

Rotary
Encoders

Linear
Encoders

Motion

System

PROFI[®]
BUS

SSI

LE-200



Руководство пользователя

Лазерный дальномер LE-200 с интерфейсами PROFIBUS-DP и SSI

- [Руководство по безопасности](#)
- [Монтаж](#)
- [Установка / Ввод в эксплуатацию](#)
- [Задание параметров](#)
- [Устранение неисправностей и диагностика](#)

- [Software/Support CD: 490-01001](#)
- [Soft-Nr.: 490-00406](#)

TR-Electronic GmbH

D-78647 Trossingen
Eglisshalde 6
Тел.: (0049) 07425/228-0
Факс: (0049) 07425/228-33
E-mail: info@tr-electronic.de
<http://www.tr-electronic.de>

Авторские права

Данное руководство, включая содержащиеся в нем рисунки, защищено законом об авторских правах. Использование данного руководства, противоречащее условиям авторских прав, запрещено. Репродукция, перевод, а также электронное и фотографическое архивирование и внесение изменений требуют письменного согласия производителя. Нарушение правил подлежит разбирательству в судебном порядке.

Внесение изменений

Возможно внесение изменений, связанных с техническим совершенствованием.

Информация о документе

Дата издания:	15.06.2009
Номер документа:	TR - ELE - BA - RUS - 0006 - 16
Имя файла:	TR-ELE-BA-RUS-0006-16.DOC
Автор:	MÜJ

Написание

Курсив или **жирный шрифт** используется в заголовках документа или для выделения.

Шрифт `Courier` используется для текста, отображаемого на дисплее или экране и для выбора меню программного обеспечения.

" < > " указывает на клавиши клавиатуры Вашего ПК (как <RETURN>).

Марки

PROFIBUS-DP и логотип PROFIBUS являются зарегистрированными товарными знаками организации PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO)

Индекс изменений

i

Примечание

На титульной странице данного документа приведены номер и дата актуального издания. Так как каждая страница имеет в колонтитуле номер и дату собственного издания, может получиться, что внутри документа встречаются различные издания.

Цоколевка разъема, приведенная в приложении, имеет собственный индекс изменений.

Составление документа:

15.06.2009

Изменение	Дата

Содержание

Индекс изменений	3
Содержание	5
1 Безопасность	7
1.1 Общий потенциал опасности	7
1.2 Рекомендации по технике безопасности	7
1.2.1 Рекомендации по установке	8
1.2.1.1 Общие меры по устранению помех	9
1.3 Использование по назначению	10
1.4 Допускаемый персонал	12
1.5 Меры по технике безопасности на месте монтажа	12
2 Общее описание	13
3 Транспортировка / хранение	14
4 Рекомендации по монтажу	15
4.1 Установка точки лазера к рефлектору / отклонение рефлектора	15
4.2 Параллельная работа лазерных дорожек	17
5 Ввод в эксплуатацию / установка	18
5.1 Электрическое подключение	18
5.1.1 Напряжение питания	18
5.1.2 Profibus-DP	18
5.1.2.1 Оконечная нагрузка шины	19
5.1.2.2 Адресация шины	19
5.1.3 SSI-интерфейс	19
5.1.4 Коммутирующий вход/ выход	19
5.1.5 Интерфейс программирования RS485	20
5.1.6 Пример подключения проводов	20
5.2 SSI-интерфейс	21
5.3 Интерфейс Profibus-DP / Profibus-DP мастер	22
5.3.1 Идентификационный номер	22
5.3.2 Требования к работе / GSD-файл	22
5.3.3 Установка адресов станций	25
5.3.4 Оконечная нагрузка шины	25
5.3.5 Скорость передачи в бодах	25
5.3.6 Статус шины	25
6 Установка конфигурации и параметров через мастер Profibus-DP	26
6.1 Модульная структура	26
6.2 Модуль фактического положения	27
6.3 Модуль скорости	28
6.4 Модуль индикации ошибок	28
6.5 Модуль положения переключения	29

6.6 Модуль функция внешних контактов ВВОД-ВЫВОД	30
6.6.1 Рабочие параметры	30
6.6.1.1 Функция внешнего ввода	30
6.6.1.2 Функция внешнего вывода	31
6.6.1.3 Предустановка старшего слова / Предустановка младшего слова	32
6.6.1.4 Активный фронт внешнего ввода	33
6.6.1.5 Время ожидания готовности внешнего ввода	33
6.6.1.6 Активный уровень вывода	34
6.7 Модуль счетчик циклов измерения	34
6.8 Модуль SSI-интерфейс	35
6.8.1 Рабочие параметры	35
6.8.1.1 Биты данных SSI	35
6.8.1.2 Код	36
6.8.1.3 Бит ошибки SSI	36
6.8.1.4 Выходное значение SSI	37
6.9 Модуль настройки	37
6.10 Модуль управляющие биты с квитированием	38
6.11 Модуль часы работы лазерных диодов	39
7 Устранение неисправностей и возможности диагностики	40
7.1 Использование диагностики PROFIBUS	40
7.1.1 Стандартная диагностика	40
7.1.1.1 Статус станции 1	41
7.1.1.2 Статус станции 2	41
7.1.1.3 Статус станции 3	41
7.1.1.4 Адрес мастера	41
7.1.1.5 Идентификатор производителя	41
7.2 Прочие неисправности	42
7.2.1 Причины ошибок и их устранение	42
8 Обслуживание	43
8.1 Общие рекомендации по обслуживанию	43
8.2 Ремонт, обслуживание	43
9 Приложение	44
9.1 Технические данные	44
9.1.1 Электрические параметры	44
9.1.2 Условия окружающей среды	45
9.2 Информация для заказа	46
9.2.1 Лазерные устройства	46
9.2.2 Принадлежности	46
Цоколевка разъема	TR-ELE-TI-D-0007
Чертежи	
Габаритный чертеж	04-K2200-002

1 Безопасность

1.1 Общий потенциал опасности

Лазерный дальномер LE-200 Profibus-DP не может использоваться в одиночку, он устанавливается как часть целой системы, состоящей из нескольких взаимосвязанных компонентов. По этой причине лазерный дальномер не оснащен непосредственно защитным устройством.



Внимание

Необходимо принимать соответствующие меры во избежание нанесения вреда персоналу и оборудованию!

Тем не менее, различные отчеты об ошибках можно считывать через сообщения об ошибках, см. 6.4 стр. 28, поэтому обязательно необходимо интегрировать модуль «Индикация ошибок» **в вашу собственную систему безопасности** (например, в ПЛК).

Все члены персонала, связанные со сборкой, запуском и работой прибора должны

- иметь соответствующую квалификацию
- строго следовать данному руководству.

Ваша безопасность и безопасность Вашего оборудования зависит от этого!

1.2 Рекомендации по технике безопасности

Настоящее руководство пользователя содержит информацию, которую необходимо соблюдать в целях безопасности персонала и оборудования. Рекомендации по безопасности отмечены предупредительными значками и классифицируются по степени опасности следующим образом:



Внимание

Означает, что непринятие соответствующих мер безопасности может привести к серьезному ущербу оборудования или к травмам персонала.



Примечание

Указывает на важную информацию и характеристики продукта наряду с рекомендациями по применению.

1.2.1 Рекомендации по установке

Так как лазерный дальномер обычно является частью большей системы, данные рекомендации служат для безопасного интегрирования устройства в рабочую среду.



Внимание

- Во время работы лазерного дальномера запрещается прерывать лазерный луч. В случае прерывания необходимо, перед возобновлением автоматического режима работы, проверить достоверность измеряемых значений.
- Необходимо принять меры для возможности возобновления прерванной вследствие пропадания напряжения или ошибки программы. Нельзя допускать появления опасных условий работы даже на короткий период времени. В случае необходимости применить **«АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ»**.
- Устройства АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА по EN 60204/IEC 204 (VDE 0113) должны быть работоспособными во всех рабочих режимах программируемого контроллера. Активация АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА не должна запускать неконтролируемое или неопределенное повторное включение оборудования.
- Необходимо соблюдать правила по безопасности и предотвращению несчастных случаев в определенном применении.
- В случае установок с постоянным подключением (стационарные установки/системы) без сетевого разъединителя с одними полюсами и/или предохранителями, одно из этих устройств должно быть установлено и оборудование должно быть подключено к нулевому защитному проводнику.
- В случае питания 24 В, необходимо убедиться, что малое напряжение надежно отключено. Применять только источники питания, произведенные в соответствии с IEC 364 - 4 - 41 и HD 384.04.41 (VDE 0100 часть 410).
- Колебания и отклонения напряжения питания от номинальных значений должны находиться в пределах допуска, указанного в характеристиках, в противном случае не исключены случаи ошибок в работе и возникновение опасных ситуаций в электрических узлах.
- Соединительные провода и провода передачи сигналов должны быть установлены таким образом, чтобы избежать влияния индуктивных и емкостных помех на рабочие функции.
- Узлы системы автоматизации и их рабочие элементы должны быть установлены таким образом, чтобы обеспечить надежную защиту от случайного включения.
- Для того, чтобы поломка кабеля или жилы на стороне сигнала не привела к неопределенным состояниям в контролере, необходимо принять соответствующие меры безопасности в отношении аппаратных средств и ПО с учетом интерфейса ВВОДА/ВЫВОДА.

1.2.1.1 Общие меры по устранению помех

- Соединительные кабели (экранированные) к устройству должны быть проложены на достаточном расстоянии от силовых кабелей, которые могут вызвать помехи (или в отдельном помещении). В противном случае передача данных будет подвержена помехам.
- Для обеспечения надежной передачи сигнала используйте полностью экранированные кабели, и убедитесь в том, что они заземлены. Для передачи дифференциальных данных (SSI, Profibus) дополнительно необходимо использовать витую пару. Для Profibus необходимо неукоснительно соблюдать требования по инсталляции (шинный кабель, длина линии, экранирование) согласно стандарта PROFIBUS EN 50170.
- Для передачи данных использовать кабель с минимальным сечением проводников 0,22 мм².
- Минимальное сечение кабеля заземления должно быть 10 мм² во избежание эквипотенциальных токов в экране. Убедитесь, что сопротивление кабеля заземления намного ниже сопротивления экрана.
- Избегать перекрещивания кабелей. Если это неизбежно, перекрещивание должно быть только под прямым углом.
- Обеспечить постоянное подключение экрана, большую контактную поверхность на специальных экранирующих зажимах или кабельных вводах, см. Рис.1 - точки (A) и (B).

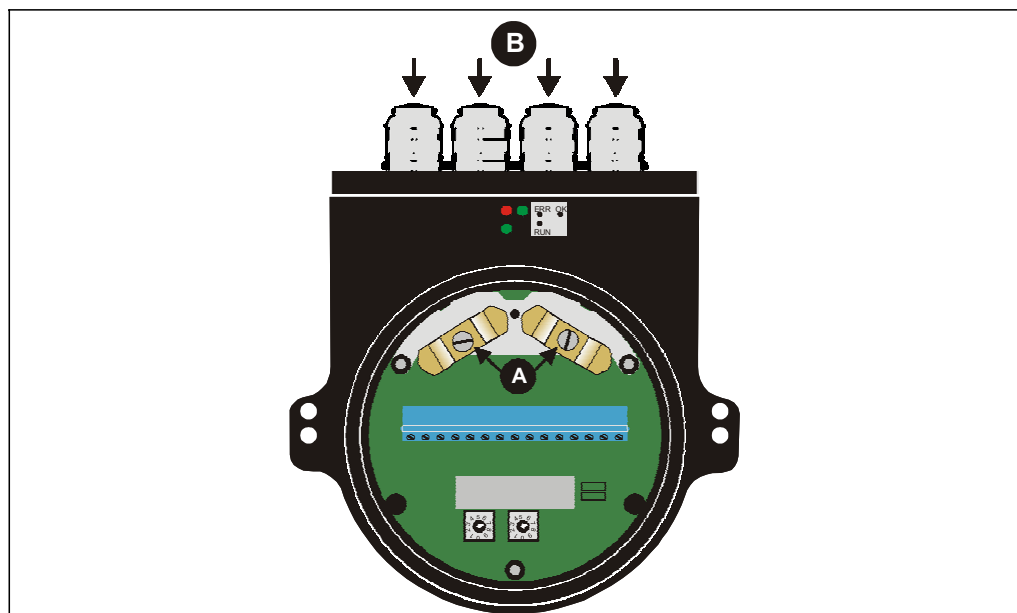
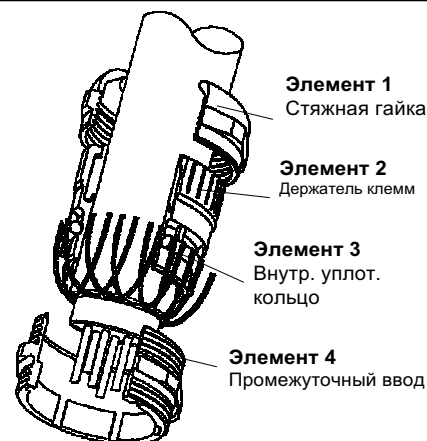


Рисунок 1: Устройство подключения с кабельными вводами и экранирующими зажимами

Соединение экрана через кабельные вводы:

1. Завинтить кабельный ввод в корпус.
2. Снять стяжную гайку (1) и держатель клеммы (2).
3. Продеть кабель в стяжную гайку (1) и держатель клеммы (2).
4. Снять изоляцию, оттянуть оплетку вокруг держателя клемм (2), так чтобы она шла поверх внутреннего уплотнит.кольца (3) и не лежала поверх цилиндрической секции или торсионных перемычек.
5. Вставить держатель клемм (2) в промежуточный ввод (4), так чтобы торсионные перемычки попали точно в предназначенные пазы промежуточного ввода.
6. Одеть стяжную гайку (1) на промежуточный ввод (4).



1.3 Использование по назначению

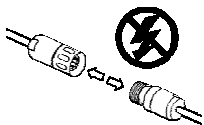
Система измерения предназначена для фиксирования линейных перемещений и обработки полученных данных для последующей контрольной системы с интерфейсами PROFIBUS-DP- или SSI.

В частности измерительная система разработана для измерения расстояния для определения положения и для позиционирования на:

- ③ системах складского хозяйства и подъемниках
- ③ кранах
- ③ маневровых и напольных транспортных средствах
- ③ автоматических станочных линиях



Внимание



Отключить напряжение питания при проведении работ по монтажу проводки, и при работе с электрическими подключениями!

Короткие замыкания, скачки напряжения, и т.п. могут вызвать сбои в работе и неконтролируемые рабочие ситуации, а также привести к травмированию персонала и выходу из строя оборудования.

Перед включением системы необходимо проверить все электрические подключения!

Ошибочные подключения могут вызвать сбои в работе, в то время как неправильные подключения могут привести к травмированию персонала и выходу из строя оборудования.



Внесение механических или электрических изменений в измерительную систему запрещено по соображениям безопасности!

В частности запрещено следующее использование

- применение в областях, в которых прерывание лазерного луча, например, перекрытие открывания линз, может привести к травме персонала или к нанесению ущерба оборудованию
- в условиях, в которых сильный дождь, снег, туман, пар или прямой солнечный свет могут оказывать негативное влияние на интенсивность лазерного луча
- во взрывоопасных применениях
- в медицинских целях

Для применений с расстоянием измерения более 125 м необходимо применять специальный рефлектор! (см. Раздел «Принадлежности», стр. 46)


Внимание


- В случае лазерной защиты класса 2 глаз не находится в опасности при случайном, кратковременном (до 0,25 с) воздействии лазерного луча. По этой причине устройства данного класса не нуждаются в дополнительных защитных средствах, если применение не подразумевает того, что на лазерный луч или отраженный луч необходимо смотреть намеренно в течение длительного времени (более 0,25 с).

Наличие защитного устройства для глаз не предусматривается. Таким образом, достаточно просто закрывать глаза или немедленно отворачивать голову!

- Дальномер необходимо устанавливать таким образом, чтобы облучение персонала могло произойти только случайно.
- Траектория лазерного луча должна распространяться только на то расстояние, которое необходимо в применении. В конце полезного диапазона луч должен быть ограничен диффузной отражающей поверхностью таким образом, чтобы минимизировать опасность от диффузного или прямого отражения. Для этой цели необходимо использовать рефлекторы фирмы TR-Electronic, входящие в комплект поставки.
- Область за пределами рабочего диапазона, куда попадает незащищенный лазерный луч, должна быть по возможности ограниченной, и к ней не должно быть свободного доступа, в частности она должна быть в диапазоне выше и ниже уровня глаз.
- При применении необходимо соблюдать действующие местные условия, применяемые к лазерным устройствам.

i
Примечание

Инструкции по запуску, работе и программированию, содержащиеся в настоящем руководстве, являются обязательными для исполнения.

1.4 Допускаемый персонал

Ввод в эксплуатацию и работу с устройством может осуществлять только квалифицированный персонал. В целях данного руководства термин «квалифицированный персонал» относится к персоналу, который имеет разрешение работать с устройством, проводить заземление и маркировку оборудования, систем и силовых цепей согласно действующим стандартам безопасности.

1.5 Меры по технике безопасности на месте монтажа



Внимание

Не проводить сварочные работы при подключенном и включенном устройстве!

Разница потенциалов может вывести прибор из строя или ограничить его работу.

Не касайтесь контактов разъема рукой!

Статические разряды могут вывести из строя электронные компоненты дальномера.

Не подключайте неиспользуемые вводы (см. Цоколевку разъема)!

Соблюдать диапазон напряжения питания:

Стандартное исполнение: 18-27 В DC ($\pm 5\%$)

Исполнение с подогревом: 24 В DC ($\pm 5\%$)

Регулярно очищайте линзы и рефлектор!

(см. раздел "Уход", стр. 43)



Примечание

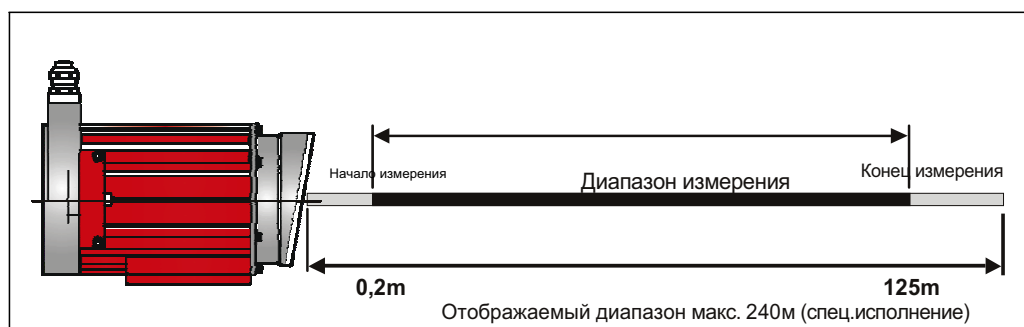
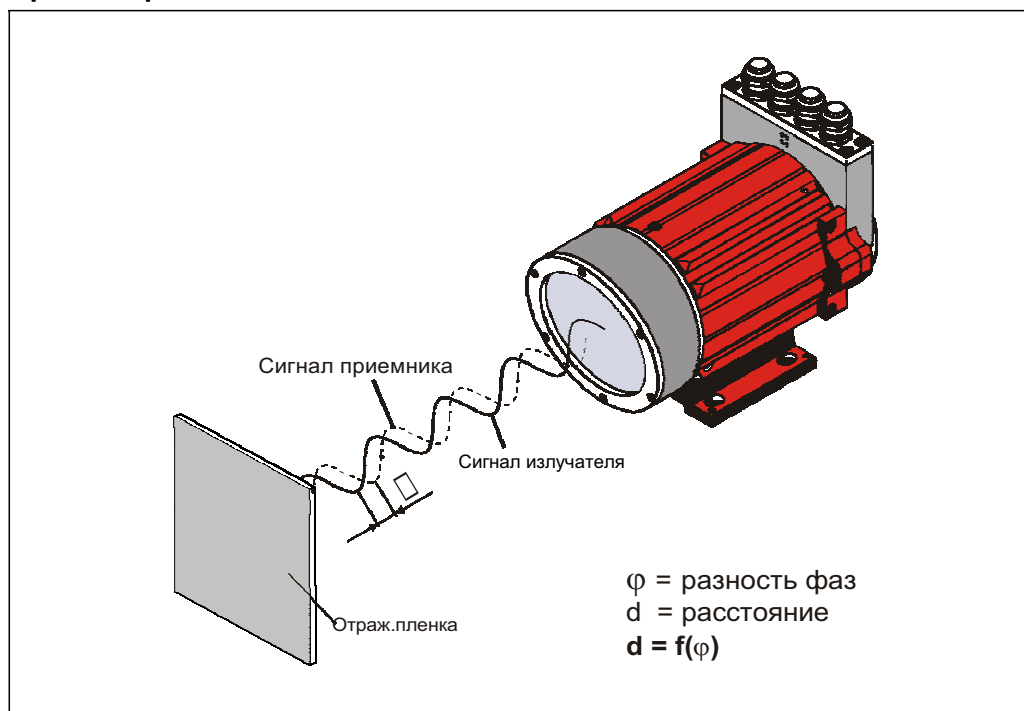
Убедитесь, что окружающая среда, в которой эксплуатируется дальномер, защищена от коррозионных веществ (кислоты и т.п.).

2 Общее описание

Лазерные дальномеры серии LE являются оптическими сенсорами, с помощью которых можно бесконтактно проводить измерения на большом расстоянии и передавать данные в контроллер. Измерительная система состоит из собственно измерительного устройства с источником лазера, принимающей оптики, обрабатывающей электроники и интерфейса данных, а также из рефлектора (отражающей пленки). Дальномер излучает модулированный луч света, который отражается от рефлектора. Из разности фаз излученного и принятого лучей света расстояние измеряется 1000 раз в секунду. Таким образом, данные дальномеры подходят непосредственно для получения обратной информации о положении в цепи управления.

Лазерные дальномеры серии LE-200 Profibus-DP конфигурируются в соответствии с требованиями непосредственно через Profibus-DP или с помощью ПО "TRWinProg".

Принцип работы



3 Транспортировка / хранение

Рекомендации по транспортировке

Не ронять и не подвергать ударным воздействиям и вибрации!
Устройство содержит оптическую систему со стеклянными элементами.

Использовать только оригинальную упаковку!
Несоответствующий упаковочный материал может привести к повреждению устройства при транспортировке.

Хранение

Температура хранения:

-20...+75°C

Хранить в сухом месте.

4 Рекомендации по монтажу

Регулировка лазерного дальномера в вертикальной плоскости осуществляется с помощью четырех установочных штифтов (A) в монтажной пластине. Регулировка с горизонтальной плоскости осуществляется с помощью четырех винтов с шестигранной головкой (B). Необходимо принимать во внимание, что диаметр винта на 1-2 мм меньше сквозного отверстия в монтажной пластине. Точные габаритные данные находятся на габаритном чертеже в конце данного документа.

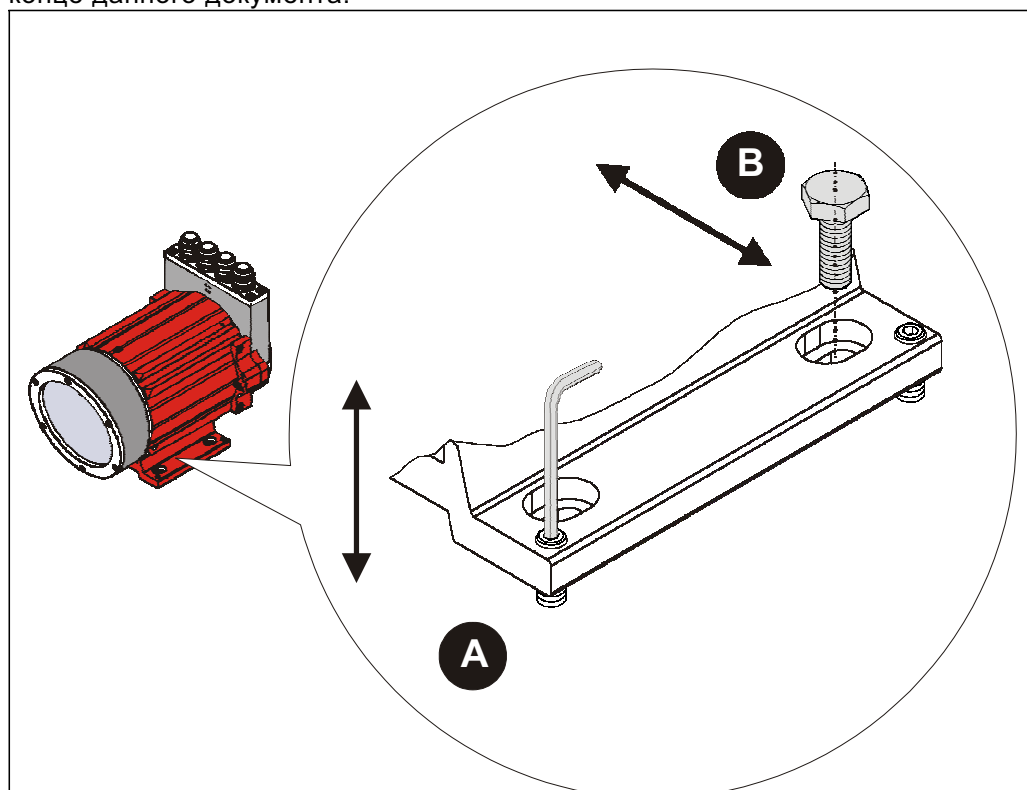


Рисунок 2: Возможности механической регулировки

4.1 Установка точки лазера к рефлектору / Отклонение отражающей пленки

Лазерный дальномер или рефлектор (пленка) устанавливаются на подвижном объекте и рефлектор/сенсор на неподвижной станции таким образом, чтобы рефлектор постоянно находился в поле зрения дальномера. Это можно осуществить с помощью световой точки лазерного диода, которая хорошо видна на отражающей пленке даже на большом расстоянии. При установке дальномера пользователю необходимо принять меры, чтобы его можно было регулировать механически.

Размер рефлектора должен быть таким, чтобы световое пятно всегда оставалось в его пределах даже при наличии вибрации. Так как размер пятна увеличивается с расстоянием необходимо избегать крайних участков пленки.

В комплект поставки с дальномером входит пленка размером 20 x 20 [см]. Другие размеры можно заказать отдельно.

i

Примечание

Нельзя применять отражающие пленки других производителей, так как все данные из раздела «Технические данные» приведены для пленки, поставляемой с дальномером.

Процедура:

- **Рисунок 3: определение отраженного сигнала:**

- вначале установите пленку ровно и приблизьте установку на минимальное расстояние Лазер-Пленка.
- центрируйте лист бумаги (С) перед оптикой таким образом, чтобы лазерный луч мог беспрепятственно проходить через отверстия прим. 2 см диаметром. Сигнал помехи (В) теперь должен быть видим на бумаге (С). Для лучшего определения положения сигнала помехи (В) отражающую пленку можно слегка перемещать в стороны.
При этом действительно: угол падения = угол отражения

- **Рисунок 4: устранение отраженного сигнала:**

- вращайте пленку в осях Y- или Z таким образом, чтобы сигнал помехи (В) всегда находился за пределами лазерных линз. При этом тем не менее, сохранять минимально возможное отклонение пленки для оптимизации ошибок измерения вызванных неправильной установкой. Если световое пятно «скачет» по пленке, возникают небольшие различия из-за наклонного расположения.
- закрепить отражающую пленку

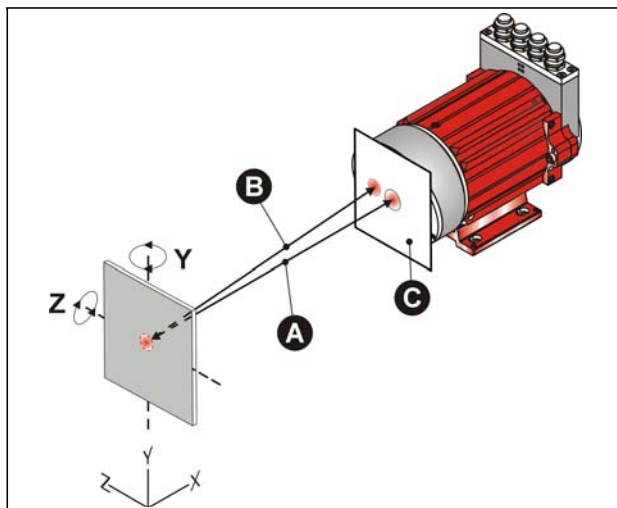


Рисунок 3: определение отраженного сигнала

(A)
Необходимый полезный сигнал всегда отражается под углом 180° независимо от наклона рефлектора

(B)
Отраженный сигнал (сигнал помехи)

(C)
Лист бумаги с отверстием прим. 2 см в центре

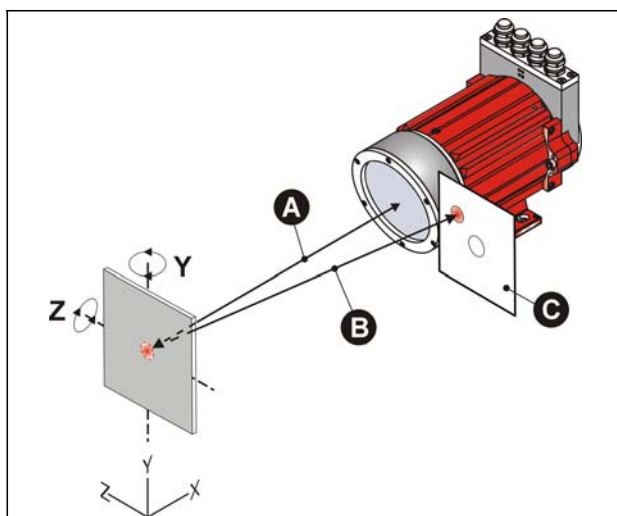


Рисунок 4: устранение отраженного сигнала

4.2 Параллельная работа лазерных дорожек

При параллельной работе лазерных дорожек необходимо соблюдать минимальное расстояние в 1 метр между ними. Установка отражающих пленок должна быть проведена таким образом, чтобы отражение (см. стрелки) не попадало на другую лазерную дорожку. Установка выполняется, как указано в разделе 4 / 4.1.

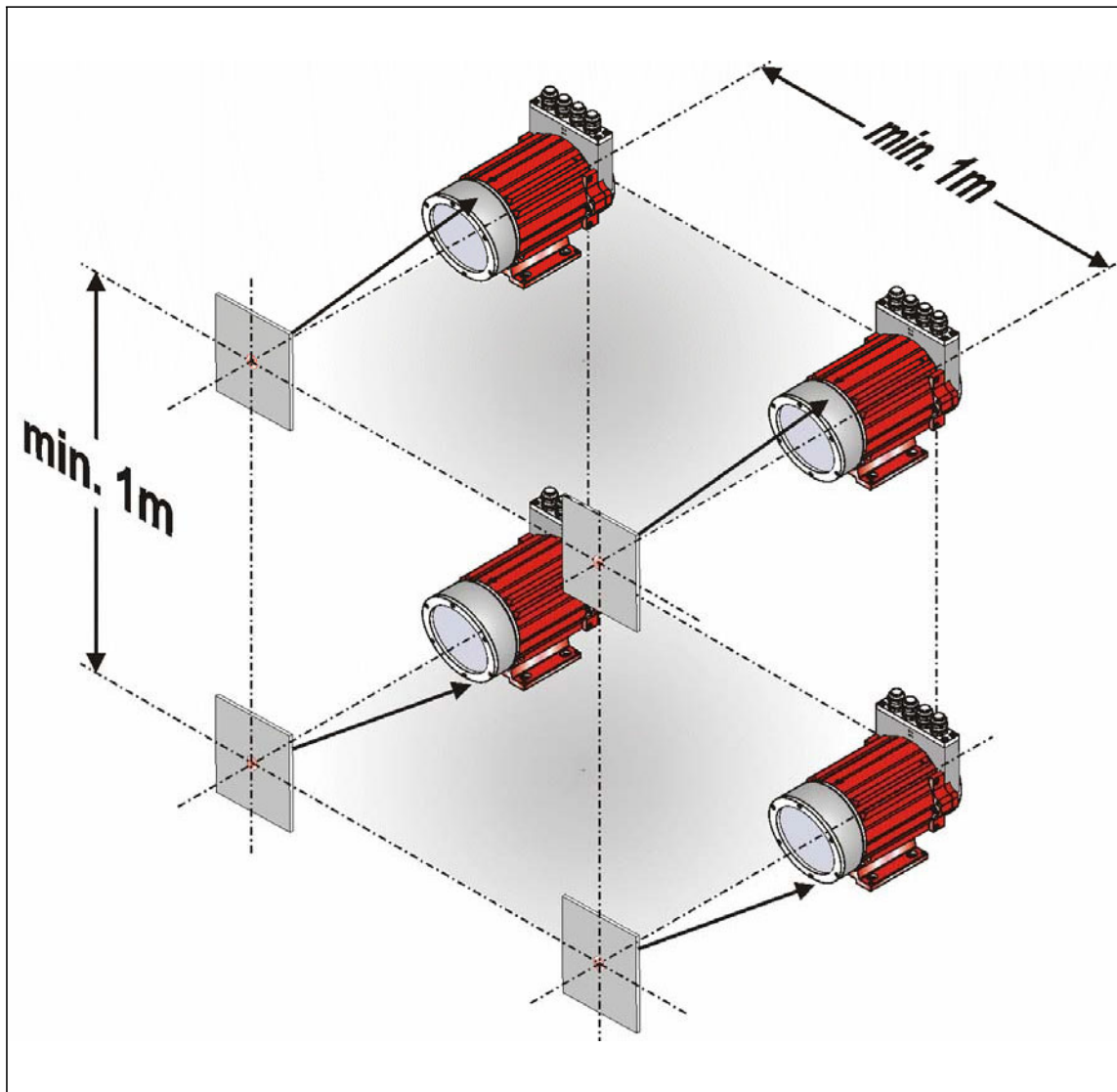


Рисунок 5: Минимальное расстояние при параллельной работе

5 Ввод в эксплуатацию / установка

5.1 Электрическое подключение

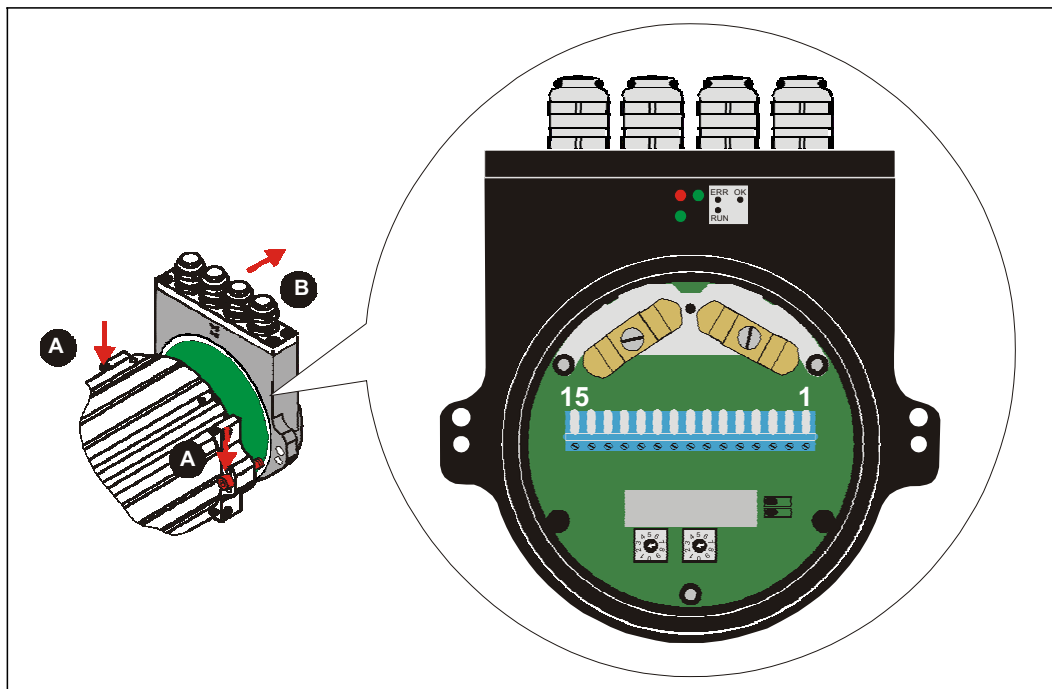


Примечание

При осуществлении электрического подключения необходимо обязательно соблюдать рекомендации из главы 1.2.1 начиная со стр.8.

Для проведения подключения необходимо снять принадлежность для подключения.

Для этого необходимо ослабить винты **(A)** и снять крышку **(B)**.



5.1.1 Напряжение питания

Pin 10 стандарт: 18 – 27 V DC
исполнение с обогревом: 24 В DC ($\pm 5\%$)

Pin 11 0 В, GND (заземление)



5.1.2 Profibus-DP

Возможно одновременное использование интерфейса Profibus-DP- и SSI

Pin 1 Profibus Data PB_A_IN

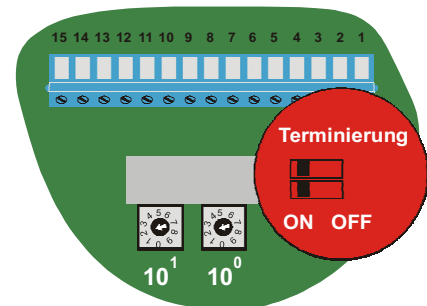
Pin 3 Profibus Data PB_A_OUT

Pin 4 Profibus Data PB_B_OUT



5.1.2.1 Оконечная нагрузка шины

Если дальномер является последним элементом на шине Profibus, на шине устанавливается оконечная нагрузка с помощью переключателя = ON.

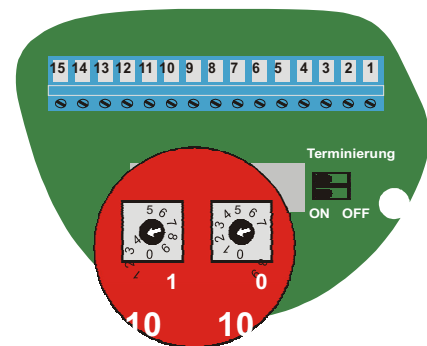


5.1.2.2 Адресация шины

Действительные адреса Profibus: 3 – 99

10^0 : настройка единицы

10^1 : настройка десятичного знака



5.1.3 SSI-интерфейс

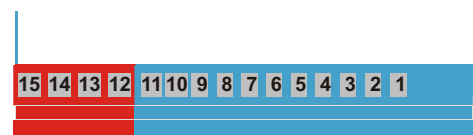
Возможно одновременное использование интерфейса Profibus-DP- и SSI

Pin 12 SSI-Clock +

Pin 13 SSI-Clock –

Pin 14 SSI-Data +

Pin 15 SSI-Data –



5.1.4 Коммутирующий вход / выход

Программирование коммутирующего входа/ выхода осуществляется непосредственно через шину или через ПО "TRWinProg".

Функции коммутир. входа:

- предустановка, - отключение лазерного диода, - сброс ошибки

Функции коммутир.выхода:

- температура- , - интенсивность- , - выход ошибки аппаратных средств, - любая ошибка
- проверка скорости, значение достоверности, положение коммутирующего выхода

Pin 6 коммутирующий выход

Pin 7 GND, опорный потенциал Pin 6



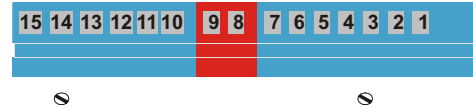
5.1.5 Интерфейс программирования RS485

Интерфейс программирования RS485 главным образом создавался как сервисный интерфейс для технического персонала.

В первую очередь необходимо использовать возможности программирования через Profibus-DP.

Связь с дальномером устанавливается через ПО "TRWinProg" и ПК-адаптер. Подробная информация ниже или в руководстве по TRWinProg.

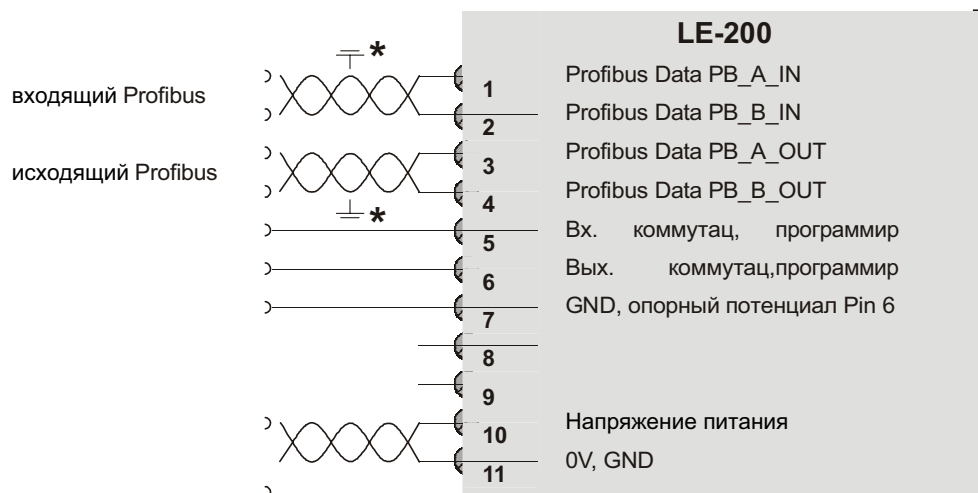
- Pin 8** RS485+
- Pin 9** RS485-



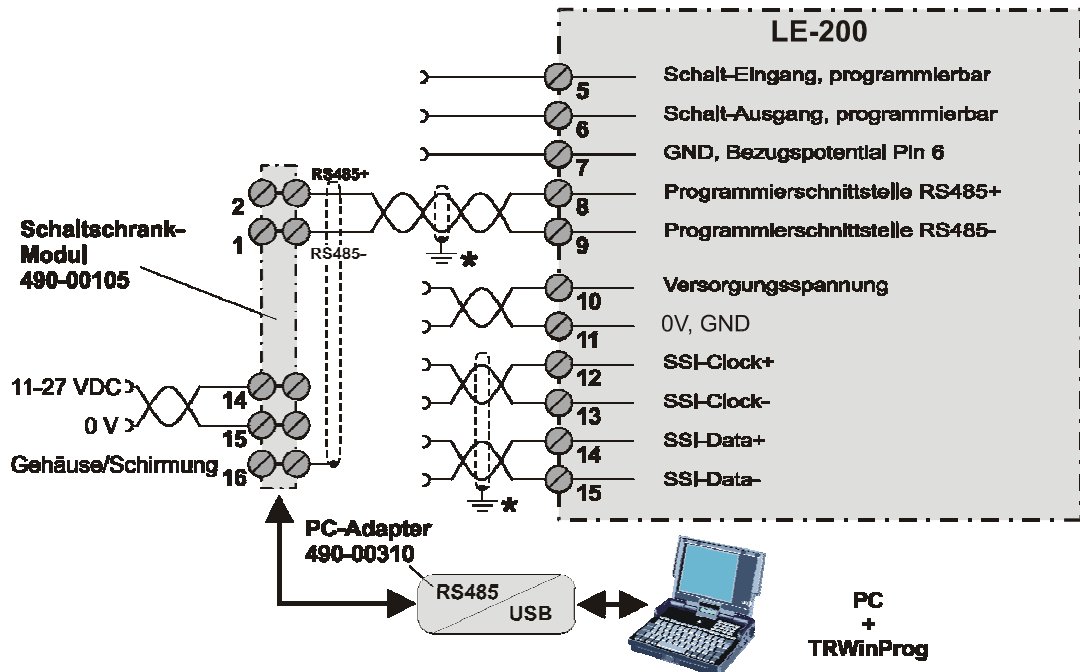
5.1.6 Примеры подключения

* соединение экрана, см.раздел 1.2.1.1 стр. 9

Подключение Profibus



Подключение SSI с задачей параметров через "TRWinProg"



5.2 SSI-интерфейс

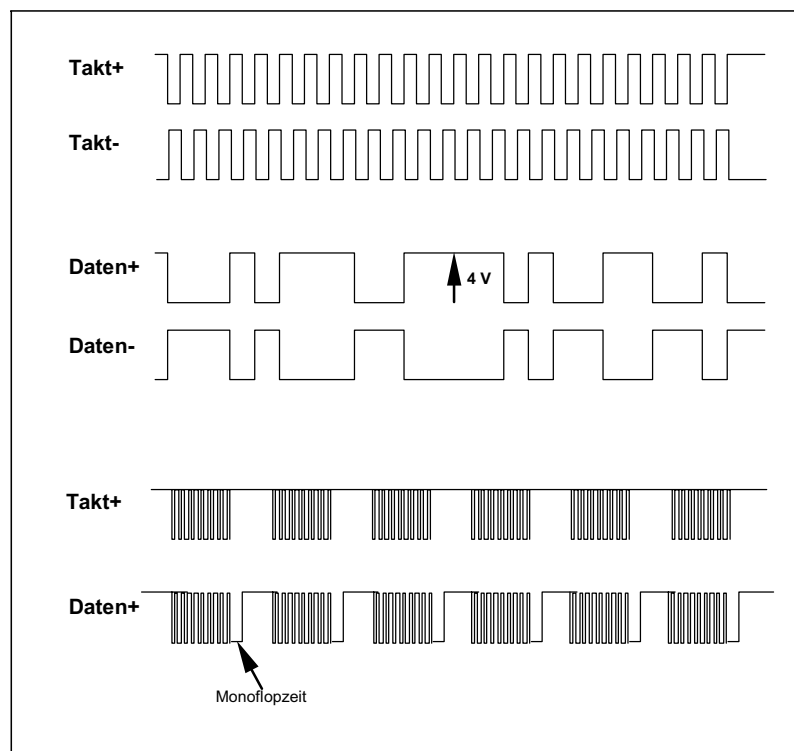
Лазерный дальномер имеет также SSI-интерфейс, т.е. данные передаются синхронно-последовательно.

SSI представляет собой синхронно-последовательный способ передачи данных о положении энкодера, и он принят как условный стандарт для абсолютных энкодеров. Использование интерфейса RS422 позволяет достичь довольно высокой скорости передачи. Устройство работает при тактовой частоте от 80 кГц до макс. 820 кГц.

Процесс передачи данных происходит следующим образом: пользователь передает пакеты синхронизирующих (тактовых) импульсов. По получению каждого импульса, датчик возвращает информацию из регистра сдвига бит за битом отправителю через линию передачи данных, начиная с бита с самым старшим разрядом. После последнего бита данных передаются нулевые биты. В интервале между пакетами посылаются биты «1». Интервал определяется одновибратором с повторным запуском. Только после этого передается следующий пакет. Время 20 мкс.

Так как передача данных синхронизируется началом пакета, нет необходимости использовать одноступенчатые коды, как код Грэя.

В приведенном ниже примере приемник считывает значения 001 0111 0011 1101 0011 0010 (HEX 173D32) как положения энкодера.



i

Примечание

Так как способ передачи не предоставляет защиты от передачи ложных данных, важно использовать экранированный кабель с витой парой.

5.3 Интерфейс Profibus-DP / Мастер Profibus-DP

5.3.1 Идентификационный номер

Устройство имеет идентификационный номер 0458(Hex). Данный номер зарезервирован в организации пользователей Profibus (PNO).

5.3.2 Требования к работе / GSD-файл

В принципе дальномер может быть подключен к любой сети PROFIBUS-DP при условии, что мастер PROFIBUS-DP может посылать сообщения с параметрами. Также ПО конфигурирования должно отображать структуру параметра, указанную в файле мастера устройства для того, чтобы параметры можно было ввести. Если эти условия не соблюдаются, лазерный дальномер не сможет быть введен в работу.

TR-Electronic предоставляет CD, на котором содержится файл мастера (.GSD). Если CD не входит в документацию, его можно заказать по коду заказа 490-01001. Номер ПО для файлов шины 490-00406.

Действительный файл дальномера имеет имя **TR070458.GSD** и датирован 23.02.2005.

В комплект с датчиком входят также 2 растровых файла TR_0458N.BMP и TR_0458S.BMP, на которых датчик изображен в нормальном рабочем и неисправном состоянии соответственно. Информация по интегрированию файлов (*.GSD или *.BMP) в конфигурацию системы содержится в документации на программу конфигурирования мастера Profibus.

Обзор предыдущих версий файла мастера:

GSD-файл:	TR010458.GSD, 12/01/99
Тип датчика:	LE-100
Каталог аппаратных средств:	TR LE100 DP
№ версии:	1
Комментарий:	Основная версия для датчика LE-100.
GSD-файл:	TR020458.GSD, 14/02/2001
Тип датчика:	LE-100
Каталог аппаратных средств:	TR LE100 DP
№ версии:	2
Комментарий:	Дополнительные функции: ③ модуль "настройка", ③ модуль "управляющие биты с квитированием"
GSD-файл:	TR030458.GSD, 14/10/2002
Тип датчика:	LE-200
Каталог аппаратных средств:	TR LE200 DP
№ версии:	2
Комментарий:	Основная версия для датчика LE-200

Продолжение на следующей странице

GSD-файл:	TR040458.GSD, 12/02/2003
Тип датчика:	LE-200
Каталог аппаратных средств:	TR LE200 DP
№ версии:	3
Комментарий:	<p>Дополнительные функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> ③ параметр "свободное разрешение" в модуле Положение ③ параметр "выходное значение SSI" в модуле SSI-интерфейс <p>Совместимость с файлом TR020458.GSD датчика LE-100: Совместимость с LE-100-DP-проектами не представляет проблем, однако необходимо соблюдать следующие ограничения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ③ модуль "биты управления" не может быть использован, вместо него использовать "биты управления с квитиowaniem". ③ модуль "сигнальные биты" нельзя использовать ③ следующие параметры не обрабатываются и не имеют никакого значения: <ul style="list-style-type: none"> - параметр "начальное значение" в модуле "Положение" - параметр "Ввод" в модуле "Индикация ошибок" - параметр "повторение 26 бита" и "отрицательные значения" в модуле "SSI-интерфейс"
GSD-файл:	TR050458.GSD, 27/03/2003
Тип датчика:	LE-200
Каталог аппаратных средств:	TR LE200 DP
№ версии:	5
Комментарий:	<p>Дополнительные функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> ③ модуль "счетчик часов работы лазерного диода" <p>Совместимость с файлом TR020458.GSD датчика LE-100: См. комментарий к файлу "TR040458.GSD"</p>
GSD-файл:	TR060458.GSD, 08/07/2003
Тип датчика:	LE-200
Каталог аппаратных средств:	TR LE200 DP
№ версии:	6
Комментарий:	<p>Дополнительные функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> ③ модуль "функция внешнего входа": <ul style="list-style-type: none"> - квитиowanie ошибки <p>Совместимость с файлом TR020458.GSD датчика LE-100: См. комментарий к файлу "TR040458.GSD"</p>

Продолжение на следующей странице

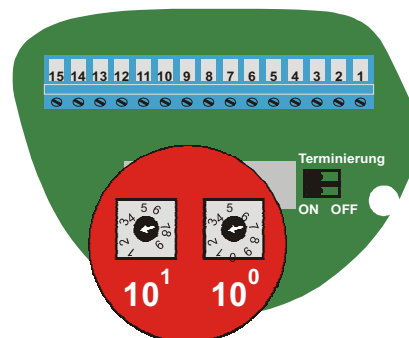
GSD-файл:	TR070458.GSD, 23/02/2005
Тип датчика:	LE-200
Каталог аппаратных средств:	TR LE200 DP
№ версии:	7
Комментарий:	<p>Дополнительные функции / адаптация:</p> <ul style="list-style-type: none"> ③ Новинка: модуль "положение переключения" ③ модуль "функция внешнего входа" был переименован в "функцию внешних контактов ввода-вывода" и теперь в нем содержатся все данные для программирования внешнего коммутирующего выхода также через PROFIBUS. ③ модуль "SSI-интерфейс": до сих пор кол-во битов данных SSI программировалось от 24 – 26 . Новинка: 12 – 24 <p>Совместимость с файлом TR020458.GSD датчика LE-100: См. комментарий к файлу "TR040458.GSD"</p>
GSD-файл:	TR080458.GSD, 14/03/2008
Тип датчика:	LE-200
Каталог аппаратных средств:	TR LE200 DP
№ версии:	8
Комментарий:	<p>Корректировка последовательности байтов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ③ модуль " функция внешних контактов ввода-вывода ": - предустановка старшего и младшего слов, последовательность байтов 4, 6 --> 3, 5 <p>Совместимость с файлом TR020458.GSD датчика LE-100: См. комментарий к файлу "TR040458.GSD"</p>

5.3.3 Настройка адреса станции

Адрес станции дальномера устанавливается с помощью переключателей, которые находятся под крышкой:

- 10^0 : настройка положения единицы
- 10^1 : настройка десятичного разряда

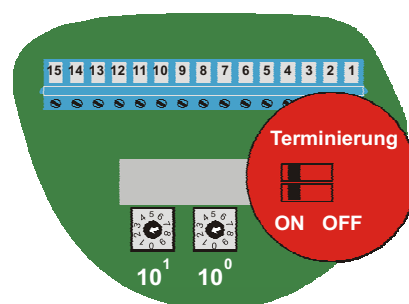
Адресация дальномера в рамках области адресации Profibus ограничена. Действительные адреса станций 3 - 99. При установке недействительного адреса станции дальномер не начнет работать!



5.3.4 Оконечная нагрузка шины

Во всех сетях PROFIBUS на последнем устройстве устанавливается оконечная нагрузка. Оконечная нагрузка и резисторы для подключения к опорным потенциалам данных расположены в крышке с клеммами, и могут быть подключены через переключатели стандарта DIL, при условии, что дальномер является последней станцией на шине.

В этом случае выходная линия шины (PB_A_OUT, PB_B_OUT) прерывается!

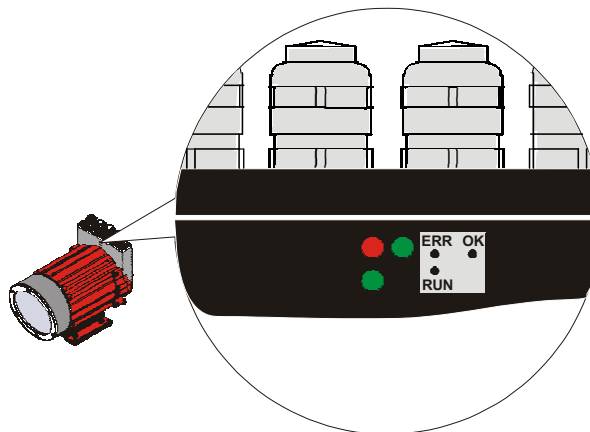


5.3.5 Скорость передачи в бодах

Скорость передачи, с которой работает PROFIBUS, может находиться в пределах от 9.6 кБод до 12 МБод и автоматически распознается дальномером.

5.3.6 Статус шины

Дальномер оснащен тремя светодиодами для индикации статуса шины (в крышке подключения):



- RUN (зеленый): Profibus-DP активен
- ERR (красный): мигает = Profibus-DP неактивен, горит = ошибка
- OK (зеленый): Ошибок нет

6 Установка конфигурации и параметров через мастер Profibus-DP

Конфигурирование дальномера происходит выборочно с помощью ПО для конфигурирования мастера Profibus-DP или через ПО TRWinProg. Параметры, которые были заданы через TRWinProg, будут перезаписаны контроллером при скачивании параметров контроллера.

В данном руководстве описано конфигурирование через мастер Profibus-DP. Информация по ПК-программе TRWinProg описано в его собственном руководстве.

6.1 Модульная структура

Так как в каждое конкретное время не все функции дальномера используются, на шине можно отключать отдельные функции.

Для этого в маске ПО для конфигурирования мастера Profibus дальномер отображается как модульное компактное устройство.

Это означает, что после внесения дальномера в список конфигурирования мастера соответствующий список конфигурирования будет вначале пустым. Каждому модулю необходимы входы и выходы, и у него имеется набор данных параметра, который настраивается в зависимости от применения.

Для работы дальномера в сети Profibus в список конфигурирования должен быть внесен минимум один модуль.

i

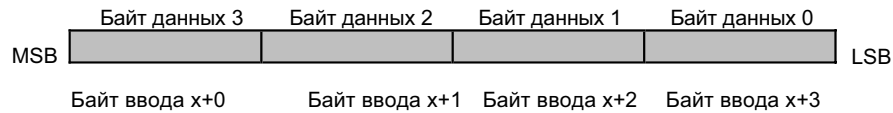
Важное примечание:

Существуют программы конфигурирования, которые содержат «универсальный модуль». Данный модуль не определен в файле мастера дальномера, и его нельзя использовать.

6.2 Модуль фактического положения

Модуль использует 2 слова ввода, которые постоянно передаются через шину. Положение дальномера передается с помощью данных двух слов ввода.

Положение данных ввода/вывода в двойном слове ввода ID x



Соответствующие данные параметра:

Разрешение

Устанавливает разрешение дальномера
Имеющиеся варианты:

Сантиметры
Миллиметры (по умолчанию)
1/10 миллиметра
1/100 миллиметра
Дюймы
1/10 дюйма
* свободное разрешение (в 1/100 мм) от 1 - 65535, по умолчанию = 100

*** согласно GSD-файла TR040458.GSD от 12.02.2003**

Свободно выбираемое разрешение, через ввод соответствующего значения данных.

Например, если разрешение должно быть 1 мм, в качестве значения данных необходимо ввести 100.

Направление счета

Устанавливает направление счета

дальномера. Имеющиеся варианты:

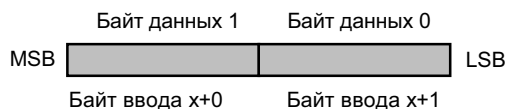
положительное (по умолчанию)	Нарастающие значения положения
отрицательное	Убывающие значения положения

6.3 Модуль скорости

Модуль использует 1 слово ввода, которое постоянно передается через шину. На выход подается актуальная информация о скорости. Через программу TRWinProg можно определить выходной формат:

- 10 мм/с = 0,01 м/с, значение по умолчанию
- 1 мм/с = 0,001 м/с

Слово ввода $IW\ x$



6.4 Модуль индикации ошибки

Модуль использует 1 байт ввода, который кодируется побитно. Через байт ввода передается сообщение об ошибке и происходит его сброс, когда ошибка устранена или прекратилась.

Ошибки нет Байт ввода = 0x00	Соответствует нормальной работе
Интенсивность Бит 0 в байте ввода	Бит устанавливается, когда значение интенсивности меньше 8%, или лазерный луч прерван и на выход подается сообщение ошибки.
Температура Бит 1 в байте ввода	Бит устанавливается, когда температура датчика выходит за пределы 0 - 50 °C. Небольшое отклонение не оказывает влияние на измерение и рассматривается как предупреждение.
Аппаратные средства Бит 2 в байте ввода	Бит устанавливается, при обнаружении ошибки аппаратных средств или адреса станции <3 и на выход подается сообщение ошибки.
Лазер.диоды ОТКЛ Бит 3 в байте ввода	Бит устанавливается, когда лазерный диод отключается через шину или коммутирующий ввод. Служит только для информации.
Предупреждение об интенсивности Бит 4 в байте ввода	Бит устанавливается, когда значение интенсивности меньше 12% и указывает на то, что оптику или отражающую пленку необходимо очистить. Датчик, тем не менее, продолжает работать в нормальном
Предупреждение о превышении скорости Бит 5 в байте ввода	Бит устанавливается при превышении скорости, заданной через TRWinProg. Через настройку по умолчанию проверка скорости отключается. Конфигурирование через шину невозможно.
Предупреждение о достоверности значений Бит 6 в байте ввода	Бит устанавливается, если достоверность значений измерения не может быть гарантировано. Например, при смене положения, когда в поле луча дальномера помещается второй рефлектор.

Соответствующие данные параметра:

Значение ошибки

Определяется, какое значение данных должно быть передано в модуль положения в случае ошибки. Значение данных посылается на выход в том случае, когда дальномер не может больше подавать на выход значения измерения. Это происходит, например, в случае прерывания луча.

Имеющиеся варианты:

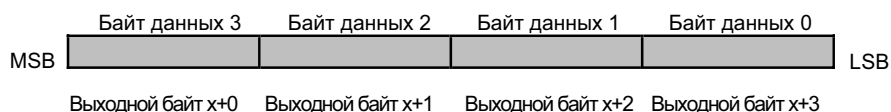
Ноль (по умолчанию)	Положение устанавливается на «0»
0xFF	Все 24 бита устанавливаются на «1» (0xFFFFFFFF или -1)
Последнее действительное значение	Выдается последнее действительное значение

6.5 Модуль положения переключения

Начиная с GSD-файла TR070458.GSD от 23.02.2005

Модуль использует два слова вывода, которые постоянно передаются через шину. Модуль определяет значение положения, начиная с которого при заранее выбранной функции «Положение коммутирующего выхода» (см. «Функция внешнего выхода» на стр.31) коммутирующий выход будет активным. До этого значения коммутирующий выход будет неактивным.

Положение данных ввода/вывода в двойном слове вывода OD x



6.6 Модуль функции внешних контактов ввода/ вывода

Модуль не использует вводов или выводов и используется лишь для параметрирования функции для внешних вводов/ выводов дальногомера.

Обзор рабочих параметров

Параметр	Тип данных	Относит. адрес байта	Диапазон значений (дес.)
Функция внешнего ввода	unsigned8	0	0 – 3
Функция внешнего вывода	unsigned8	1	0 – 7
Предустановка старшего слова	unsigned16	2 – 3	0 – 65 535
Предустановка младшего слова	unsigned16	4 – 5	0 – 65 535
Активный фронт внеш. ввода	unsigned8	6	0 – 1
Время реагирования внеш. вывода	unsigned8	7	0 – 3
Активный уровень вывода	unsigned8	8	0 – 1

6.6.1 Рабочие параметры

6.6.1.1 Функция внешнего ввода

Определение функций для внешнего коммутирующего ввода.

DDLМ_Set_Prm

unsigned8

Относит. адрес байта	0
Бит	7 –
Данные	$2^7 - 2^0$
По умолчанию (дес.)	0

Значение	Назначение	Описание
0	блокирована	Функция отключена, следующие параметры без значения
1	Функция предустановки	При подключении коммутирующего ввода или при исполнении бита управления «Выполнить предустановку» в модуле «Управляющие биты с квитированием», дальномер устанавливается в значение заданного положения с предустановками старшего и младшего слова.
2	Коммутирующий ввод LD	При подключении коммутирующего ввода лазерные диоды отключаются для продления срока службы. Если в программе "TRWinProg" в основных параметрах выключение диодов происходит автоматически, коммутирующий ввод не имеет функцию.
3	Квитирование ошибки	Начиная с GSD-файла TR060485.GSD от 8.7.2003 Коммутирующий ввод используется для определения ошибки. ПО см. «Модуль управляющие биты с квитированием», стр. 38.

6.6.1.2 Функция внешнего вывода

Начиная с GSD-файла TR070458.GSD от 23.02.2005

Определение функций для внешнего коммутирующего вывода.

DDLМ_Set_Prm

unsigned8

Относит. адрес байта	1
Бит	7 –
Данные	$2^7 - 2^0$
По умолчанию (дес.)	0

Значение	Назначение	Описание
0	блокирована	Функция отключена, следующие параметры без значения
1	Температура	Коммутирующий вывод устанавливается, когда температура датчика выходит за пределы 0 - 50°C. Небольшое отклонение не оказывает влияние на измерение и рассматривается как предупреждение.
2	Интенсивность	Коммутирующий вывод устанавливается, когда значение интенсивности меньше 8%, или лазерный луч прерван и на выход подается сообщение ошибки.
3	Ошибка аппаратных средств	Коммутирующий вывод устанавливается, при обнаружении ошибки аппаратных средств или адреса станции <3 и на выход подается сообщение ошибки.
4	Любая ошибка	Коммутирующий вывод устанавливается при обнаружении любой указанной здесь ошибки.
5	Проверка скорости	Коммутирующий вывод устанавливается при превышении скорости, заданной через TRWinProg. Через настройку по умолчанию проверка скорости отключается. Конфигурирование через шину невозможно.
6	Достоверность значения измерения	Коммутирующий вывод устанавливается, если достоверность значений измерения не может быть гарантировано. Например, при смене положения, когда в поле луча дальномера помещается второй рефлектор.
7	Коммутирующий вывод положения	Коммутирующий вывод устанавливается при достижении сохраненного значения (см. «Модуль положения переключения, стр.29).

6.6.1.3 Предустановка старшего слова / Предустановка младшего слова

Устанавливает значение положения, по которому настраивается дальномер при исполнении предварительной установки. Значение предустановки должно программироваться в диапазоне 0 ... длина измерения.

DDLМ_Set_Prm

unsigned16, Preset HI-Wort

Относит. адрес байта	2	3
Бит	15 – 8	7
Данные	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
По умолчанию (дес.)	0	0

Диапазон значений	Описание
0 – 65 535	Значение предустановки старшего слова

DDLМ_Set_Prm

unsigned16, Preset LO-Wort

Относит. адрес байта	4	5
Бит	15 – 8	7
Данные	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$
По умолчанию (дес.)	0	0

Диапазон значений	Описание
0 – 65 535	Значение предустановки младшего слова

6.6.1.4 Активный фронт внешнего ввода

Устанавливает, активируется ли функция коммутирующего ввода нарастающим или убывающим фронтом на коммутирующем вводе.

Данный параметр не оказывает влияния на исполнении функции с помощью управляющего бита через PROFIBUS-DP. В данном случае всегда действует нарастающий фронт.

DDLМ_Set_Prm

unsigned8

Относит. адрес байта	6
Бит	7 – 0
Данные	$2^7 - 2^0$
По умолчанию (дес.)	0

Значение	Назначение	Описание
0	L->H	Исполнение нарастающим фронтом
1	H->L	Исполнение убывающим фронтом

6.6.1.5 Время ожидания готовности внешнего ввода

Определяет время реагирования фронта переключения коммутирующего ввода до фактического исполнения. Данный параметр используется для подавления помех сигнала на коммутирующем вводе.

DDLМ_Set_Prm

unsigned8

Относит. адрес байта	7
Бит	7 – 0
Данные	$2^7 - 2^0$
По умолчанию (дес.)	0

Значение	Назначение	Описание
0	100 мс	Время ожидания = 10 мс
1	250 мс	Время ожидания = 250 мс
2	500 мс	Время ожидания = 500 мс
3	1000 мс	Время ожидания = 1000 мс

6.6.1.6 активный уровень выхода

Начиная с GSD-файла TR070458.GSD от 23.02.2005

Определяет уровень выхода коммутирующего вывода.

DDLМ_Set_Prm

unsigned8

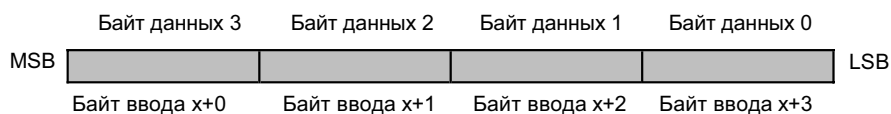
Относит. адрес байта	8
Бит	7 –
Данные	$2^7 - 2^0$
По умолчанию (дес.)	0

Значение	Назначение	Описание
0	Активный низкий	При наступлении события коммутир. вывод = "0"
1	Активный высокий	При наступлении события коммутир. вывод = "1"

6.7 Модуль счетчик циклов измерения

Модуль использует два слова ввода, которые постоянно передаются через шину. Поверх слов ввода передаются показания счетчика циклов измерения. Каждый правильный цикл измерения увеличивает значение счетчика на 1. Превышение 32-битного счетчика приводит к началу с "0".

Двойное слово ввода ID x



6.8 Модуль SSI-интерфейс

Модуль не использует вводы или выводы и используется только для параметрирования SSI-интерфейса дальногомера.

Обзор рабочих функций

Параметр	Тип данных	Относит.адрес байта	Диапазон значений (дес.)
Биты данных SSI	unsigned8	0	0 – 14
Код	unsigned8	1	0 – 1
Бит ошибки SSI	unsigned8	2	0 – 5
Выходное значение SSI	unsigned8	3	0 – 2

6.8.1 Рабочие параметры

6.8.1.1 Биты данных SSI

DDLМ_Set_Prm

unsigned8

Относит. адрес байта	0
Бит	7 – 0
Данные	$2^7 - 2^0$
По умолчанию (дес.)	0

Значение	Назначение	Описание
0	24 Bit	Кол-во бит данных SSI = 24
1	25 Bit	Кол-во бит данных SSI = 25
2	26 Bit	Кол-во бит данных SSI = 26
3	12 Bit	Кол-во бит данных SSI = 12
4	13 Bit	Кол-во бит данных SSI = 13
5	14 Bit	Кол-во бит данных SSI = 14
6	15 Bit	Кол-во бит данных SSI = 15
7	16 Bit	Кол-во бит данных SSI = 16
8	17 Bit	Кол-во бит данных SSI = 17
9	18 Bit	Кол-во бит данных SSI = 18
10	19 Bit	Кол-во бит данных SSI = 19
11	20 Bit	Кол-во бит данных SSI = 20
12	21 Bit	Кол-во бит данных SSI = 21
13	22 Bit	Кол-во бит данных SSI = 22
14	23 Bit	Кол-во бит данных SSI = 23

Начиная с GSD-файла
 TR070458.GSD от
 23.02.2005

6.8.1.2 Код

DDLМ_Set_Prm

unsigned8

Относит. адрес байта	1
Бит	7 – 0
Данные	$2^7 - 2^0$
По умолчанию (дес.)	0

Значение	Назначение	Описание
0	Грзя	Выходной код SSI = Грзя
1	бинарный	Выходной код SSI = бинарный

6.8.1.3 Бит ошибки SSI

Бит ошибки SSI является дополнительный битом в протоколе SSI и добавляется после самого младшего бита (LSB-Bit).

DDLМ_Set_Prm

unsigned8

Относит. адрес байта	2
Бит	7 – 0
Данные	$2^7 - 2^0$
По умолчанию (дес.)	0

Значение	Назначение	Описание
0	Блокирован	Бит ошибки SSI не выдается
1	Температура	Бит устанавливается, когда температура датчика выходит за пределы 0 - 50 °С. Небольшое отклонение не оказывает влияние на измерение и рассматривается как предупреждение.
2	Интенсивность	Бит устанавливается, когда значение интенсивности меньше 8%, или лазерный луч прерван и на выход подается сообщение ошибки (см. также «Модуль отображение ошибок, стр.28).
3	Аппаратные средства	Бит устанавливается, при обнаружении ошибки аппаратных средств или адреса станции <3 и на выход подается сообщение ошибки (см. также «Модуль отображение ошибок, стр.28).
¹⁾ 4	Любая ошибка	Бит устанавливается при обнаружении любой возможной ошибки (см. также «Модуль отображение ошибок, стр.28).
¹⁾ 5	Достоверность значения измерения	Бит устанавливается, если достоверность значений измерения не может быть гарантировано. Например, при смене положения, когда в поле луча дальномера помещается второй рефлектор.

¹⁾ Начиная с GSD-файла TR070458.GSD от 23.02.2005

6.8.1.4 Выходное значение SSI

Начиная с GSD-файла TR040458.GSD от 12.02.2003

DDLМ_Set_Prm

unsigned8

Относит. адрес байта	3
Бит	7 –
Данные	$2^7 - 2^0$
По умолчанию (дес.)	0

Значение	Назначение	Описание
0	Положение	Выход положения дальномера
1	Интенсивность	Выход значения интенсивности дальномера
2	Скорость	Выход фактической скорости дальномера

6.9 Модуль настройки

Модуль настройки использует 4 выходных байта и определяет значение положения, на которое настроен дальномер, если выполняется функция настройки **через уровень ввода-вывода**. Значение настройки должно программироваться в диапазоне от 0... длина измерения.

Исполнение настройки происходит через модуль **"Управляющие биты с квитированием"** с помощью установки бита 4 **"Выполнить настройку"**.

6.10 Модуль управляющие биты с квитированием

Модуль использует 1 байт ввода и 1 байт вывода. Байты кодируются в битах. Через байт вывода на дальномер могут передаваться контрольные команды. Через байт ввода контрольные команды, переданные дальномеру, могут подтверждаться дальномером.

Бит 2 и 3	Не используются
Отключить диоды Бит 0 в байте вывода	Через установку данного бита диоды отключаются для продления срока службы. Если в рабочем параметре предустановлено "Функция внешнего ввода" = "Коммутирующий ввод LD" (Стр.30), или в программе "TRWinProg" в основных параметрах отключение диодов предусмотрено автоматически, данная функция не работает.
Включить диоды Бит 1 в байте вывода	Через установку данного бита диоды включаются. Данная функция не работает, если: см. выше «Отключить диоды».
Выполнить настройку Бит 4 в байте вывода	Через установку данного бита дальномер настраивается на значение, сохраненное в модуле «Настройка».
Выполнить предустановку Бит 5 в байте вывода	Через установку данного бита дальномер настраивается на значение, сохраненное в рабочем параметре «Предустановка старшего слова/предустановка младшего слова», стр.32.
Сбросить предустановку Бит 6 в байте вывода	Через установку данного бита отменяется функция предустановки или выполненная до этого настройка.
Сбросить ошибку Бит 7 в байте вывода	Если в модуле "Управляющие биты с квитированием" в параметре "Подтверждение ошибки" задана настройка "неавтоматически", отчет об ошибке удаляется при установке данного бита. Если ошибка не устраняется, соответствующий бит в модуле «Отображение ошибки» снова устанавливается в следующем цикле.

Соответствующие данные параметров

Подтверждение ошибки

Определяет необходимость автоматического удаления отчета об ошибках после их устранения.

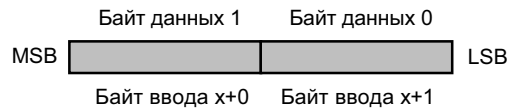
неавтоматически (по умолчанию)	Отчет об ошибке может быть удален только через установку бита 7 в байте вывода.
автоматически	Отчет об ошибке удаляется автоматически после устранения ошибки.

6.11 Модуль часы работы лазерных диодов

Начиная с GSD-файла TR050458.GSD от 27.03.2003

Модуль использует 1 слово ввода, которое постоянно передается через шину. На выход подаются часы работы *работающих лазерных диодов*.

Слово ввода $IW\ x$



7 Устранение неисправностей и возможности диагностики

7.1 Использование диагностики PROFIBUS

В системе Profibus ведущие устройства (мастера) передают данные процесса на так называемую головную систему, например на контроллер ПЛК. Если ведомое устройство не определяется больше на шине, или если оно само передает сообщение о неисправности, мастер должен передать сообщение о неисправности на головную систему тем или иным способом. Существуют несколько способов для этого, на оценку которых влияет только применение в головной системе.

Как правило, головная система не может прекратить работу при выходе из строя одного из компонентов на шине, но она должна соответствующим образом отреагировать на неисправность как того требуют правила безопасности. Обычно вначале мастер предоставляет головной системе краткий отчет о диагностике, который головная система считывает циклично с мастера, и который служит для информирования о положении отдельных станций на шине. Если в отчете сообщается о неисправности станции, головная система может запросить дополнительные данные у мастера (диагностика ведомых устройств), которые позволяют провести более детальный анализ ситуации. Полученные таким образом данные могут с одной стороны идти от мастера, если соответствующее ведомое устройство отсутствует или не откликается на запросы мастера, или они могут идти от самого подчиненного устройства, если оно само сигнализирует о неисправности. Создание или считывание сообщения диагностики между мастером и подчиненным происходит автоматически, и пользователю не нужно его программировать.

7.1.1 Стандартная диагностика

Диагностика по стандарту DP имеет следующую структуру (всегда с точки зрения мастера по отношению к подчиненному).

№ байта	Значение	
Байт 1	Статус 1 станции	Общая часть
Байт 2	Статус 2 станции	
Байт 3	Статус 3 станции	
Байт 4	Адрес мастера	
Байт 5	Идентификация производителя, старший байт	
Байт 6	Идентификация производителя, младший байт	

7.1.1.1 Статус 1 станции

Бит 7	Master_Lock	Параметры подчиненного были заданы другим мастером (бит устанавливается мастером)
Бит 6	Parameter_Fault	Последнее посланное сообщение параметризации было отклонено подчиненным
Бит 5	Invalid_Slave_Response	Устанавливается мастером, когда подчиненный не отвечает
Бит 4	Not_Supported	Подчиненный не поддерживает запрашиваемую функцию
Бит 3	Ext_Diag	Бит = 1 означает, что имеется расширенное сообщение диагностики от подчиненного
Бит 2	Slave_Cfg_Chk_Fault	Посылаемый (-ые) мастером идентификатор (-ы) конфигурации отклонен (-ы) подчиненным
Бит 1	Station_Not_Ready	Подчиненный не готов к циклическому обмену данными
Бит 0	Station_Non_Existent	Подчиненный был сконфигурирован, но отсутствует на шине

7.1.1.2 Статус 2 станции

Бит 7	Deactivated	Подчиненный был удален мастером из списка
Бит 6	зарезервирован	
Бит 5	Sync_Mode	Устанавливается подчиненным при получении команды SYNC
Бит 4	Freeze_Mode	Устанавливается подчиненным при получении команды FREEZE
Бит 3	WD_On	Включается схема безопасности подчиненного
Бит 2	Slave_Status	Всегда устанавливается для подчиненных
Бит 1	Stat_Diag	Статичная диагностика
Бит 0	Prm_Req	Устанавливается подчиненным, если требуется новое параметрирование или реконфигурация

7.1.1.3 Статус 3 станции

Бит 7	Ext_Diag_Overflow	Переполнение при расширенной диагностике
Бит 6 - 0	Reserviert	

7.1.1.4 Адрес мастера

В данном байте подчиненный вводит адрес станции мастера, первого пославшего действительное сообщение параметризации. Если на шине одновременно находятся несколько мастеров, их информация о конфигурации и параметризации должна полностью совпадать для обеспечения правильной работы Profibus.

7.1.1.5 Идентификация производителя

В байтах 5+6 подчиненный вводит идентификационный номер производителя. Он должен быть однозначным для каждого типа устройств и зарегистрирован в PNO. Идентификационный номер дальногомера 0458 (h).

7.2 Прочие неисправности

7.2.1 Причины ошибок и их устранение

Причины ошибок определяются в модуле «Индикация ошибок» (см. стр.28). Для сброса кода неисправности в байте ввода ошибка, в зависимости от настроек, должны быть в конечном итоге подтверждена. (см. Модуль «Управляющие биты с квитированием», стр.38 и «Модуль функция внешних контактов ввода-вывода», стр.30).

Код ошибки	Причина	Устранение
Бит 0 Ошибка интенсивности	Устройство постоянно проверяет интенсивность полученного сигнала, при этом была определена интенсивность ниже минимального уровня.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Очистить оптику измерительного прибора. 2. Очистить отражающую пленку. 3. Исключить прерывание лазерного луча. <p>Если загрязнение или прерывание луча могут быть исключены, прибор должен быть заменен.</p>
Бит 1 Температура устройства	Температура вблизи датчика вышла за пределы 0 - 50°C	Следует принять необходимые меры по защите прибора от перегрева или охлаждения.
Бит 2 Ошибка аппаратных средств	Устройство обнаружило внутреннюю ошибку аппаратных средств или настроенный адрес станции < 3.	<ul style="list-style-type: none"> - если ошибка продолжает повторяться, устройство необходимо заменить. - проверить адрес станции, см. стр. 25.
Бит 3 Лазерный диод отключен	Бит устанавливается, когда диод был отключен через шину, или коммутир. ввод.	Служит только для целей информирования.
Бит 4 Предупреждение интенсивности	Прибор обнаружил интенсивность <12%.	Данное сообщение является только предупреждением и означает, что оптику или отражающую пленку необходимо очистить. Дальномер продолжает, тем не менее, нормальную работу.
Бит 5 Предупреждение превышения скорости	Превышен уровень скорости, установленный через программу TRWinProg.	Данное сообщение является только предупреждением и означает, что необходимо принять соответствующие меры, для того чтобы компоненты системы не вышли из строя.
Бит 6 Предупреждение достоверности значений измерения	Достоверность значений измерения не может быть больше гарантирована.	Данное сообщение является только предупреждением и означает, что необходимо принять соответствующие меры, для того чтобы компоненты системы не вышли из строя.

8 Обслуживание

8.1 Общие рекомендации по обслуживанию

Лазерный дальномер в нормальных условиях не требует никакого обслуживания со стороны оператора.

i

Примечание

В случае загрязнения линз или отражающей пленки их необходимо протереть мягкой тканью.

Для очистки не использовать агрессивные вещества, такие как разбавитель или ацетон!

8.2 Ремонт, обслуживание

Ремонт прибора может осуществляться только производителем!

В случае необходимости ремонта обратитесь к своему представителю TR-Electronic, список которых приведен на последней странице данного описания.

9 Приложение

9.1 Технические данные

i

Примечание

Электрические характеристики вступают в силу только после примерно 30 минут работы дальномера.

9.1.1 Электрические данные

Принцип измерения:Измерение времени разности фаз

Диапазон (измерение от отражающей фольги):0,2 – 125 м, стандарт,
50м, 170м, 195м, 240 м (специальные исполнения)
другие длины по запросу

* **Разрешение:**..... выбирается, физическое разрешение 0,1 мм

Линеаризация

до 12м (стандарт): абсолютная нелинейность ± 3 мм

на всем диапазоне:абсолютная нелинейность ± 5 мм

Напряжение питания

Стандартное исполнение:..... 18-27 В DC ($\pm 5\%$)

Исполнение с обогревом:.....24 В DC ($\pm 5\%$)

Потребляемая мощность (без нагрузки): < 6 Вт

Потребляемая мощность с обогревом: < 60 Вт

Излучатель светалазерный диод (красный свет)

Длина волны λ :670 нм

Макс. мощность лазера: $P \leq 1$ мВт

Класс защиты лазера:2 по DIN EN 60 825-1: 2003-10

Срок службы:50 000 ч

Выход данных измерения/Цикл обновления:..1000 значений/с

Время интеграции:1 мс

Повторяемость ± 2 мм

Программирование через RS485:совместимость с ПК IBM (TRWinProg) / Profibus-DP

SSI-интерфейс

* выходной код:..... бинарный, Грзя

Тактовый вход: оптопара

Тактовая частота:..... 80 кГц - 820 кГц

Длина кабеля:..... зависит от сечения кабеля, экрана

Выход данных:..... RS422 (2-проводный)

* Кол-во бит данных:..... 24 - 26, с передачей бита ошибки

Profibus-DP интерфейс.....PROFIBUS-DP по DIN 19245 часть 1-3

Выходной код:бинарный

Скорость передачи в бодах:.....9,6 кБод до макс. 12 МБод

Особые характеристики:..... Программирование
осуществляется через сообщение
параметризации при запуске
дальномера или через мастер
PROFIBUS-DP

Адреса станций 3 - 99

* Коммутирующие входы и выходы

Уровни коммутирующего входа: 1-уровень > +8В, 0-уровень < +2В, до ± 35 В, 5 кОм

Уровни коммутирующего выхода:..... 1- уровень > US-2В, 0- уровень < 1В, до 100мА

* программируемые параметры

9.1.2 Условия окружающей среды

ЭМС:	EN 61000-4-2 (IEC-801-2) / EN 61000-4-4 (IEC-801-4)
Рабочая температура.....	0-50°C
Исполнение с обогревом:.....	-30 до +50°C
Температурный дрейф.....	1 ppm / °C, относительно макс. длины измерения 50м, 125м, 170м, 195м или 240м
Диапазон температуры хранения:	-20 bis +75°C
Относительная влажность воздуха:	98 % (без конденсации)
* Степень защиты	IP 65 (DIN 40 050)
Вибрация (50-2000 Гц, синусоидальные) по DIN IEC 68-2-6:.....	≤ 50 м/с ² (5g)
Ударные нагрузки (11мс) по DIN IEC 68-2-27:	≤ 300 м/с ² (30g)

* Степень защиты датчика действительна только с установленными кабельными вводами.

9.2 Информация для заказа

9.2.1 Лазерный дальномер

Артикул.-№:	Описание
2200-04102	Лазерный дальномер Profibus+SSI 50 м, линейаризованный
2200-04112	Лазерный дальномер Profibus+SSI+обогрев 50 м,
2200-00102	Лазерный дальномер Profibus+SSI 125 м, линейаризованный
2200-00112	Лазерный дальномер Profibus+SSI+обогрев 125 м,
2200-01100	Лазерный дальномер Profibus+SSI 170 м
2200-01102	Лазерный дальномер Profibus+SSI 170 м, линейаризованный
2200-01112	Лазерный дальномер Profibus+SSI+обогрев 170м,
2200-02102	Лазерный дальномер Profibus+SSI 195 м, линейаризованный
2200-02112	Лазерный дальномер Profibus+SSI+обогрев 195м,

9.2.2 Принадлежности

Артикул.-№:	Описание
490-00105	TR-PT-15/2: модуль для подключения переходника ПК
490-00310	Переходник дальномер:ПК (RS485 <--> USB)
490-01001	Soft-Nr.: 490-00416 "TRWinProg" ПО с руководством на немецком и английском языках
	Soft-Nr.: 490-00406 Файлы данных устройства
Отражающие пленки, длины измерения ≤ 125м	
¹⁾ 49-500-020	200 x 200 мм, объем поставки / замена 49-500-046
¹⁾ 49-500-038	200 x 300 мм / замена 49-500-048
¹⁾ 49-500-031	749 x 914 мм / замена 49-500-047
49-500-046	200 x 200 мм, объем поставки
49-500-048	200 x 300 мм
49-500-047	749 x 914 мм
Другие размеры по запросу. Отражающие пленки можно клеить одна к другой для получения необходимого размера.	
Отражающие пленки Fresnel, длины измерения > 125m	
49-500-032	554 x 480 мм, объем поставки
49-500-034	554 x 480 мм, с отверстиями
49-500-036	720 x 693 мм
49-500-037	1108 x 960 мм
49-500-039	200 x 200 мм, для измерений прим. 130 м

¹⁾ поставляются только в течение переходного периода

Pin assignment Laser Measuring Device LE-200 Profibus-DP Class 2

General note:

If the device is the last station in the profibus line, the DIP switches *S3* and *S4* for the profibus terminator (switching-on of the terminal resistance) must be switched on, otherwise they must be switched off. **With the add-on connection of the terminal resistance the outgoing bus (PB_A_OUT, PB_B_OUT) is interrupted!**

The profibus also operates, if the device is separated from the connection cap.

TR-Electronic recommends for the operation to use only bus cables certified by the PNO.

With the BCD address switches *S1* (10^0) and *S2* (10^1) the station address for the profibus is set from 3 to 99.

Print clamps:

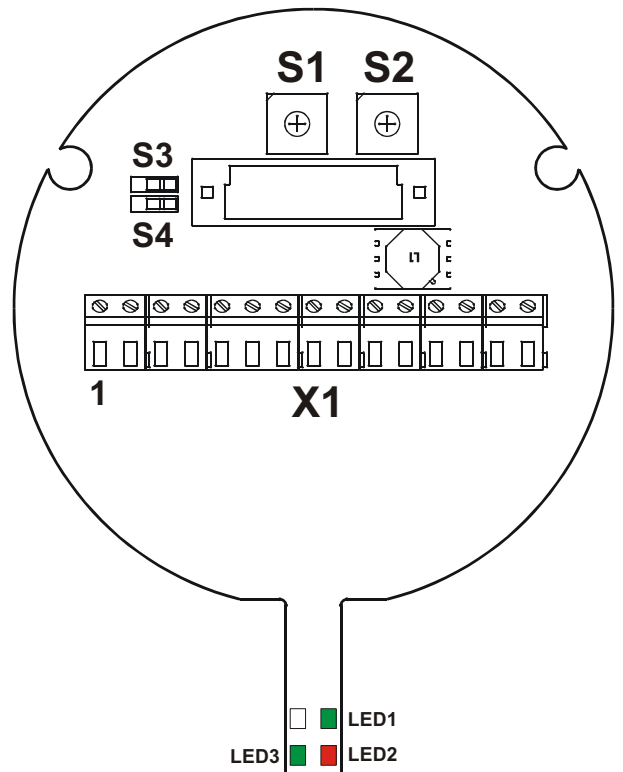
Connection angle 45°, grid spacing 5 mm, screw M 2.6 x 5.3 mm, nominal cross-section 1.5 mm², connection up to 2.5 mm² (fixed or flexible), nominal voltage 250 V, rated current 15 A, according to VDE 0100.

Explanation of terms:

- US: * Standard supply voltage: 18-27 V DC, device with heating: 24 V DC (± 5 %)
- US-input: 1-level > +8V, 0-level < +2V, up to ±35V, 5 kOhm
- US-output: 1-level > US-2V, 0-level < 1 V, up to 100mA
- Opto-input: Opto coupler for line driver (RS422)
- RS422-output: see DIN 66 348, part 2

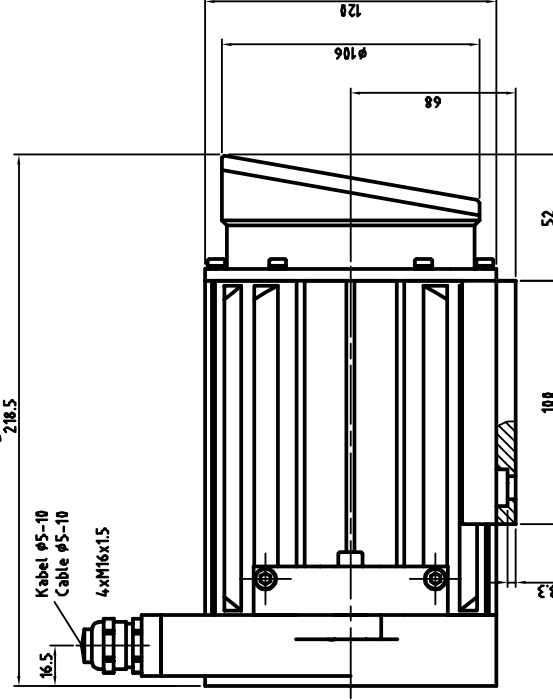
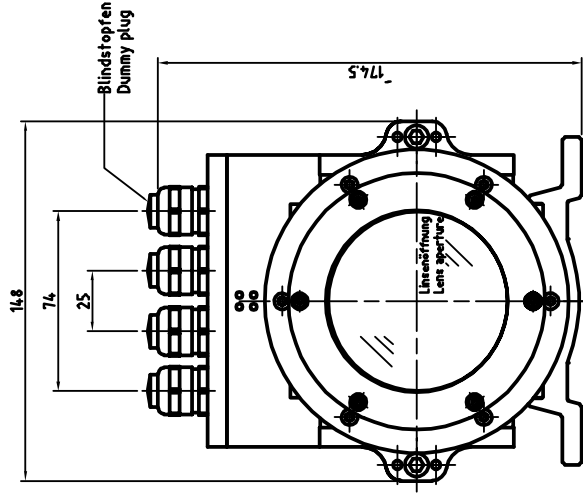
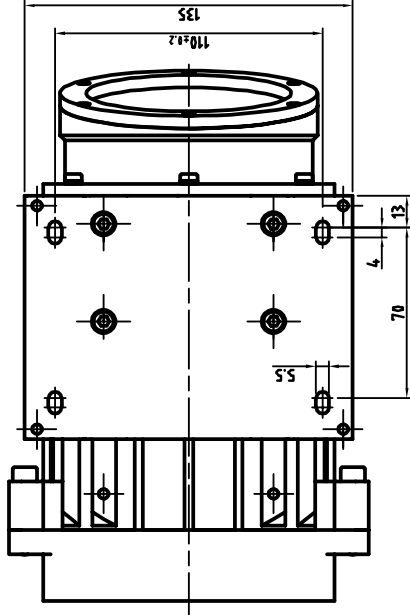
X1 - screw clamp, 15-pole

- Pin 1 Profibus Data PB_A_IN
- Pin 2 Profibus Data PB_B_IN
- Pin 3 Profibus Data PB_A_OUT
- Pin 4 Profibus Data PB_B_OUT
- Pin 5 US-input, programmable
- Pin 6 US-output, programmable
- Pin 7 Signal GND (reference potential pin 6)
- Pin 8 Programming interface RS485 +
- Pin 9 Programming interface RS485 -
- Pin 10 * US, supply voltage
- Pin 11 0V, supply voltage
- Pin 12 Opto-input for SSI-clock +
- Pin 13 Opto-input for SSI-clock -
- Pin 14 RS422-output for SSI-data +
- Pin 15 RS422-output for SSI-data -




LEDs

- LED1 (green): Profibus-DP active
- LED2 (red): flashing = Profibus-DP not active, static = hardware failure
- LED3 (green) : Hardware OK



Artikel-Nr. und Steckerbelegung: siehe Datenblatt
 Article-No. and pin connections: see data sheet

 TR Electronic GmbH Eglishalde 6 78647 Trostingen Telefon 071425/228-0	Maßstab 1:2 DIN A3 Projekt-Nr. Zeichnungs-Nr. nur für diese Ausführung gültig Drawing-No. only for this type valid	
	LE-200	
Erstellt 02.12.02 Habeller Bearb. Gepr. Norm.	Datum Name	www.tr-electronic.de DXF-Info: info@tr-electronic.de
Zust. Änderung Datum Name	Zeichnungs-NR./Drawing-No.: 04-K2200-002	

Deutschland

TR-Electronic GmbH
Eglisshalde 6
D-78647 Trossingen
Tel.: +49 / 7425 228 0
Fax: +49 / 7425 228 33
info@tr-electronic.de

**TR Competence Center West
Iserlohn**
Albecke 6
D-58638 Iserlohn
Tel.: +49 / 2371 15956 - 0
Fax: +49 / 2371 15956 - 29
info@tr-electronic.de

Argentinien

AEA Aparatos Eléctricos Automáticos
S.A.C.I.E./ Asunción 2130
AR-1419 Buenos Aires
Tel.: +54 / 11-4574 1155
Fax: +54 / 11-4574 2400
servicioalcliente@aea.com.ar

Australien

Sensor Measurement Pty Ltd.
Unit 8/ 26 Shields Crescent
P.O. Box 1079
AU-Booragoon
Western Australia 6154
Tel.: +61 / 8-93 17 25 52
Fax: +61 / 8-93 17 24 52
sales@sensormeasurement.com.au

Belgien

Martek SPRL - BVBA
Rue du Broux 16
B-1320 Beauvechain
Tel.: +32 / 10 86 82 80
Fax: +32 / 10 86 82 89
info@martek.be
www.martek.be

Brasilien

C+Tecnologia
Avenida Pedrosa de Morais, 433 -13°andar
CEP-05419-000
BR-Pinheiros - São Paulo -SP
Tel.: +55 / 11-2168 6554
Fax: +55 / 11-2168 6555
info@ctecnologia.com.br
www.ctecnologia.com.br

China

TR-Electronic GmbH Shanghai Rep. Office
Room 1002, Part-C, Orient International Plaza
No. 85 Lou Shan Guan Road,
Hongqiao Developing Zone
CN-200336 Shanghai, P.R. China
Tel.: +86 / 21 - 6278 7611
Fax: +86 / 21 - 6278 7629
tr-electronic@online.sh.cn

Dänemark

TR-Electronic Danmark ApS
Hustedgårdvej 22
DK-8722 Hedensted
Tel.: +45 / 75 89 06 03
Fax: +45 / 75 89 06 36
cbj@tr-electronic.dk
www.tr-electronic.dk

Finnland

Sarlin Oy. E. AB
Kaivokselantie 3-5
SF-00101 Helsinki 10
Tel.: +358 / 9-504 441
Fax: +358 / 9-563 3227
myynti.automaatio@sarlin.com
www.sarlin.com

Frankreich

TR-Electronic France SARL
56 Boulevard du Courcerin Bât. 16
ZI. Pariest-Marne La Vallée
F-77183 Croissy-Beaubourg
Tel.: +33 / 1-64 62 13 13
Fax: +33 / 1-64 62 20 02
info@tr-electronic.fr
www.tr-electronic.fr

Groß-Britannien

TR-Controls Ltd.
12a Oak Industrial Park
Great Dunmow
GB-Essex CM6 1XN
Tel.: +44 / 1 371-876 187
Fax: +44 / 1 371-876 287
alan@trcontrols.co.uk
www.trcontrols.co.uk

Indien

Global-Tech (India) Pvt Ltd
404 White House
1482 Sadashiv Peth
IND-Tilak Road, Pune - 411 030
Tel.: +91 / 20- 2447 00 85
Fax: +91 / 20- 2447 00 86
info@globaltechindia.com

Israel

DOR Drive Systems L.T.D.
P.O.Box 6
ISR-49910 Kibbutz Einat
Tel.: +972 / 3 9007595
Fax: +972 / 3 9007599
sales@dor1.co.il
www.dor1.co.il

Italien

Telestar S.r.l.
Via C. Colombo 13
I-22069 Rovellasca (Co)
Tel.: +39 / 02-96 74 02 68
Fax: +39 / 02-96 74 02 73
telestar@telestar-automation.it
www.telestar-automation.it

Japan

SANTEST CO. LTD.
1-60 Tsuneyoshi, 1-Chome
Konohanaku
J-Osaka 554-8691
Tel.: +81 / 6-6465 5561
Fax: +81 / 6-6465 5921
info@santest.co.jp

Kanada, Mexiko

TR Electronic
P.O. Box 2543, Station B
CDN-London, Ontario Canada N6A 4G9
Tel.: +1 / 519-452 1999
Fax: +1 / 519-452 1177
customer@trelectronic.com
www.trelectronic.com

Niederlande

TR-Electronic Nederland BV
Postbus 1682
NL-6201 BR Maastricht
Tel.: +31 / 43 352 3614
Fax: +31 / 43 352 3555
info@tr-electronic.nl
www.tr-electronic.nl

Österreich

TR-Electronic GmbH
Bergbaustraße 1
A-8600 Bruck/Mur
Tel.: +43 / 38 62-5 50 06 0
Fax: +43 / 38 62-5 50 06 33
info@tr-electronic.at
www.tr-electronic.at

Polen

Stoltronic-Polska Sp. z o.o
ul. Poniatowskiego 9/4
PL-87-100 Torun
Tel.: +48 / 56-651 03 85
Fax: +48 / 56-651 03 84
stoltronic@stoltronic.pl
www.stoltronic.pl

Rumänien

DOR Drive System International
Sc. A, et. 1, ap. 1, sector 4
RO-040129 Bucarest
Tel.: +40 / 2131-90927
Fax: +40 / 2131-77993
dordrive@zappmobile.ro
www.dor1.co.il

Schweden

TR Electronic Sweden AB
Enebybergsvägen 10B
S-182 36 Danderyd
Tel.: +46 / 8-756 72 20
Fax: +46 / 8-756 76 80
mailbox@trelectronic.se
www.trelectronic.se

Schweiz

TR-Electronic SA
14, Ch. Pré-Fleuri
CH-1228 Plan-les-Ouates/Genève
Tel.: +41 / 22-7 94 21 50
Fax: +41 / 22-7 94 21 71
info@tr-electronic.ch
www.tr-electronic.ch

Singapur

Globaltec Electronics (Far East) Pte. Ltd.
50 Bukit Batok Street 23
#06-27 Midview Building
SIN-659578 Singapore
Tel.: +65 / 6267 9188
Fax: +65 / 6267 8011
globaltec@pacific.net.sg

Slowenien

S.M.M. d.o.o.
Jaskova 18
SI-2001 Maribor
Tel.: +386 / 2450 2300
Fax: +386 / 2450 2302
smm@siol.net
www.smm.si

Spanien, Portugal

Intertronic Internacional, SL
C/Johannes Gutenberg, 4 y 6
P.I. Parque Tecnológico
E-46980 Valencia
Tel.: +34 / 96-375 8050
Fax: +34 / 96-375 1022
info@intertronic.es
www.intertronic.es

Südafrika

Siemens VAI Metals Service (Pty) Ltd.
Detek After Sales Service
19 Tom Muller Road
P.O. Box 793
SA-Meyerton 1960
Tel.: +27 / 16 3620300
Fax: +27 / 16 3620725
info@vainserv.co.za

Süd-Korea

MS Intech Co., Ltd.
Gochon Bd. #226, Yeongdeungpo-dong 2ga 94-121
Yeongdeungpo-gu
COR-Seoul
Tel.: +82 / 2-334 0577
Fax: +82 / 2-862 1591
sales@msintech.com

Thailand

T+R Electronic (Thailand) Co., Ltd.
354/14 M.12 Nongprue Banglamung
TH-20260 Chonburi
Tel.: +66 / 38 364 788
Fax: +66 / 38 364 789
trthailand@trelectronic.co.th
www.trelectronic.co.th

Tschechische Republik, Slowakei

DEL a.s.
Strojirenská 38
CZ-59101 Žďár nad Sázavou
Tel.: +420 / 566 642 257
Fax: +420 / 566 621 657
del@del.cz

Türkei

Üniversa İç-Dis Tic. ve Mak. San. Ltd. Sti.
Temsil Plaza
1201/1 Sok. No:4K
Yenisehir-IZMIR / TURKEY
TR-35110 Yenisehir, Izmir
Tel.: +90 / 232 - 433 29 09
Fax: +90 / 232 - 458 29 00
universa@superonline.com
www.universa.com.tr

USA (TR-Electronic)

TR Electronic
P.O. Box 4448
US-Troy, MI 48099
Tel.: +1 / 248-244-2280
Fax: +1 / 248-244-2283
customer@trelectronic.com
www.trelectronic.com

USA (TR-Systemtechnik)

TRS Fieldbus Systems, Inc.
2619 Product Dr
US-Rochester Hills, MI 48309
Tel.: +1 / 586 826-9696
Fax: +1 / 586 826-8899
support@trs-fieldbus.com
www.tr-fieldbus.com

Osteuropa, GUS

Stoltronic Handels GmbH
Karl-Kurz Gasse 21
A-2482 Münchendorf
Tel.: +43 / 2259 30133
Fax: +43 / 2259 30149
stoltronic@aon.at