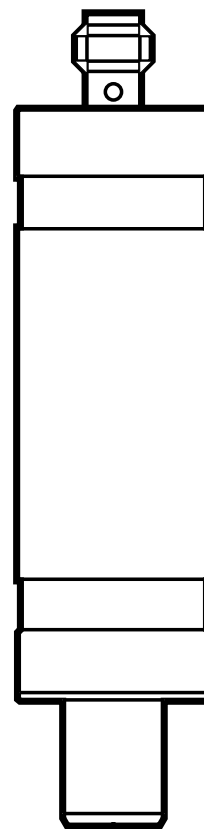


Инструкция по эксплуатации
Повторитель IO-Link
E30444

RU

11517929 / 00 03 / 2023



Содержание

1 Введение	2
1.1 Используемые символы	2
2 Инструкции по безопасной эксплуатации	3
3 Функции и ключевые характеристики	4
3.1 Измеряемая среда	4
3.1.1 Ограничения по применению	4
4 Максимальная длина кабеля и количество повторителей	5
4.1 Поперечное сечение и максимальная длина кабеля	5
4.2 Инструкция по установке и расчет расстояния между повторителями ...	6
4.2.1 COM1 (4.8 kBaud) и COM2 (38.4 kBaud)	7
4.2.2 COM3 (230 kBaud)	7
5 Установка	9
5.1 Место установки / условия окружающей среды	9
5.2 Процедура установки	10
6 Электрическое подключение	11
7 Эксплуатация	12
7.1 Индикация работы и диагностики	12
7.2 Время задержки	12
8 Другие технические характеристики и чертежи	13
9 Техническое обслуживание, ремонт и утилизация	13

1 Введение

1.1 Используемые символы

- Инструкция
- > Реакция, результат
- [...] Маркировка органов управления, кнопок или обозначение индикации
- Ссылка на соответствующий раздел



Важное примечание

Несоблюдение этих рекомендаций может привести к неправильному функционированию устройства или созданию помех.

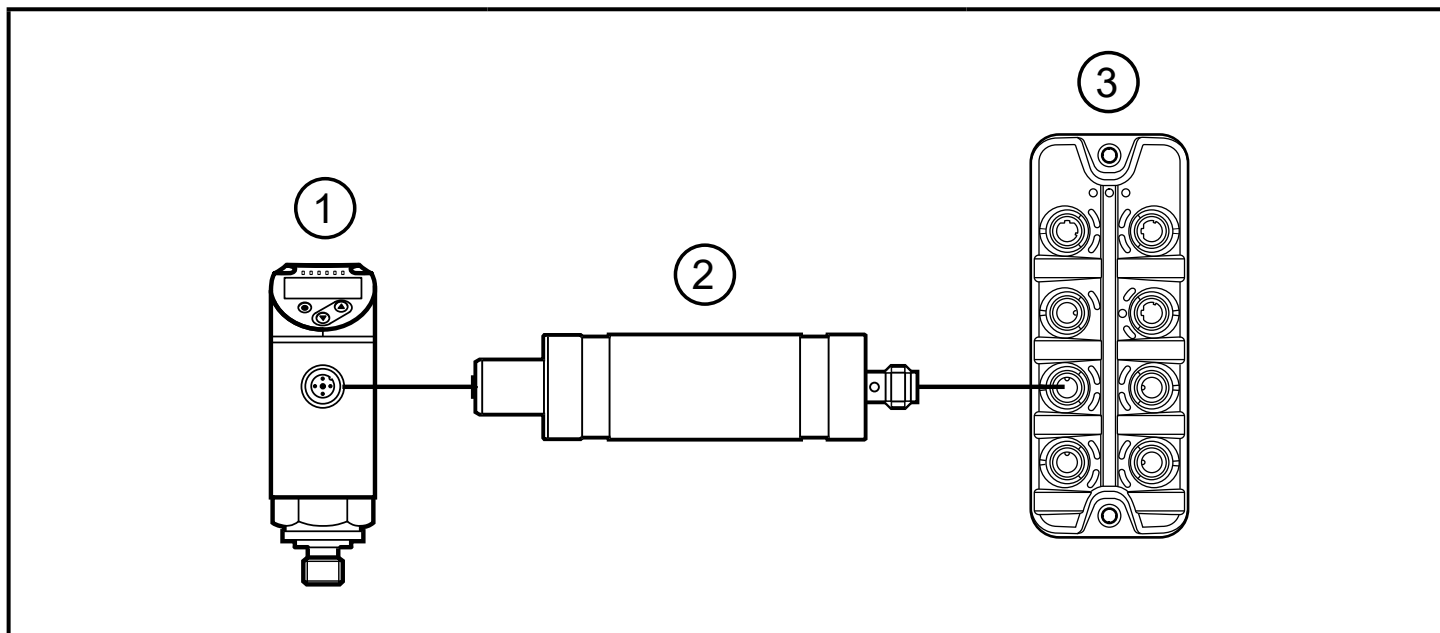


2 Инструкции по безопасной эксплуатации

- Описанный прибор является субкомпонентом для интеграции в систему.
 - Производитель несет ответственность за безопасность системы.
 - Производитель системы обязуется выполнить оценку риска и создать документацию в соответствии с правовыми и нормативными требованиями, которые должны быть предоставлены оператору и пользователю системы. Эта документация должна содержать всю необходимую информацию и инструкции по технике безопасности для оператора, пользователя и, если применимо, для любого обслуживающего персонала, уполномоченного изготовителем системы.
- Прочитайте эту инструкцию перед настройкой прибора и храните её на протяжении всего срока эксплуатации.
- Прибор должен быть пригодным для соответствующего применения и условий окружающей среды без каких-либо ограничений.
- Используйте датчик только по назначению (→ Функции и ключевые характеристики).
- Используйте датчик только в допустимой среде (→ Техническая характеристика).
- Если не соблюдаются инструкции по эксплуатации или технические параметры, то возможны травмы обслуживающего персонала или повреждения оборудования.
- Производитель не несет ответственности или гарантии за любые возникшие последствия в случае несоблюдения инструкций, неправильного использования прибора или вмешательства в прибор.
- Установка, электрическое подключение, ввод в эксплуатацию, программирование, настройка, эксплуатация и техническое обслуживание продукта должно производиться квалифицированным и авторизованным персоналом.
- Защитите приборы и кабели от повреждения.

3 Функции и ключевые характеристики

Повторитель IO-Link используется для расширения диапазона IO-Link устройств. Максимальная длина кабеля IO-Link 20 метров. С помощью повторителей IO-Link можно увеличить длину кабеля до макс. 240 м.



Пример интеграции в систему

1: Прибор с IO-Link

2: Повторитель IO-Link

3: Мастер IO-Link



Заземлите прибор, чтобы защитить его от переходных перенапряжений (→).

3.1 Измеряемая среда

Устройство подходит для использования в пищевой промышленности.

3.1.1 Ограничения по применению

- Каждый повторитель увеличивает время задержки связи на 1 с (зависит от устройства).
- Данные процесса задерживаются на 1 цикл на повторитель (→ 7.2).
- Ациклические данные задерживаются на 2 цикла на повторитель (→ 7.2).
- SIO-режим*) на контакте 4 (→ 6) невозможен (только IO-Link коммуникация).

*) SIO-режим = стандартный режим ввода-вывода (стандартный режим переключения)

4 Максимальная длина кабеля и количество повторителей



Макс. длина кабеля зависит от используемой скорости передачи, макс. потребления тока подключенным устройством IO-Link и используемыми соединительными кабелями.

4.1 Поперечное сечение и максимальная длина кабеля

При определенной длине кабеля (макс. 240 м) и известном потреблении тока прибором, необходимое поперечное сечение можно вычислить с помощью следующей формулы:

$$A_{\min} = (I_{\max} + 45) \times L \times k$$

RU

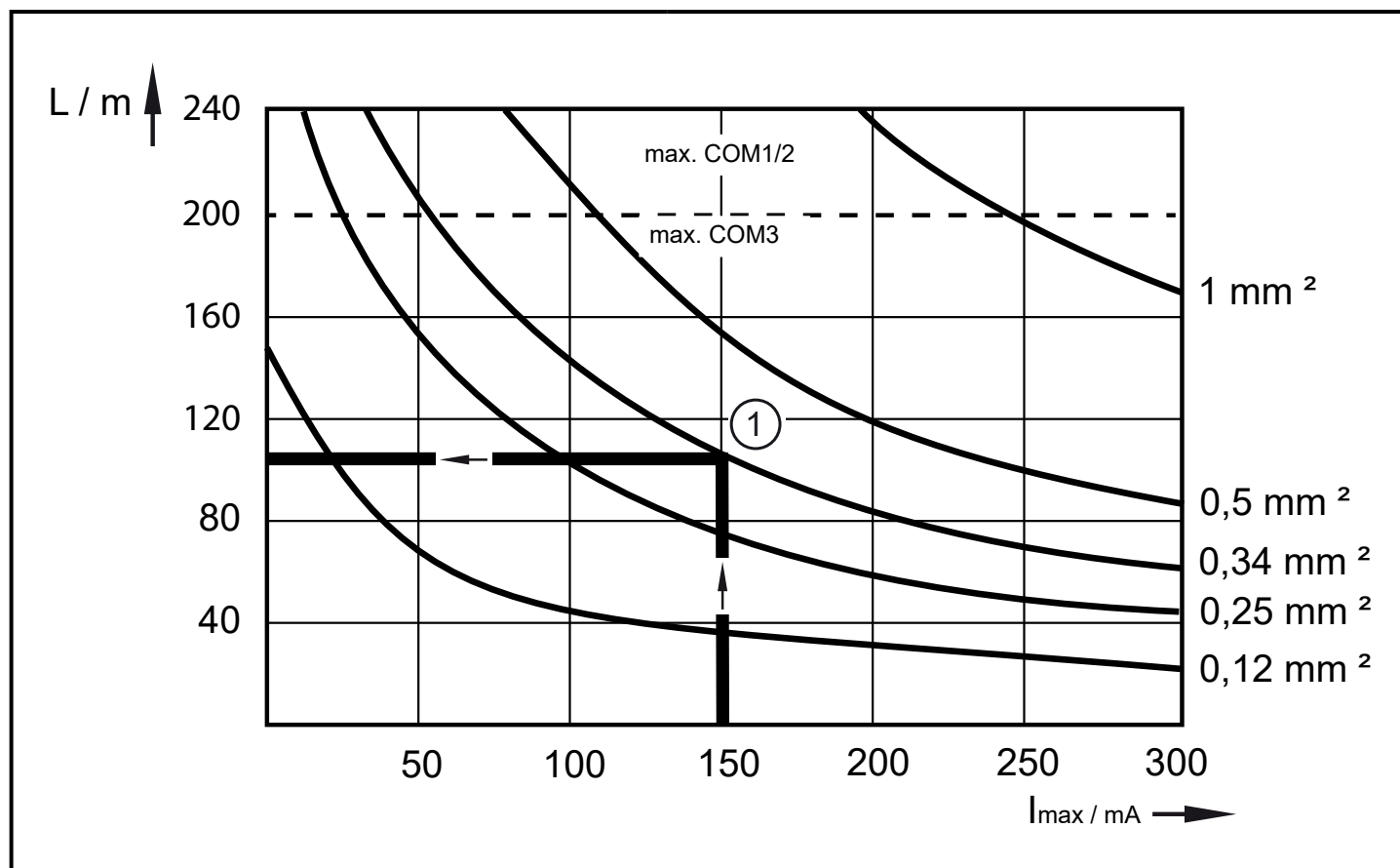
$A_{\min}$: минимальное необходимое поперечное сечение в мм^2

$I_{\max}$: максимальное потребление тока в мА

L: Необходимая длина кабеля в м (макс. 240 м)

k: постоянная с $17.24 \times 10^{-6} \text{ мм}^2 / (\text{мА} \times \text{м})$, действительна для медных проводов

При заданном сечении и известном потреблении тока устройством IO-Link максимальная длина кабеля может быть определена с помощью следующей диаграммы:



L: Максимальная длина кабеля

$I_{\max}$: потребление тока прибором с IO-Link

(1): Пример:

С $I_{\max} = 150 \text{ мА}$, макс. длина кабеля составляет 100 м с 0.34 мм^2

- ▶ Определите сечение используемой проводки и выберите соответствующий график на диаграмме.
- ▶ Определите потребление тока, используемого устройства и (начиная с горизонтальной оси диаграммы) по вертикали определите соответствующую точку на выбранном графике.
- ▶ Прочитайте соответствующую максимальную длину кабеля L по горизонтали (начиная с точки, определенной на графике) на вертикальной оси диаграммы.
- ▶ Необходимое количество повторителей и максимально возможные расстояния между повторителями: (→ 4.2).



Если требуемая длина кабеля меньше максимальной длины кабеля, определенной в соответствии с графиком, необходимая длина кабеля имеет решающее значение для определения размещения повторителей.

4.2 Инструкция по установке и расчет расстояния между повторителями

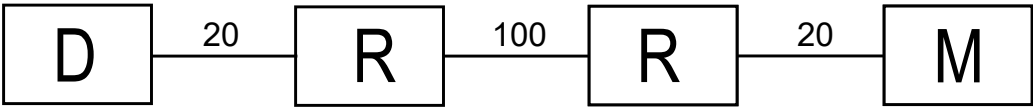


В дополнение к требуемой длине кабеля необходимое количество повторителей и максимальные расстояния между повторителями также зависят от используемой скорости передачи данных (COM1/2 или COM3).

С COM3, возможен диапазон макс. 200 м (→ Рис. 6).

- ▶ Разместите повторители в соответствии со следующими рисунками, исходя из используемой скорости передачи данных (COM1/2 или COM3) и требуемой длины кабеля.

4.2.1 COM1 (4.8 kBaud) и COM2 (38.4 kBaud)

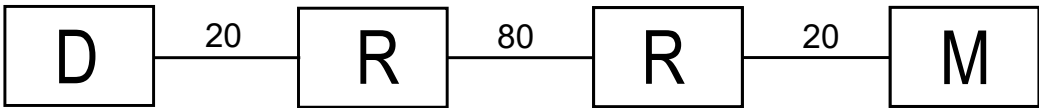
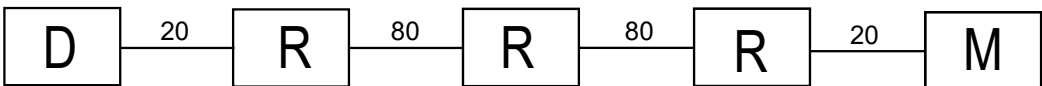
Длина кабеля	Размеры, максимальное расстояние между повторителями в м
Рис. 1 20...40 м	
Рис. 2 40...140 м	
Рис. 3 140...240 м	

D: Прибор с IO-Link

R: Повторитель IO-Link

I: Мастер IO-Link

4.2.2 COM3 (230 kBaud)

Длина кабеля	Размеры, максимальное расстояние между повторителями в м
Рис. 4 20...40 м	
Рис. 5 40...120 м	
Рис. 6 120...200 м	

D: Прибор с IO-Link

R: Повторитель IO-Link

M: Мастер IO-Link

• Пример:

Максимальная длина кабеля, определенная в (→ 4.1) составляет 50 м.

Однако фактически необходимая длина кабеля составляет всего 40 м.

Скорость передачи COM2.

В соответствии с рис. 1, необходим 1 повторитель.

Расстояния между повторителями: 20 м + 20 м = 40 м

• Например:

Максимальная длина кабеля, определенная в (→ 4.1) составляет 150 м.

Однако фактически необходимая длина кабеля составляет всего 100 м.

Скорость передачи COM3.

В соответствии с рис. 5, необходимы 2 повторителя.

Расстояния между устройствами (слева направо) выбираются следующим образом: 20 м + 60 м + 20 м = 100 м

- Пример:

Максимальная длина кабеля 140 м вычисляется из ($\rightarrow$ 4.1) в результате потребления тока устройством 100 мА и предполагаемого сечения 0,34 мм². Однако фактически необходимая длина кабеля составляет 170 м. Используется скорость передачи COM3.

Решение А: вместо ранее используемого поперечного сечения 0,34 мм², предполагается поперечное сечение 0,5 мм². В результате получается максимальная длина кабеля 200 м. В соответствии с рис. 6, необходимы 3 повторителя.

Расстояния между устройствами (слева направо) выбираются следующим образом: 20 м + 70 м + 60 м + 20 м = 170 м

Решение В: необходимое минимальное поперечное сечение 0,42 мм ($\rightarrow$ 4.1). Выбирается следующее большее поперечное сечение 0,5 мм². Расстояния между устройствами выбираются также как в решении А.

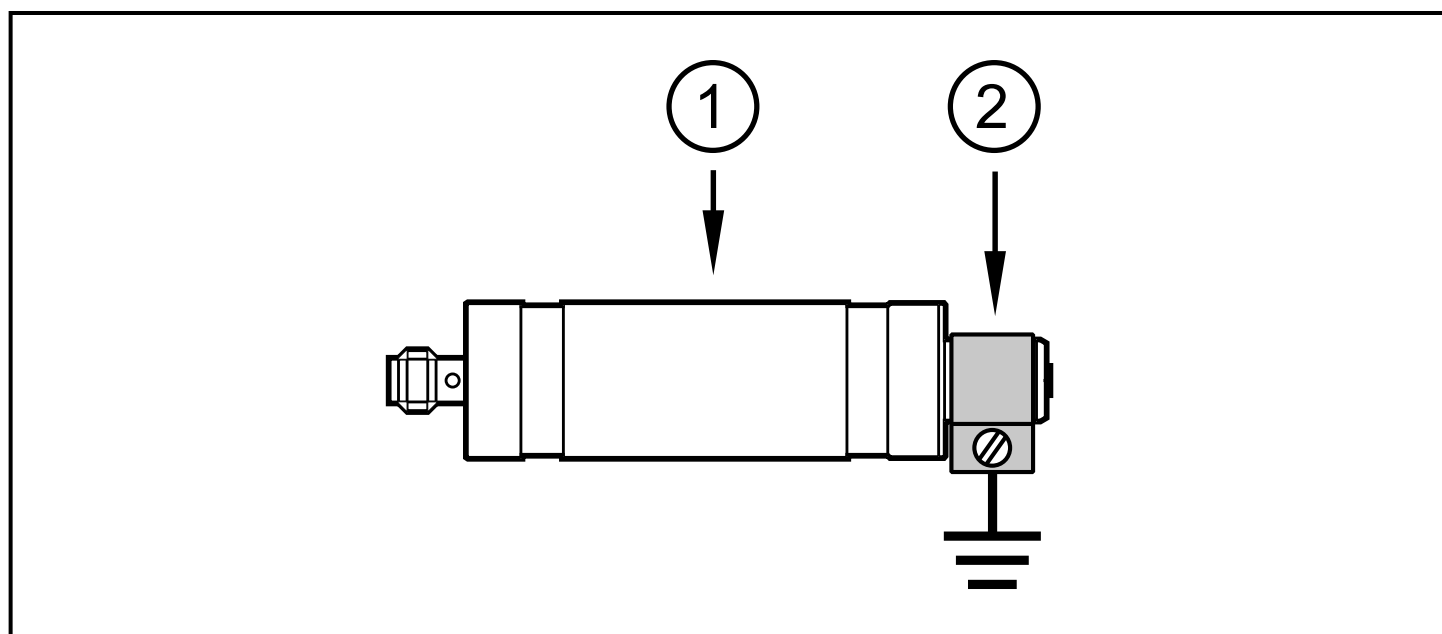
Преимущество решения В: можно использовать кабели с меньшим поперечным сечением (хранение, затраты, укладка).

5 Установка

5.1 Место установки / условия окружающей среды

-  Заземлите прибор с помощью прилагаемой клеммы заземления. Используйте короткий кусок кабеля с минимальным поперечным сечением 1,5 мм².
-  Длина кабеля, указанная в (→ 4) действительна только если приборы тщательно заземлены.
-  Заземление и защитная схема, встроенные в устройство, обеспечивают защиту от переходных перенапряжений.

RU



1: Повторитель IO-Link

2: Клемма заземления + заземление

- Устанавливайте устройство так, чтобы оно было доступным. В случае скрытой установки, отметьте место установки соответствующим образом, чтобы его можно было найти.
- Избегайте перегрева и чрезмерного нагрева прибора.
Соблюдайте максимальную температуру окружающей среды (→ Технические характеристики)
- Соблюдайте степень защиты (→ Технические характеристики)

5.2 Процедура установки

Для установки доступны различные зажимы, монтажные комплекты и соединительные кабели. (→ Принадлежности).

- ▶ Установите устройство на подходящем месте. Расстояние между прибором IO-Link / IO-Link мастером и повторителем IO-Link может быть макс. 20 м. Другие расстояния (→ 4).

- ▶ Подключите прибор с помощью подходящего кабеля.



В зависимости от типа прибора с IO-Link (порт класса А или В) используйте 4- или 5-контактные соединительные кабели.



Датчики обычно поставляются с 4-контактным разъемом, а приводы с 5-контактным разъемом.



Используйте кабели с достаточным поперечным сечением. Необходимое поперечное сечение зависит от длины кабеля (→ 4.1).

- ▶ Проложите кабели и подключите к устройству с IO-Link, IO-Link повторителю(-ям) и мастеру IO-Link (→ 6).

6 Электрическое подключение



К работам по установке и вводу в эксплуатацию допускаются только квалифицированные специалисты - электрики.

Придерживайтесь действующих государственных и международных норм и правил по монтажу электротехнического оборудования.

Напряжение питания соответствует стандартам SELV, PELV.



Заземлите прибор, чтобы защитить его от переходных перенапряжений (→).

► Отключите электропитание.

► Подключите прибор согласно данной схеме:

Цвета жил			
BK	черный		
BN	коричневый		
BU	синий		
WH	белый		
GY	серый		
		(1) к прибору с IO-Link (2) IO-Link повторитель (3) к IO-Link мастеру	
На стороне прибора (1): 		На стороне мастера (3): 	Подключение контактов
		1: L+ (подключен через)	
		2: нет функции (подключен через)	
		3: L- (подключен через)	
		4: IO-Link	
		5: нет функции (подключен через)	



Все контакты (кроме контакта 4) подключены через повторитель IO-Link, но электрически не изолированы от другой электроники (внутреннее питание повторителя, защита от перенапряжения)

Контакт 4 используется для регенерации сигнала IO-Link. Функция повторителя является двухсторонней (для ясности в символе указано только одно направление).

7 Эксплуатация

► Проверьте правильность функционирования прибора.

7.1 Индикация работы и диагностики

Описание	СВЕТОДИОД
Напряжение питания слишком низкое	Выключен
Ошибка в устройстве, ошибка связи	мигает красным цветом с частотой 1 Гц
IO-Link не обнаружен	мигает зелёным цветом с частотой 1 Гц
Прибор с IO-Link обнаружен и успешно подключен к IO-Link прибору.	двойное мигание (2 x кратко, зелёный)
Успешное подключение к прибору и мастеру. Функция повторителя IO-Link активна	зелёный

7.2 Время задержки

Циклические данные (рабочие данные, статус значения):

Время передачи циклических данных может быть увеличено до 1 цикла на повторитель.

- Нет повторителя: 1 цикл
- 1 повторитель: до 2 циклов
- 2 повторителя: до 3 циклов
- 3 повторителя: до 4 циклов

Ациклические данные (напр. данные параметров, диагностические данные):

Время передачи ациклических данных может быть увеличено до 2 циклов на повторитель.

- Нет повторителя: 1 цикл
- 1 повторитель: до 3 циклов
- 2 повторителя: до 5 циклов
- 3 повторителя: до 7 циклов



Время цикла - это промежуток времени между двумя запросами данных мастера IO-Link.

8 Другие технические характеристики и чертежи

Другие технические характеристики и чертежи на www.ifm.com

9 Техническое обслуживание, ремонт и утилизация

- ▶ Прибор не подлежит ремонту.
- ▶ По окончании срока службы прибор следует утилизировать в соответствии с нормами и требованиями действующего законодательства.
- ▶ При возврате прибора убедитесь, что на нём нет отложений, опасных и токсичных веществ.

RU

Подробная информация на сайте www.ifm.com