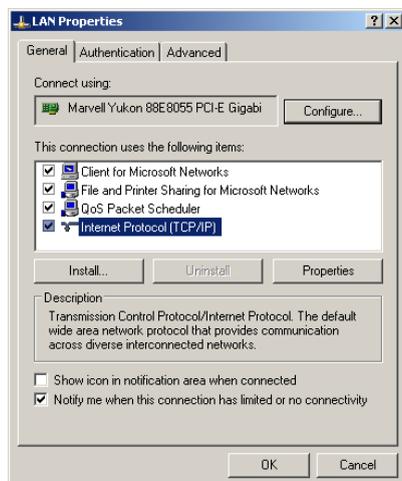
Если ваш блок с интерфейсом TCP/IP, вы сможете подключить ваш ПК к устройству LPR только через TCP/IP интерфейс. Для подключения вам необходим кабель Ethernet.

При поставке системы покупателю устанавливается постоянный IP-адрес 192.168.1.99.

Чтобы получить доступ к устройству, возможно, вам понадобится изменить настройки LAN на вашем ПК.

### 9.4.1 Настройки LAN для вашего ПК

Сначала вам нужно отключить ПК от сети, чтобы избежать неполадок при смене IP-адреса вашего ПК. Теперь подключите устройство LPR с помощью кабеля Ethernet к ПК. Если ваша сеть не такая же, как у устройства LPR, вы должны временно сменить сетевые настройки вашего ПК. Оба IP-адреса должны быть в одной сети, т.е. первые три поля IP-адреса должны совпадать.



Откройте сетевое подключение и установите постоянный IP-адрес вашему ПК, т.е. 192.168.1.1. Маска подсети должна быть установлена как 255.255.255.0.

Нажмите в обоих окнах «ОК».

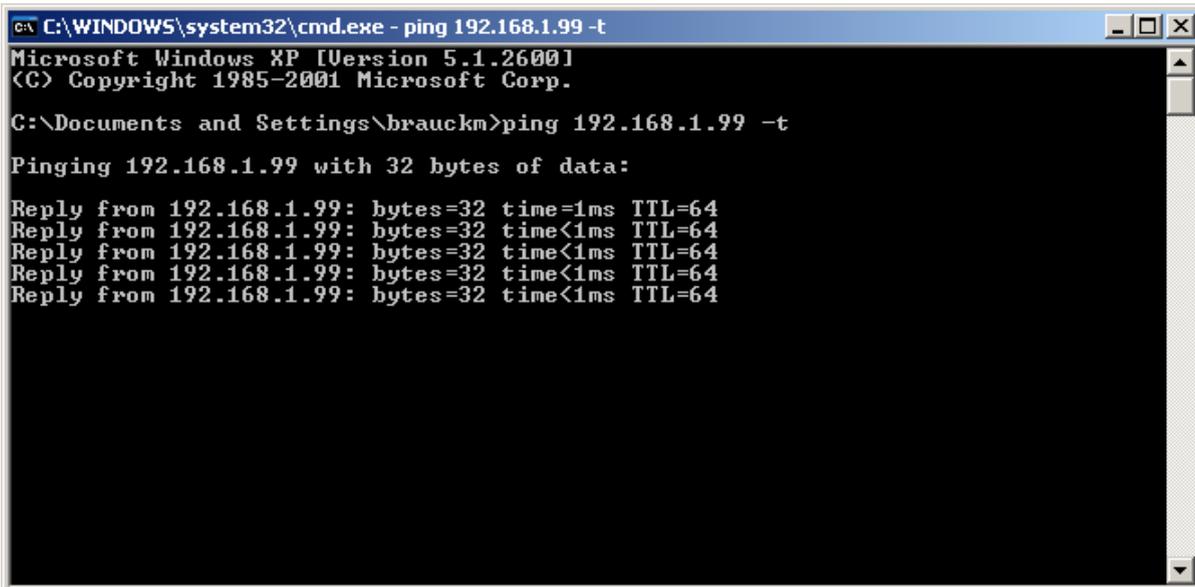
#### **i** Note

Если ваш межсетевой экран (firewall) включен и установлен в ограничительном режиме, возможно, вы не сможете получить доступ к устройству LPR. В этом случае временно отключите настройки межсетевого экрана.

### 9.4.2 Проверка подключения TCP/IP

Первый способ проверить IP-подключение между устройством LPR и вашим ПК – отправьте «ping» запрос к устройству LPR. Откройте командное окно (Пуск → Выполнить... → Введите cmd и нажмите ОК).

Введите в окне *192.168.1.99 -t* и нажмите *Ввод*.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - ping 192.168.1.99 -t
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\brauckm>ping 192.168.1.99 -t

Pinging 192.168.1.99 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.99: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.99: bytes=32 time<1ms TTL=64
```

Вы должны получить ответ (reply) от вашего устройства LPR с постоянным IP-адресом 192.168.1.99

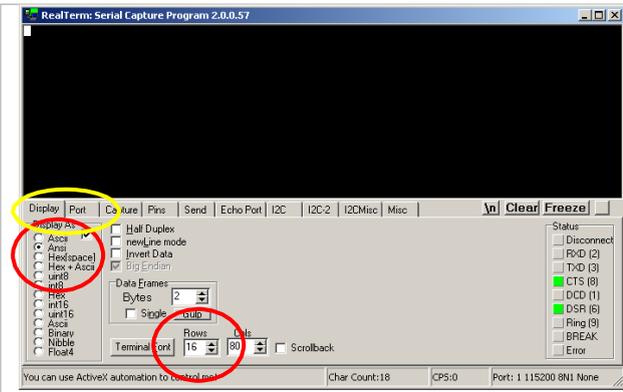
Если соединение не установлено, возможно, настройки вашего межсетевых экранов (firewall) установлены как ограничительные или IP-адрес вашего устройства LPR отличается от 192.168.1.99. Проверьте настройки. Также используйте рекомендации в главе 9.4.1.

Если вы изменили IP-адрес и забыли, IP-адрес может быть обнаружен программой NetworkScanner.

### 9.4.3 RealTerm (для сервисного порта)

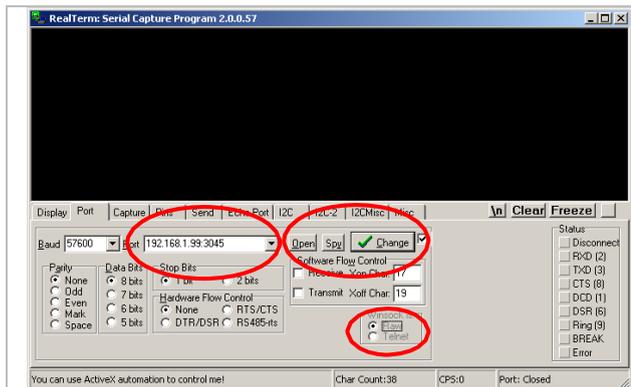
С терминальной программой, например, RealTerm, вы можете выполнить более детальный анализ системы. Перезагрузите устройство LPR-1D перед использованием терминальной программы (включите-выключите питание).

Теперь откройте программу RealTerm.



В двух закладках вам следует изменить настройки:

- Зкладка Просмотр (Display):
  - Выберите Ansi
  - Расширьте строки (Rows) с 16 до 30



- Зкладка Порт (Port):
  - Введите IP-адрес устройства LPR и порт: IP-адрес:порт,
  - т.е.: 192.168.1.99:3045
  - Нажмите RAW в WinSock
  - Откройте подключение



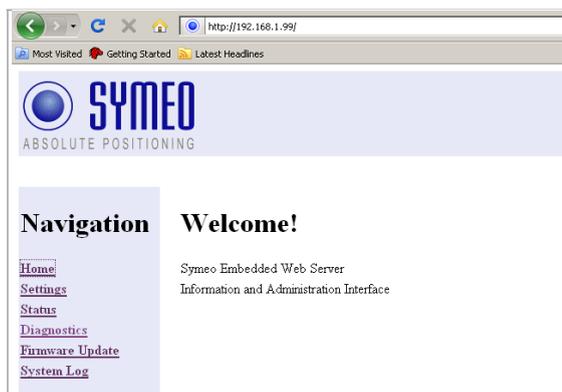
В зависимости от того, подключено Основное или Подчиненное устройство, в окне появятся характеристики. Если вы подключены к Основному устройству, в случае отказа появится много букв «t». Это происходит из-за того, что Основное устройство пытается выполнить измерение, но происходит ошибка из-за недоступности или отключения противоположного устройства. «t» означает отказ измерения. Работая система должна выводить буквы «m». «m» означает работающее измерение. Если вы подключены к Подчиненному устройству, для работающей системы отражаются только буквы «m». В случае отказа в окне ничего не будет показано при подключении Подчиненного устройства.

Если вы не можете получить доступ к устройству LPR, проверьте, открыт ли порт. Порт для сервисного порта установлен по умолчанию 3045. Но возможно, что вы изменили его или не смогли открыть (см. главу 9.4.4).

### 9.4.4 Веб-интерфейс

Если вы отправите «ping» запросу IP-адресу вашего устройства LPR, но не получите данные (через сервисный порт или порт передачи данных), проверьте настройки веб-страницы вашего устройства LPR.

Откройте веб-обозреватель и введите IP-адрес устройства LPR (т.е. http://192.168.1.99).



Вы получите доступ к устройству LPR. Если вы подключились через соединение HTTPS, возможно, появятся диалоговые окна, в которых нажмите «ОК».

Вы увидите стартовую страницу устройства LPR.

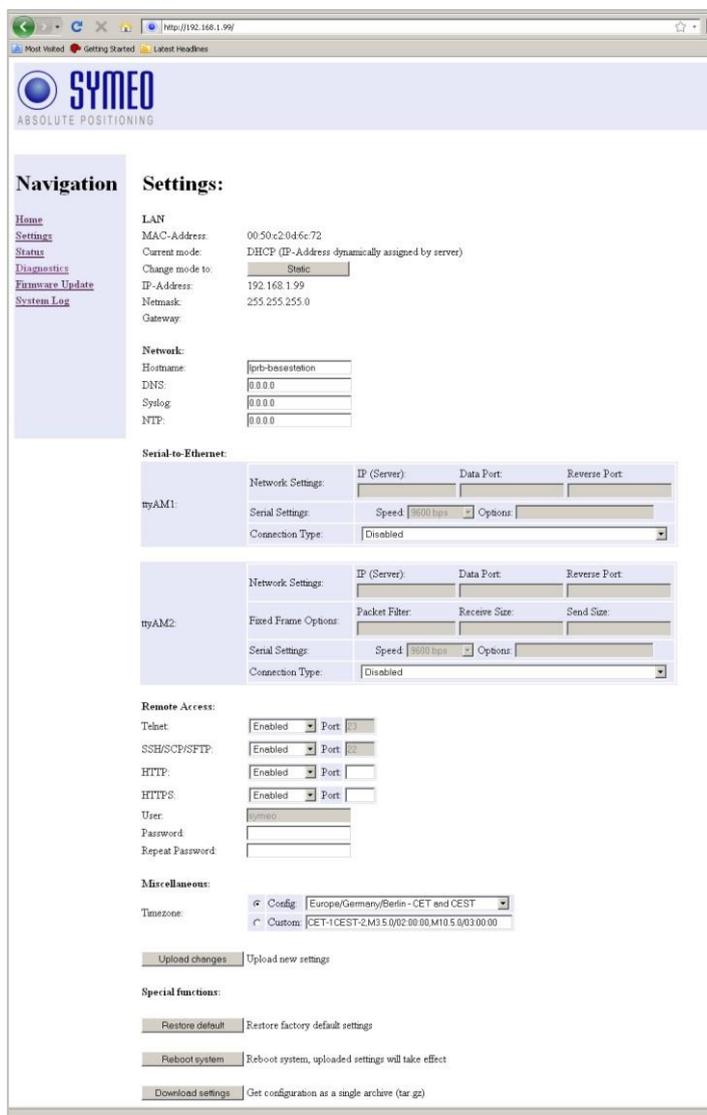
→ Нажмите Settings (Настройки).



Вы должны авторизоваться.

⇒ Введите имя пользователя (username) «symeo» и пароль (password) и нажмите «OK». По умолчанию пароль «54all2u».

Страница настроек через веб-интерфейс устройства LPR выглядит следующим образом.



Прокрутите окно до раздела:

### Serial-to-Ethernet:

Введите тип подключения для сервисного порта (ttyAM1) и порта передачи данных (ttyAM2).

Оба порта не должны быть отключены. Выберите правильный тип подключения и введите порт передачи данных. По умолчанию номер порта для сервисного порта 3045, а для порта передачи данных – 3046.

По завершении изменений нажмите «Upload changes» («Импорт изменений») и затем «Reboot system» («Перезагрузить систему»).

После перезагрузки снова попытайтесь получить доступ к устройству LPR, как описано в главе 9.4.3.

## 9.5 Отсутствие Измерений

С помощью инструмента конфигурации *Symeo Wizard* вы можете проверить функциональность вашей системы при подключении к сервисному порту, как это описано в главе 5.

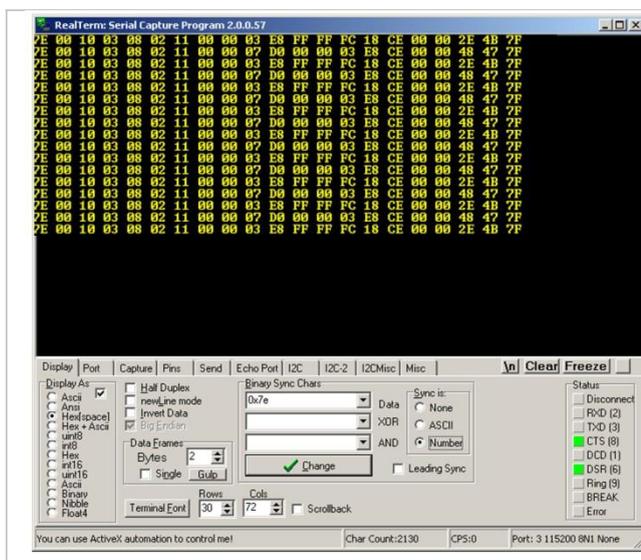
Если она работает, вы можете проверить выход порта передачи данных для устройств LPR-1D с интерфейсом TCP/IP или RS232 с помощью программы RealTerm. Для устройств LPR-1D с интерфейсом TCP/IP или RS232 предусмотрен двоичный протокол для передачи данных, описанный в главе 7.

Памятка:

- 1) Антенны должны быть подключены к правильному порту устройства LPR 1D.

	Основное устройство	Подчиненное устройство 1	Подчиненное устройство 2
измерение 1	Антенна в порт 1	Антенна в порт 1	x
измерение 2 (необязательно)	Антенна в порт 2	x	Антенна в порт 1

- 2) Если вы используете плоские антенны, соблюдайте ориентацию антенн. Небольшая наклейка на задней части антенны отображает горизонтальное и вертикальное выравнивание.
- 3) При измерении расстояния всегда участвуют два блока – Основное и Подчиненное устройство. Убедитесь, что два Подчиненных или два Основных устройства не измеряют расстояние друг между другом.
- 4) Блоки должны быть подключены к сети с правильным напряжением, а светодиоды на передней части должны гореть, как описано в главе 3.
- 5) Проверьте, что поворотный переключатель S2 установлен правильно:
  - положение «0»: RS232
  - положение «3»: TCP/IP
  - положение «6»: Profibus
- 6) Для устройств LPR-1D с интерфейсом TCP/IP все установки выполняются через веб-сервер в соответствии с главой 6.2.
- 7) Блоки должны быть правильно сконфигурированы с помощью Symeo Wizard, как описано в главе 5.
- 8) Данные о расстоянии отражаются в Symeo Wizard, см. главу 5.4.2. Если нет, попытайтесь перезаписать конфигурацию с помощью программы LPR 1D wizard для всех блоков.
- 9) Проверьте работу порта передачи данных. Откройте программу RealTerm. Если подключено устройство LPR с интерфейсом TCP/IP откройте порт передачи данных 3046: введите 192.168.1.99:3046. Просмотр (Display) в RealTerm должен быть установлен как Hex[space], чтобы «видеть» двоичные данные. Если вы используете устройство LPR с интерфейсом RS232, подключите кабель для последовательной передачи данных к порту передачи данных C8, см. рисунок 61. Пример вывода двоичного протокола через порт передачи данных показан ниже.



Пример вывода двоичного протокола через порт передачи данных

## 10 Приложение А: Сертификация Агентств

**i** Note

Только для версий FCC!

### США (FCC) и Канада (Industry Canada)

Информация о воздействии радиоизлучения:

Это оборудование соответствует ограничениям радиационного воздействия FCC/IC, установленным для неконтролируемой среды. Оборудование должно устанавливаться и эксплуатироваться на расстоянии минимум 20 см от обогревателя и вас. Трансммиттер не должен быть совмещен или работать вместе с другой антенной или трансмиттером.

**i** Note

Изменения или модификации оборудования, не одобренные SYMEO GmbH, могут привести к нарушению авторизации FCC/IC для эксплуатации оборудования.

**i** Note

Данное оборудование соответствует части 15 Правил FCC и RSS-210IC. Эксплуатация зависит от следующих двух условий:

- ⇒ данное устройство не может оказывать неблагоприятное воздействие, и
- ⇒ данное устройство должно воспринимать любое воздействие, включая то, которое может привести к неблагоприятной эксплуатации.

**i** Note

Прямое подключение между внешним источником электропитания и шиной питания переменного тока строго запрещено. Для этого должен использоваться сетевой фильтр (например, EPCOS B84113-C-B30 или другой с похожими характеристиками).

**i** Note

Установка:

Все монтажные, ремонтные работы и обслуживание должны выполняться квалифицированными и обученными специалистами!

Ремонт:

Ремонт устройства должен выполняться авторизованными специалистами. Несанкционированное открытие и неправильный ремонт могут привести к серьезной опасности (риск удара током, излучения энергии, пожар).

### США (FCC)

**i** Note

Это оборудование проверено и соответствует ограничениям Класса В цифровых устройств, согласно части 15 Правил FCC. Эти ограничения разработаны для обеспечения целесообразной защиты от неблагоприятного воздействия при стационарной установке. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию, и, если оно установлено и используется не в соответствии с указаниями, оно может нанести вред средствам радиосвязи.

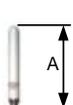
Однако нет гарантии, что при отдельной установке не может возникнуть вреда. Если оборудование не наносит вредного воздействия радио- или телевизионному приему, который обуславливается включением или выключением оборудования, пользователь может попытаться скорректировать воздействие следующими мерами:

- ⇒ Переориентировать или переместить приемную антенну.
- ⇒ Увеличить расстояние между оборудованием и приемником.
- ⇒ Подключить оборудование к сети, отличной от той, к которой подключен приемник.
- ⇒ Проконсультироваться с дилером или опытным специалистом по радио/ТВ.

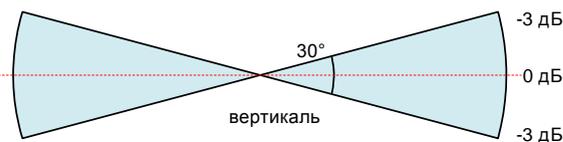
**i** Note

Данное оборудование разработано для эксплуатации с антеннами, указанными ниже. Антенны, не включенные в список, строго запрещены для использования на этом устройстве. К использованию разрешены антенные кабели, поставляемые Sumeo. Использование других антенных кабелей может привести к нарушению авторизации FCC на эксплуатацию оборудования.

**6 дБ Всенаправленная антенна**



Тип коннектора антенны N  
A = 190mm  
d = 20mm



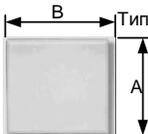
**10 дБ Всенаправленная антенна**



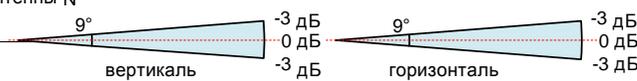
Тип коннектора антенны N  
A = 440 мм  
d = 20 мм



**23 дБ Плоская антенна**



Тип коннектора антенны N  
A = 305 мм  
B = 305 мм  
d = 25 мм



**13 дБ Секторная антенна**



Тип коннектора антенны N  
A = 500 мм  
B = 90 мм  
d = 80 мм

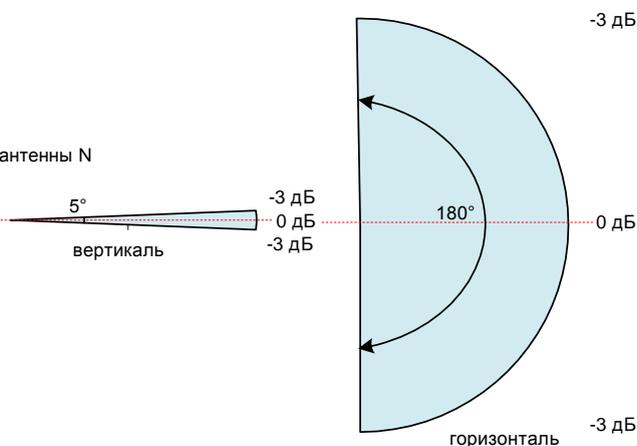


Рисунок 62: Антенна LPR® 1D

## Канада (Industry Canada)

**i** Note

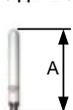
Класс [B] цифрового устройства соответствует требованиям Канады ICES-003.

**i** Note

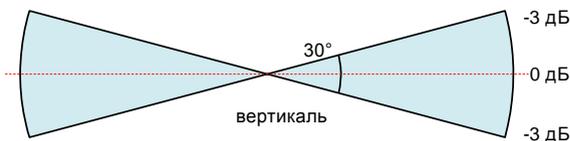
Данное оборудование разработано для эксплуатации с антеннами, указанными ниже и имеющими максимальный коэффициент усиления 23 дБ. Антенны, не включенные в список или имеющие максимальный коэффициент усиления больше 23 дБ, строго запрещены для использования на этом устройстве.

Необходимое сопротивление для антенны и кабеля составляет 50 Ом. К использованию разрешены антенные кабели, поставляемые Symeo. Использование других антенных кабелей может привести к нарушению авторизации IC на эксплуатацию оборудования.

### 6 дБ Всенаправленная антенна



Тип коннектора антенны N  
A = 190mm  
d = 20mm



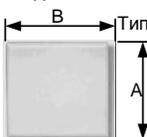
### 10 дБ Всенаправленная антенна



Тип коннектора антенны N  
A = 440 mm  
d = 20 mm



### 23 дБ Плоская антенна



Тип коннектора антенны N  
A = 305 mm  
B = 305 mm  
d = 25 mm



### 13 дБ Секторная антенна



Тип коннектора антенны N  
A = 500 mm  
B = 90 mm  
d = 80 mm

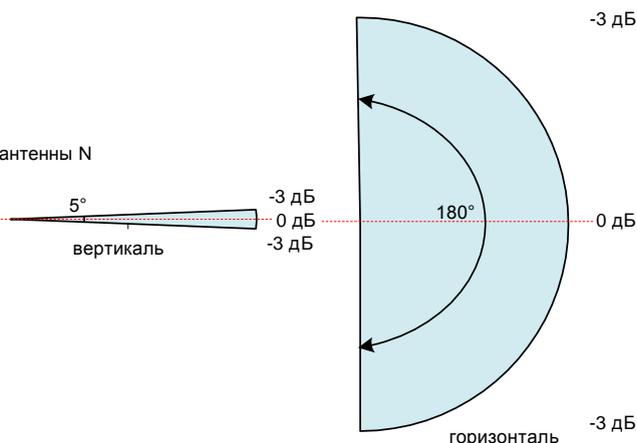


Рисунок 63: Антенна LPR® 1D

## 11 Приложение В: Таблица стран и нормативных требований

Страна	Настройка нормативных требований в Wizard
Австралия/Новая Зеландия	ETSI EN
Бразилия	FCC
Канада	FCC
Китай	Настройка для Китая <sup>(*)</sup>
Европа	ETSI EN
Индия	ETSI EN
Малайзия	ETSI EN
ЮАР	ETSI EN
Россия	ETSI EN
Сингапур	ETSI EN
Тайвань	ETSI EN
Турция	ETSI EN
США	FCC

<sup>(\*)</sup> еще не внедрена, появится в следующем обновлении Symeo Wizard

**i** Note

Для стран, не указанных здесь, обратитесь к *Symeo* для дальнейшей информации.

**i** Note

Соблюдайте региональные нормативные требования и обязательные разрешения при эксплуатации систем LPR-1D в соответствующих странах. Обратитесь к *Symeo* для дальнейшего разъяснения.