

## Руководство по проектированию и установке

### Содержание

<b>1. Введение</b>	2
1.1 Общая информация	2
1.2 Нормы / литература	2
<b>2. Обзор системы</b>	2
2.1 Принцип работы шины	2
2.2 Скорость передачи	3
2.3 Уровневый преобразователь LC-250	3
2.4 Уровневый преобразователь с переключателем шин	3
2.5 Полярность канала шины	4
2.6 Топология	4
<b>3. Кабель</b>	4
3.1 Типы кабеля	4
3.2 Длина кабеля	4
<b>4. Установка</b>	5
4.1 Места соединения	5
4.2 Обозначение	5
4.3 Расстояния	6
4.4 Установка приборов	6
4.5 Пример монтажа	6
<b>5. Вывод</b>	7
<b>6. Оптимальные методы работы</b>	8

# 1. Введение

## 1.1 Общая информация

Этот документ должен служить пособием для проектировщиков при построении установок M-Bus. Здесь разъясняются и описываются важные детали касательно оборудования электросети для устройств M-Bus.

Во время проведения всех работ следует соблюдать признанные правила обращения с техникой (например, нормы Союза немецких электриков VDE 0100 и VDE 0800).

Если предписания и указания компании ista Deutschland GmbH не соблюдаются или при установке допущены ошибки, ista Deutschland GmbH может исправить последние при условии возмещения расходов электротехнической компанией.

## 1.2 Нормы / литература

- [1] M-Bus-Norm, EN 1434-3 Heat meters, part 3: Data exchanges and interfaces
- [2] The M-Bus, A Documentation, Version 4.8, M-Bus Usergroup
- [3] Texas Instruments Technical Journal Vol. 8, 1991 M-Bus

# 2. Обзор системы

## 2.1 Принцип работы шины

Принцип работы основывается на отношении Master (ведущее устройство) – Slave (ведомое устройство).

Master = Уровневый преобразователь – Slave = Терминал  
(sononic II mbus, istameter mbus, pulsonic II mbus...)

Программа по очереди через уровневый преобразователь LC-250 опрашивает адреса шин 1-250. Соответствующие приборы регистрации потребления отвечают датаграммой. Данные терминалов сохраняются на ПК для дальнейшей переработки. К сети M-Bus можно подключить и запрашивать информацию с 250 адресов шины (терминалов).

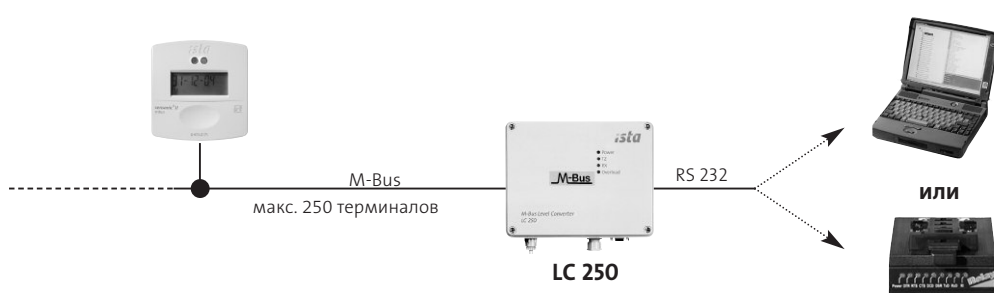
Существует возможность расширения сети M-Bus за счет использования переключателя шины (каналов). Таким образом, к центральному узлу можно вывести до 2000 терминалов (8 каналов с 250 терминалами на каждом).

## 2.2 Скорость передачи

Интерфейс шины рассчитан на скорость передачи от 300 до 9600 бод (бит/с). Терминалы ista работают на скорости 300 и 2400 бод (старое поколение приборов, произведенных до 3/97, на скорости 300 бод). Заводская установка соответствует 2400 бод.

## 2.3 Уровневый преобразователь LC-250

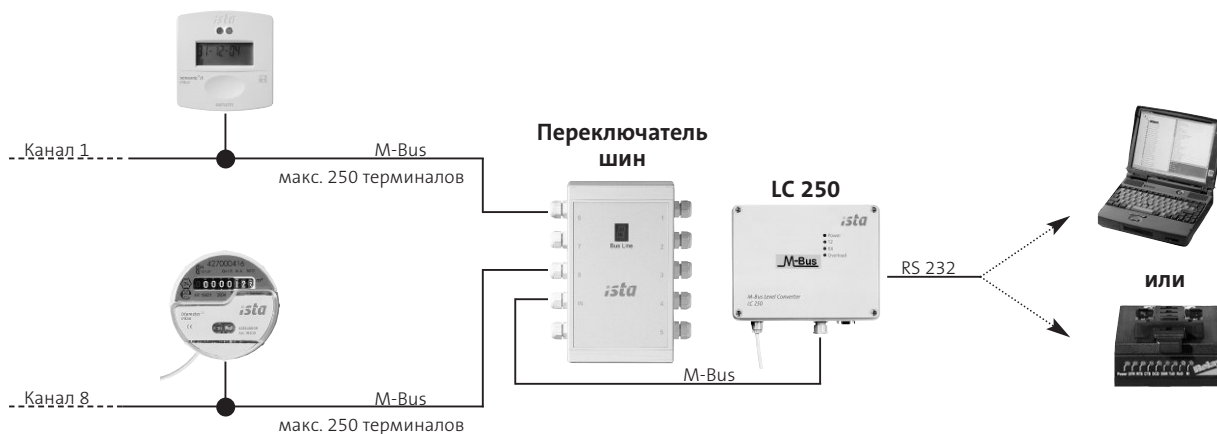
Уровневый преобразователь LC-250 (преобразователь сигналов) служит для соединения сети M-Bus и ПК или модема.



- Общая протяженность системы шин:
- макс. 250 терминалов в сети M-Bus
  - макс. общая длина кабеля 4000 м
  - возможность снятия параметров со счетчиков до 96 раз в день

## 2.4 Уровневый преобразователь с переключателем шин

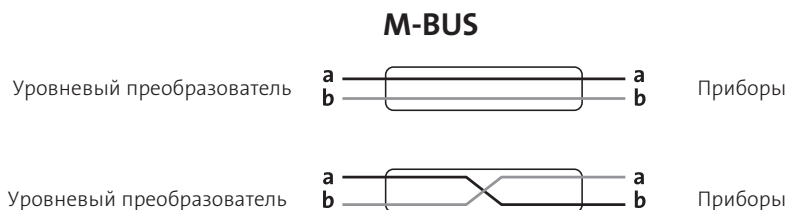
Переключатель шин позволяет легко расширять сеть M-Bus.



- Общая протяженность системы шин:
- макс. 8 каналов M-Bus
  - макс. 2000 терминалов; по 250 терминалов на один канал
  - макс. общая длина кабеля 32 000 м; по 4000 м на один канал
  - возможность снятия параметров со счетчиков до 96 раз в день

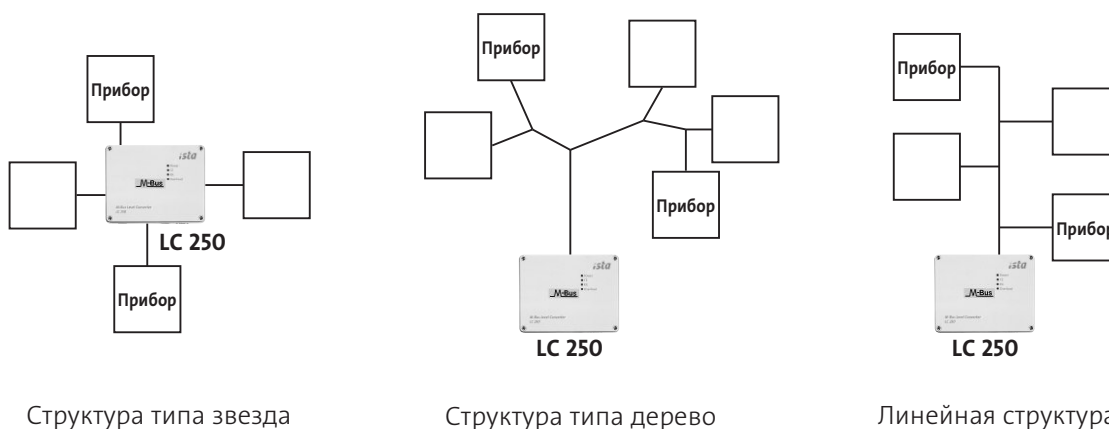
## 2.5 Полярность канала шины

Канал M-Bus допускает перестановку полюсов, т.е. жилы кабеля можно переставлять.



## 2.6 Топология

M-Bus поддерживает любую топологию, например звезда, дерево или линия.



## 3. Кабель

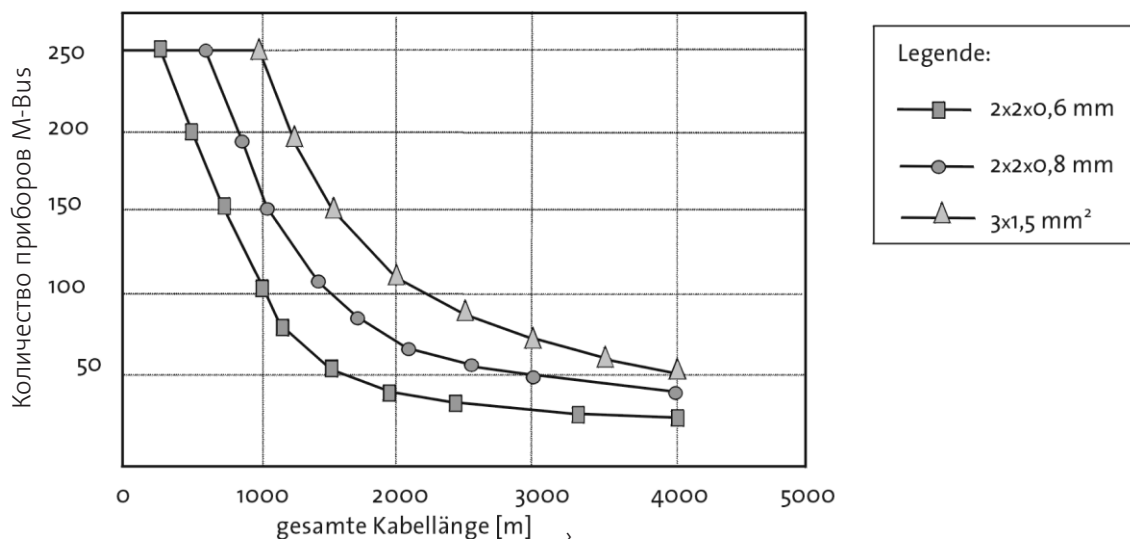
### 3.1 Типы кабеля

Прокладка кабелей M-Bus должна производиться с соблюдением директив Союза немецких электриков и предписаний по телефонным сетям компании Telekom. К сети M-Bus можно подключить до 250 приборов M-Bus (на один канал при использовании переключателя шин) с присвоением собственного адреса каждому прибору. Линия M-Bus – это двухжильный, по возможности экранированный кабель (например, телефонный кабель J-Y(ST) Y 2 × 2 × 0,8 мм и т.п.). Рекомендуется маркировать линии M-Bus и клеммные соединения (разветвители). Все приборы, которые можно подключить к M-Bus, должны быть соединены друг с другом кратчайшим путем.

### 3.2 Длина кабеля

Максимальная общая длина линии (макс. 4000 м) всей сети M-Bus (на один канал) зависит от сечения линии (не менее 0,5 мм<sup>2</sup>) и специальных качеств кабеля (сопротивления, емкости). Чем ниже сопротивление линии, тем длиннее может быть линия. Не превышайте максимальную длину линий, в противном случае могут возникнуть ошибки при передаче.

Следующий рисунок показывает макс. количество приборов, которые можно подключить к M-Bus.



## 4. Установка

### 4.1 Места соединения

В местах соединения между линией M-Bus и приборами используются стандартные розетки и разветвители. Для соединения кабелей подходят клеммные подключения.



#### Примечание

Предпочтительным является использование клеммных разъемов, в которых листовая пружина зажимается болтом, поскольку так вы защитите провода от повреждения при креплении.

### 4.2 Обозначение

При монтаже установок M-Bus рекомендуется обеспечить долговечную маркировку всех концов линии, поскольку при электромонтаже (сеть 230 В) используется идентичный расходный материал, что может привести к путанице.

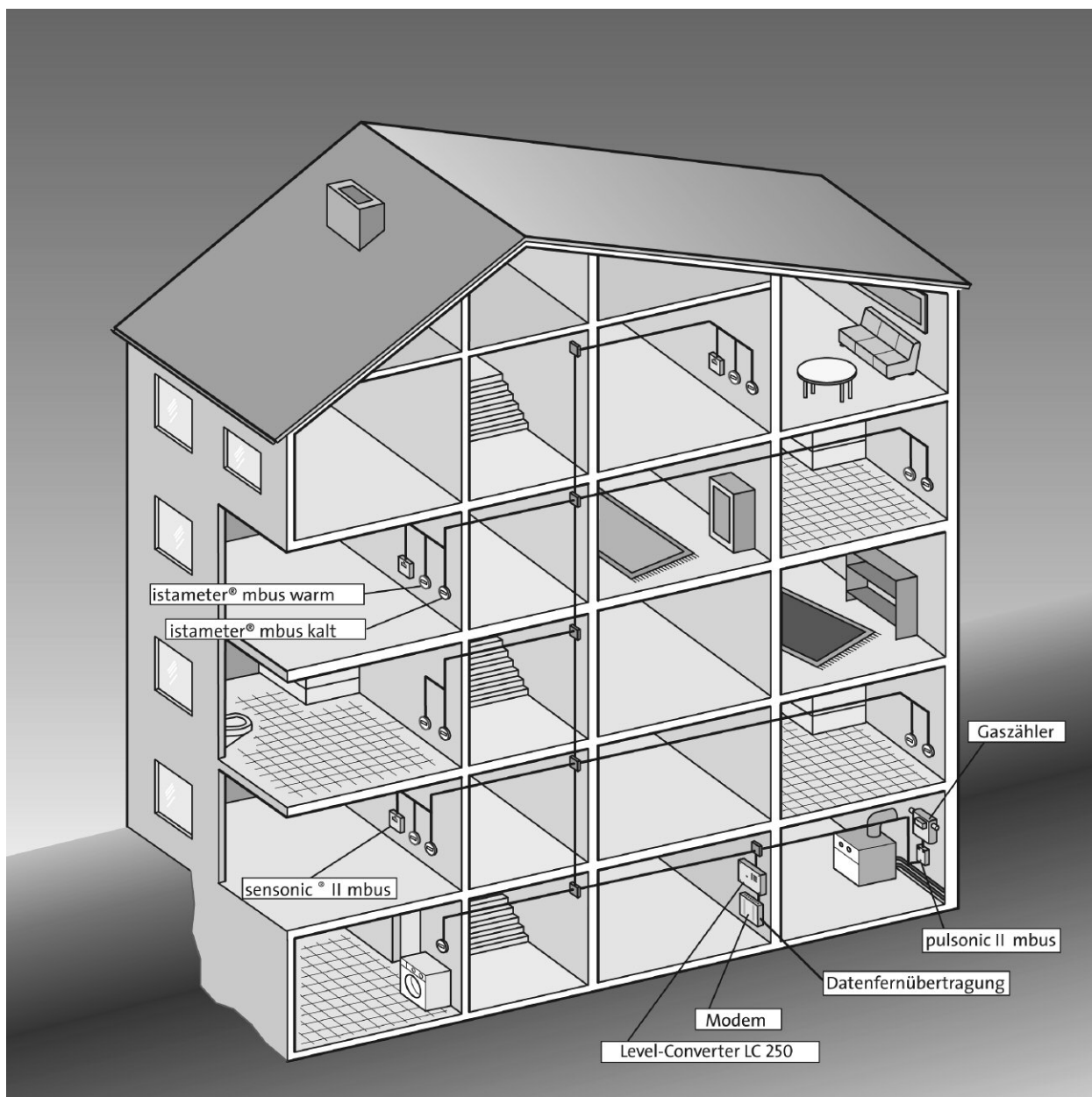
### 4.3 Расстояния

Кабели M-Bus следует прокладывать как можно дальше от кабелей электропитания других приборов (не приборов M-Bus).

### 4.4 Установка приборов

Приборы устанавливаются и затем вводятся в эксплуатацию изготовителем прибора или уполномоченным монтажником.

### 4.5 Пример монтажа



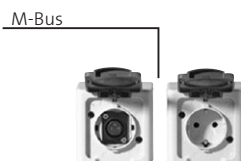
## 5. Вывод

Точкой вывода устройства M-Bus служит либо розетка M-Bus, либо прямое подключение линии шины M-Bus к уровневому преобразователю (при необходимости через модем).

В распоряжении имеется 4 варианта вывода:

### 1) Соединительная коробка M-Bus (Арт. № 19963)

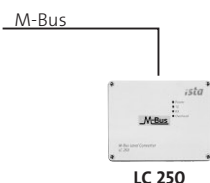
для вывода требуется:



- Уровневый преобразователь LC 250 (Арт. № 19883)
- ПК + ПО M-Bus VIEW (Арт. № 19962)
- Соединительный кабель RS 232
- Соединительный кабель M-Bus (Арт. № 19964)

### 2) Уровневый преобразователь LC 250

для вывода требуется:



- ПК + ПО M-Bus VIEW (Арт. № 19962)
- Соединительный кабель RS 232

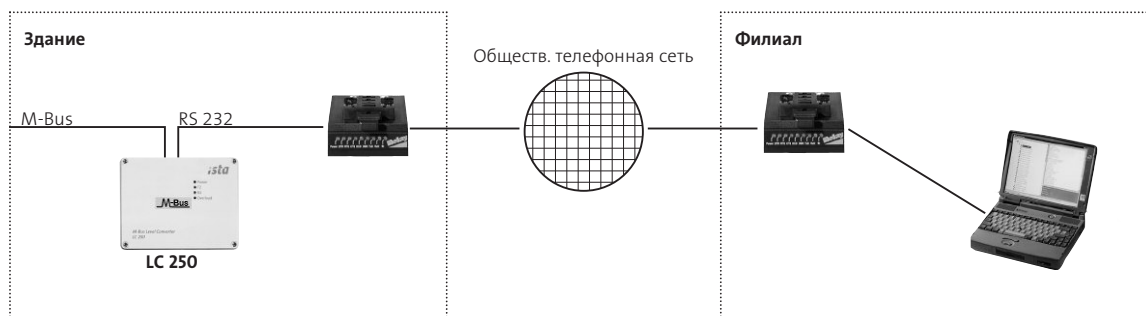
### 3) Уровневый преобразователь LC 250 + переключатель шин (8-канальный)



для вывода требуется:

- ПК + ПО M-Bus VIEW (Арт. № 19962)
- Соединительный кабель RS 232

### 4) Удаленный вывод



## 6. Оптимальные методы работы

Описание проблемы	Возможное решение
Расстояния больше макс. длины линии	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Разделение на несколько стренг (меньше приборов/больше устройств M-Bus на одну стренгу, используйте переключатель шин)</li> <li>– Кабель с несколькими запасными двужильными проводами</li> </ul>
Расширение здания	<ul style="list-style-type: none"> <li>– При наличии активируйте новую стренгу (проложен кабель с большим количеством двужильных проводов, чем необходимо)</li> <li>– Смонтируйте новую установку M-Bus</li> </ul>
Короткое замыкание в магистрали M-Bus (локализацию неисправностей продумывайте еще при проектировании)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– При проектировке предусмотрите звездообразную проводку от уровневого преобразователя. Так можно будет отключать отдельные стренги и легче будет локализовать ошибки.</li> </ul>
Количество двужильных проводов на один кабель	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Лучше, если один двужильный провод будет лишним, чем его будет не хватать. Добавочными расходами на кабель в сравнении с прокладкой кабеля можно пренебречь. К тому же это облегчает демонтаж установки M-Bus.</li> </ul>
Длина проложенного кабеля больше запланированной	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Если в распоряжении находится еще несколько двужильных проводов, можно активировать новые стренги.</li> <li>– Увеличьте сечение кабеля скручиванием нескольких кабельных пар.</li> </ul>
Ни один счетчик не отвечает	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Короткое замыкание в M-Bus</li> <li>– Провод подключен неправильно</li> <li>– К уровневому преобразователю LC 250 приложено напряжение (230В)</li> <li>– Напряжение на клеммах шины M-Bus (ок. 38 В)</li> </ul>
Несколько счетчиков не отвечает	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вся стренга вышла из строя</li> <li>– Линия M-Bus разъединена</li> <li>– Измерение напряжения на последнем приборе стренги (ок. 38 В)</li> <li>– Двойная адресация счетчиков</li> </ul>
Один счетчик не отвечает	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Не назначен адрес шины</li> <li>– Адрес шины неправильный</li> <li>– Счетчик не подключен</li> <li>– Вывод непосредственно на счетчике через прибор Micro Master</li> <li>– Измерение напряжения на приборе (ок. 38В)</li> <li>– Линия M-Bus разъединена</li> </ul>