Панорамный датчик расстояния rotoScan ROD 4plus / ROD 4-08plus

Техническое описание

Leuze electronic

Leuze electronic GmbH + Co. KG
P.O. Box 1111, D-73277 Owen / Teck
Tel. +49(0)7021/573-0,
Fax +49(0)7021/573-199
info@leuze.de • www.leuze.com

Sales and Service

Germany

Sales Region North
Phone 07021/573-306
Fax 07021/9850950

Postal code areas
20000-38999
40000-65999
97000-97999

Sales Region South
Phone 07021/573-307
Fax 07021/9850911

Postal code areas
66000-96999

Sales Region East
Phone 035027/629-106
Fax 035027/629-107

Postal code areas
01000-19999
39000-39999
98000-99999

Worldwide

AR (Argentina)
Nortécnica S. R. L.
Tel. Int. + 54 1147 57-3129
Fax Int. + 54 1147 57-1088

AT (Austria)
Schmachtl GmbH
Tel. Int. + 43 732 76460
Fax Int. + 43 732 785036

AU + NZ (Australia + New Zealand)
Balluff-Leuze Pty. Ltd.
Tel. Int. + 61 3 9720 4100
Fax Int. + 61 3 9738 2677

BE (Belgium)
Leuze electronic nv/sa
Tel. Int. + 32 2253 16-00
Fax Int. + 32 2253 15-36

BR (Brasil)
Leuze electronic Ltda.
Tel. Int. + 55 11 5180-6130
Fax Int. + 55 11 5181-3597

BY (Republic of Belarus)
Logoprom ODO
Tel. Int. + 375 017 235 2641
Fax Int. + 375 017 230 8614

CH (Switzerland)
Leuze electronic AG
Tel. Int. + 41 44 834 02-04
Fax Int. + 41 44 833 26-26

CL (Chile)
Imp. Tec. Vignola S.A.I.C.
Tel. Int. + 56 3235 11-11
Fax Int. + 56 3235 11-28

CN (People's Republic of China)
Leuze electronic Trading
(Shenzhen) Co. Ltd.
Tel. Int. + 86 755 862 64909
Fax Int. + 86 755 862 64901

CO (Colombia)
Componentes Electronicas Ltda.
Tel. Int. + 57 4 3511049
Fax Int. + 57 4 3511019

CZ (Czech Republic)
Schmachtl CZ s.r.o.
Tel. Int. + 420 244 0015-00
Fax Int. + 420 244 9107-00

DK (Denmark)
Desim Elektronik APS
Tel. Int. + 45 7022 00-66
Fax Int. + 45 7022 22-20

ES (Spain)
Leuze electronic S.A.
Tel. Int. + 34 93 4097900
Fax Int. + 34 93 4903515

FI (Finland)
SKS-automaatio Oy
Tel. Int. + 358 20 764-61
Fax Int. + 358 20 764-6820

FR (France)
Leuze electronic sarl.
Tel. Int. + 33 160 0512-20
Fax Int. + 33 160 0503-65

GB (United Kingdom)
Leuze Mayser electronic Ltd.
Tel. Int. + 44 14 8040 85-00
Fax Int. + 44 14 8040 38-08

GR (Greece)
UTECO A.B.E.E.
Tel. Int. + 30 211 1206 900
Fax Int. + 30 211 1206 999

HK (Hong Kong)
Sensortech Company
Tel. Int. + 852 26510188
Fax Int. + 852 26510388

HR (Croatia)
Tipteh Zagreb d.o.o.
Tel. Int. + 385 1 381 6574
Fax Int. + 385 1 381 6577

HU (Hungary)
Kvalix Automatika Kft.
Tel. Int. + 36 272 2242
Fax Int. + 36 272 2244

ID (Indonesia)
P.T. Yabestindo Mitra Utama
Tel. Int. + 62 21 92861859
Fax Int. + 62 21 6451044

IL (Israel)
Galoz electronics Ltd.
Tel. Int. + 972 3 9023456
Fax Int. + 972 3 9021990

IN (India)
Global-Tech (India) Pvt. Ltd.
Tel. Int. + 91 20 24470085
Fax Int. + 91 20 24470086

IR (Iran)
Tavan Ressan Co. Ltd.
Tel. Int. + 98 21 2606766
Fax Int. + 98 21 2002883

IT (Italy)
Leuze electronic S.r.l.
Tel. Int. + 39 02 26 1106-43
Fax Int. + 39 02 26 1106-40

JP (Japan)
C. illies & Co., Ltd.
Tel. Int. + 81 3 3443 4143
Fax Int. + 81 3 3443 4118

KE (Kenia)
Profa-Tech Ltd.
Tel. Int. + 254 20 828095/6
Fax Int. + 254 20 828129

KR (South Korea)
Leuze electronic Co., Ltd.
Tel. Int. + 82 31 3828228
Fax Int. + 82 31 3828522

KZ (Republic of Kazakhstan)
KazPromAutomatics Ltd.
Tel. Int. + 7 7212 50 11 50
Fax Int. + 7 7212 50 11 50

MK (Macedonia)
Tipteh d.o.o. Skopje
Tel. Int. + 389 70 399 474
Fax Int. + 389 23 174 197

MX (Mexico)
Leuze Lumiflex México, S.A. de C.V.
Tel. Int. + 52 8183 7186-16
Fax Int. + 52 8183 7185-88

MY (Malaysia)
Ingermark (M) SDN.BHD
Tel. Int. + 60 360 3427-88
Fax Int. + 60 360 3421-88

NG (Nigeria)
SABROW HI-TECH E. & A. LTD.
Tel. Int. + 234 80333 86366
Fax Int. + 234 80333 84463518

NL (Netherlands)
Leuze electronic BV
Tel. Int. + 31 418 65 35-44
Fax Int. + 31 418 65 38-08

NO (Norway)
Elteco A/S
Tel. Int. + 47 35 56 20-70
Fax Int. + 47 35 56 20-99

PL (Poland)
Balluff Sp. z o. o.
Tel. Int. + 48 71 338 49 29
Fax Int. + 48 71 338 49 30

PT (Portugal)
LA2P, Lda.
Tel. Int. + 351 214 447070
Fax Int. + 351 214 447075

RO (Romania)
O´BOYLE s.r.l
Tel. Int. + 40 2 56201346
Fax Int. + 40 2 56221036

RS (Republic of Serbia)
Tipteh d.o.o. Beograd
Tel. Int. + 381 11 3131 057
Fax Int. + 381 11 3018 326

RU (Russian Federation)
Leuze electronic OOO
Tel. Int. + 7 495 933 75 05
Fax Int. + 7 495 933 75 05

SE (Sweden)
Leuze SensorGruppen AB
Tel. + 46 8 7315190
Fax + 46 8 7315105

SG + PH (Singapore + Philippines)
Balluff Asia pte Ltd
Tel. Int. + 65 6252 43-84
Fax Int. + 65 6252 90-60

SI (Slovenia)
Tipteh d.o.o.
Tel. Int. + 386 1200 51-50
Fax Int. + 386 1200 51-51

SK (Slowakia)
Schmachtl SK s.r.o.
Tel. Int. + 421 2 58275600
Fax Int. + 421 2 58275601

TH (Thailand)
Industrial Electrical Co. Ltd.
Tel. Int. + 66 2 6426700
Fax Int. + 66 2 6424249

TR (Turkey)
Balluff Sensör Ltd. Sti.
Tel. Int. + 90 212 3200411
Fax Int. + 90 212 3200416

TW (Taiwan)
Great Cofue Technology Co., Ltd.
Tel. Int. + 886 2 29 83 80-77
Fax Int. + 886 2 29 85 33-73

UA (Ukraine)
SV Altera OOO
Tel. Int. + 38 044 4961888
Fax Int. + 38 044 4961818

US + CA (United States + Canada)
Leuze electronic, Inc.
Tel. Int. + 1 248 486-4466
Fax Int. + 1 248 486-6699

ZA (South Africa)
Countapulse Controls (PTY.) Ltd.
Tel. Int. + 27 116 1575-56
Fax Int. + 27 116 1575-13

02/2008

© Все права защищены, в том числе права на перепечатку, распространение и перевод. Тиражирование или переиздание в любой форме без предварительного письменного разрешения компании Leuze electronic GmbH + Co. KG запрещены. Компания оставляет за собой право на внесение технических изменений.

1 Общие положения ... 4
1.1 Значение символов ... 4
1.2 Заявление о соответствии требованиям ... 4

2 Указания по технике безопасности ... 5
2.1 Стандарт безопасности ... 5
2.2 Условия эксплуатации и надлежащее использование ... 6
2.3 Ограничения в эксплуатации устройства ... 7
2.4 Соблюдение техники безопасности ... 8
2.5 Организационные мероприятия ... 9

3 Описание ... 10
3.1 Обзор технических характеристик ... 10
3.1.1 Измерение объектов ... 11
3.1.2 Распознавание объектов ... 11
3.2 Принцип действия ... 12
3.2.1 Функция измерения ... 13
3.2.2 Переключательная функция ... 13
3.3 Особые характеристики ROD 4… ... 13
3.4 Примеры использования ... 14
3.4.1 Измерение объектов: ... 14
3.4.2 Распознавание объектов ... 15

4 Монтаж ... 17

5 Электрическое подключение ... 18
5.1 Подключение rotoScan ROD 4… ... 18
5.1.1 Функции разъемов Y1-Y4 ... 19
5.1.2 Схема контактов штекерного разъема Y1 ... 20
5.1.3 Схема контактов штекерного разъема Y2 (Ethernet) ... 20
5.1.4 Схема контактов штекерного разъема Y3 (служебный) ... 21
5.1.5 Схема контактов штекерного разъема Y4 (RS 232/RS 422) ... 21
5.2 Функции разъема Y1 ... 22
5.2.1 Входной контур ... 22
5.2.2 Выходной контур ... 24
5.2.3 RESTART ... 25
5.3 Функции разъема Y2 ... 25
5.3.1 Настройки по умолчанию для Y2 ... 25
5.4 Функции разъема Y3 ... 26
5.4.1 Настройки по умолчанию для Y3 ... 26
5.5 Функции разъема Y4 ... 26
5.5.1 Настройки по умолчанию для Y4 ... 26
5.6 Подключение ... 27
5.6.1 Электропитание ... 27
5.6.2 Кнопочный выключатель для повторного запуска ... 27
5.7 Подключение к системе управления ... 28
5.7.1 Пример подключения 1: без переключения пар зон распознавания ... 28

5.7.2 Пример подключения 2: с переключением пар зон распознавания 29

6 Ввод в эксплуатацию 30

6.1 Требования к аппаратному и программному обеспечению 30
6.2 Конфигурирование и настройка параметров устройства 30
6.2.1 Настройка методов измерения с помощью RODplussoft 31
6.2.2 Задание зон распознавания с помощью RODsoft 31
6.2.3 Протоколы данных измерений **32**
6.3 Монтаж и центрирование устройства 33
6.4 Включение устройства 33

7 Проверка и техническое обслуживание 34

7.1 Проверка 34
7.2 Очистка 34

8 Комплект поставки и принадлежности 35

8.1 Комплект поставки 35
8.2 Принадлежности 35
8.2.1 Схема контактов штекерного разъема KB-ROD4plus… 35
8.2.2 Крепежная система BT ROD4 36

9 Технические характеристики 37

9.1 Измерение объектов 37
9.2 Характеристики зоны распознавания 37
9.3 Электрические характеристики 38
9.4 Программное обеспечение 39
9.5 Оптические характеристики 39
9.6 Рабочие характеристики 42
9.7 Размеры ROD 4… 43

10 Индикация состояния, неполадки и их устранение 44

10.1 Дополнительная индикация для Ethernet 44
10.2 Индикация состояния ROD 4… 45
10.2.1 Индикация состояния 45
10.3 Коды диагностики и причины неполадок 46

11 Приложение 49

11.1 Понятия и сокращения ROD 4… и RODsoft 49

Таблица 2.1: Стандарты и директивы ... 5
Рис. 2.1: Размещение наклейки с предупреждающими указаниями ... 8
Таблица 3.1: Типы устройств ... 10
Рис. 3.1: Зоны распознавания ... 10
Рис. 3.2: Рабочий диапазон и угловая разрешающая способность ... 12
Рис. 3.3: Принцип действия ... 12
Рис. 3.4: Пример использования - грейферная система ... 14
Рис. 3.5: Пример использования - насыпной материал ... 14
Рис. 3.6: Пример использования - измерение размеров ... 15
Рис. 3.7: Пример использования - автоматическая парковка ... 15
Рис. 3.8: Пример использования - многоярусный склад ... 16
Рис. 5.1: Подключение rotoScan ROD 4… ... 18
Таблица 5.1: Разъемы ROD 4… – Y1-Y4 ... 19
Таблица 5.2: Схема контактов штекерного разъема Y1 ... 20
Таблица 5.3: Схема контактов штекерного разъема Y2 ... 20
Таблица 5.4: Схема контактов штекерного разъема Y3 ... 21
Таблица 5.5: Схема контактов штекерного разъема Y4 ... 21
Рис. 5.2: Входы интерфейса Y1 ... 22
Рис. 5.3: Пример: переключение пар зон распознавания при использовании автоматизированной транспортной системы ... 23
Рис. 5.4: Выходы интерфейса X1 ... 24
Рис. 5.5: Пример подключения без переключения пар зон распознавания ... 28
Рис. 5.6: Пример подключения с переключением пар зон распознавания ... 29
Рис. 6.1: Интерфейс пользователя программы RODsoft ... 31
Рис. 6.2: Светодиоды ... 33
Рис. 8.1: Чертеж BT ROD 4… ... 36
Таблица 9.1: Технические характеристики - измерение объектов ... 37
Таблица 9.2: Технические характеристики - зоны распознавания ... 37
Таблица 9.3: Технические характеристики - электрические свойства ... 38
Таблица 9.4: Технические характеристики - программное обеспечение ... 39
Таблица 9.5: Технические характеристики - оптические свойства ... 39
Рис. 9.1: Размер объекта/отражение в завис. от расстояния для ROD 4plus ... 40
Рис. 9.2: Стандартные размеры луча для ROD 4… ... 41
Таблица 9.6: Технические характеристики - свойства окружающей среды ... 42
Рис. 9.3: Размеры ROD 4… ... 43
Рис. 10.1: Дополнительная индикация для Ethernet ... 44
Рис. 10.2: Индикация состояния ROD 4… ... 45
Таблица 10.1: Индикация состояния на rotoScan ROD 4… ... 46
Таблица 10.2: ROD 4… – коды диагностики и причины неполадок ... 48

1 Общие положения

1.1 Значение символов

Ниже представлены пояснения к символам, использованным в данном техническом описании.

Внимание!

Данный символ стоит перед текстом, на который следует обратить особое внимание. Несоблюдение указаний в данном тексте ведет к травмированию людей или материальному ущербу.

Внимание, лазерное излучение!

Данный символ предупреждает об опасности вредного для здоровья лазерного излучения.
Лазер, использованный в rotoScan ROD 4…, является лазерным устройством со степенью защиты лазера 1 согласно DIN EN 60825-1. При работе необходимо следовать действующим законодательным и национальным положениям по эксплуатации лазерных установок.

Указание!

Данный символ указывает на важную информацию в тексте.

1.2 Заявление о соответствии требованиям

Датчики расстояния rotoScan ROD 4plus и rotoScan ROD 4-08plus разработаны и изготовлены с учетом действующих европейских стандартов и директив.

Указание!

Заявление о соответствии требованиям стандартов можно получить у производителя.

Производитель изделий, компания Leuze electronic GmbH & Co KG, расположенная в г. Овен/Тек, 73277, Германия, работает в соответствии с системой управления качеством, сертифицированной согласно ISO 9001.

2 Указания по технике безопасности

2.1 Стандарт безопасности

Датчик расстояния rotoScan ROD 4plus/rotoScan ROD 4-08plus (далее сокращенно ROD 4…) разработан, изготовлен и проверен с учетом действующих стандартов техники безопасности. Он соответствует современному уровню техники.

Стандарты и директивы

Ниже приведены стандарты и директивы, действующие в Европе, которые необходимо соблюдать при использовании и установке rotoScan ROD 4…:

Стандарт или директива	Обозначение
98/37/EG	Директива ЕС по машиностроению
73/23/EWG	Директива ЕС по низковольтному оборудованию
89/336/EWG	Директива ЕС по электромагнитной совместимости

Таблица 2.1: Стандарты и директивы

Лазер

Если устройство не работает, немедленно активируется сигнальный выход. Выходная мощность лазера и частота вращения зеркала постоянно контролируются встроенным блоком управления для обеспечения соответствия требованиям класса защиты лазера 1.

Эталонное измерение

Целью эталонного измерения является циклический контроль измерительных функций. При помощи
тестового объекта, находящегося внутри устройства, при каждом вращении зеркала осуществляется проверка следующих функций:

- оптические системы (например, передатчик и приемник)
- аппаратное обеспечение, программное обеспечение и т.д.

Контроль окна

Степень загрязнения окна контролируется по шести световым осям. При этом результаты сравниваются с сигналами двух эталонных датчиков. Кроме того, эти датчики используются для температурной компенсации и контроля старения устройства.

Контролируемая обработка

Обработка измеренных значений контролируется в ROD 4… отдельным контрольным блоком, т.е. при появлении ошибок в программе они немедленно обнаруживаются, после чего включаются соответствующие защитные меры.

Тест программного обеспечения

При включении устройства и во время его работы выполняется тестирование всей системы.

2.2 Условия эксплуатации и надлежащее использование

Внимание!

В случае ненадлежащего использования защита обслуживающего персонала и прибора не гарантируется.

При эксплуатации ROD 4… необходимо соблюдать соответствующие предписания по технике безопасности при использовании промышленного оборудования. В случае появления вопросов по технике безопасности следует обратиться в соответствующие ведомства (например, профессиональные ассоциации, OSHA). В любом случае необходимо соблюдать следующие условия эксплуатации:

- Если для сканера предусмотрен защитный кожух, сканирование не должно выполняться через еще один материал окна (пластмассу, стекло и т.д.).
- Следует избегать прикасания к переднему стеклу сканера и шести стеклам рассеянного света.
- Электрическое подключение ROD 4… к управляющему устройству должно выполняться только квалифицированными электриками.
- Электропитание 24 В DC (+ 20%, -30%) должно гарантировать надежную гальваническую развязку согласно IEC 742. Такие же требования предъявляются и ко всем подключенным входящим и выходящим электрическим цепям.
- Электропитание 24 В DC подводится к устройству с помощью отдельного отводящего кабеля с установленным в электрошкафе средним инерционным предохранителем 2,5 A (без подогрева) или 4 A (с подогревом).
- Допускается только использование управляющего кабеля (Y1) с резьбовым соединением. То же относится к транспортировке и хранению.
- Не разрешается использовать сигнальный выход 1 (контакт P на Y1) для коммутации сигналов, относящихся к безопасности работы устройства.
- Тестирование установки (сканер, машина, управляющие и коммутационные компоненты) разрешается выполнять только в том случае, если при этом не возникает опасности для людей.
- Вскрытие ROD 4… или изменение его конструкции может привести к неполадкам в работе устройства.
- Ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание, настройка параметров и конфигурирование зон распознавания должны выполняться только квалифицированным персоналом. Знание указаний по технике безопасности,

представленных в данной инструкции по подключению и эксплуатации, а также в руководстве пользователя программ **RODsoft** (задачи распознавания) и **ROD-plussoft** (измерительные задачи) является обязательным.

- Если предусмотрена блокировка запуска/повторный запуск в ручном режиме, перед деблокированием необходимо проверить все зоны распознавания, так как в них не должно находиться никаких объектов.

2.3 Ограничения в эксплуатации устройства

- Стекло, материалы с высокой отражающей способностью, например, зеркала (коэффициент яркости > 10 000%), а также объекты, которые не отражают свет датчика, могут привести к искажению значений измерений. Дополнительные указания см. в главу 9.5.
- Не разрешается подвергать ROD 4… искровому воздействию (например, из-за разлета искр при сварке), так как в этом случае возможно повреждение переднего стекла.
- Наличие паров, дыма, пыли и иных видимых в воздухе частиц может привести к искажению значений измерений и вызвать отключение полупроводниковых выходов.
- Следует избегать значительных перепадов температуры.

2.4 Соблюдение техники безопасности

Внимание, невидимое лазерное излучение!

Датчик расстояния ROD 4… оснащен инфракрасным лазером класса 1 согласно EN 60825-1.

Если используются устройства управления и настройки, отличные от указанных в данном техническом описании, если применяются другие методы работы или же если датчик расстояния используется ненадлежащим образом, это может привести к опасным значениям экспозиции лазерного излучения!

Использование оптических инструментов или приспособлений вместе с прибором может повысить опасность травмирования глаз!

При работе с лазером необходимо соблюдать законодательные и местные правила техники безопасности согласно EN 60825-1 в последней редакции. Следует избегать размещения датчика расстояния на высоте глаз.

Переднее стекло является единственным отверстием для выхода лазерного излучения из устройства. Корпус датчика расстоянияROD 4… закрыт пломбой и не содержит детали, требующие настройки или обслуживания пользователем. Не разрешается вскрывать прибор и изменять его конструкцию!

Рис. 2.1: Размещение наклейки с предупреждающими указаниями

Внимание!

Вскрытие прибора или изменение его конструкции запрещено (кроме операций, описанных в данной инструкции).

2.5 Организационные мероприятия

Документация

Необходимо в обязательном порядке следовать всем указаниям данного технического описания (в особенности см. главу 2). Необходимо аккуратно хранить данное Техническое описание, которое должно быть всегда доступно персоналу.

Правила техники безопасности

Необходимо соблюдать действующие местные законодательные положения и предписания профессиональных ассоциаций.

Квалифицированный персонал

Установка, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание устройства должны осуществляться только квалифицированным персоналом.
Работы с электрическими компонентами разрешается производить только квалифицированным сотрудникам с электротехническим образованием.

Ремонтные работы

Ремонтные работы могут проводиться только изготовителем или авторизованной производителем мастерской.

3 Описание

3.1 Обзор технических характеристик

Обозначение	Исполнение	№ для заказа
rotoScan ROD 4plus	без подогрева	501 06481
rotoScan ROD 4-08plus	со встроенным подогревом, пылезащищенное исполнение	501 06480

Таблица 3.1: Типы устройств

Устройство ROD 4… является оптическим датчиком расстояния, выполняющим измерения по двум координатам. Иначе его можно назвать оптическим панорамным радаром. В пределах углового диапазона в 190° устройство периодически посылает световые импульсы с помощью вращающейся отклоняющей системы.

При попадании импульсов на объекты или препятствия свет отражается и принимается ROD 4…, после чего выполняется анализ отраженного импульса. На основе времени прохождения светового импульса и текущего угла отклоняющей системы датчик ROD 4…рассчитывает точные координаты объекта. Эти данные, поступающие от ROD 4…, могут быть использованы для двух разных областей применения:

1. Измерение объектов
2. Распознавание объектов

Для задач по измерению объектов настройка параметров устройства выполняется с помощью программного обеспечения **RODplussoft**.

Если ROD 4… необходимо использовать для распознавания объектов, настройка параметров выполняется в программе **RODsoft**.

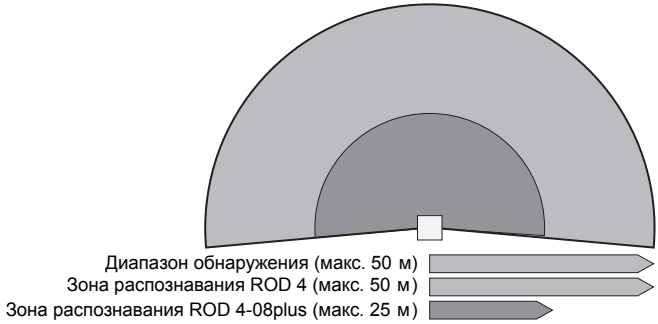


Рис. 3.1: Зоны распознавания

ROD 4… может устанавливаться как на транспортных средствах (мобильное распознавание объектов), так и стационарно на промышленных установках и машинах (распознавание/измерение объектов).

Благодаря большой дальности действия и бесконтактному принципу измерения ROD 4… является универсальной измерительной системой.

3.1.1 Измерение объектов

При работе в режиме измерения ROD 4… передает данные об измеренном расстоянии в вышестоящее управляющее устройство или компьютер. На основании данных измерений возможен расчет контура объекта. Программное обеспечение **RODplussoft** позволяет выполнить конфигурирование интерфейса Ethernet (Y2) и последовательного интерфейса (Y4). Помимо этого можно выполнить настройку протокола передачи данных измерений. Кроме того, предварительная обработка данных измерений может выполняться уже в ROD 4…

- Возможно уменьшение объема данных в соответствии со скоростью передачи данных
- Возможна фильтрация данных измерений с учетом собственных заданных значений

Подробную информацию об обработке данных измерений см. в руководстве к RODplussoft.

3.1.2 Распознавание объектов

Для распознавания объектов с помощью программы **RODsoft** задаются зоны распознавания.

Если объект или препятствие находится в пределах заданных зон распознавания, выполняется функция останова. При этом полупроводниковые коммутационные выходы отключаются за время, соответствующее времени срабатывания системы. В зависимости от режима работы (ручная/автоматическая настройка параметров программы) сброс функции останова выполняется либо при свободной зоне распознавания, либо после подтверждения.

ROD 4… может распознавать объекты диаметром от 20 мм на расстоянии до 4,0 м даже в том случае, если речь идет об объектах с поверхностью темного цвета. Объекты большего размера распознаются в **дальней** зоне распознавания на расстоянии до 50 м.

Четыре программируемые пары зон распознавания позволяют оптимально настроить устройство с учетом конкретной задачи. При этом под парой зон распознавания понимается комбинация из одной **ближней** зоны распознавания и одной **дальней** зоны распознавания. **Ближняя** и **дальняя** зоны распознавания отображаются разным цветом.

3.2 Принцип действия

Рабочий диапазон ROD 4… (190°) разделен на угловые секторы по 0,36° (соответствует 529 значениям измерения).

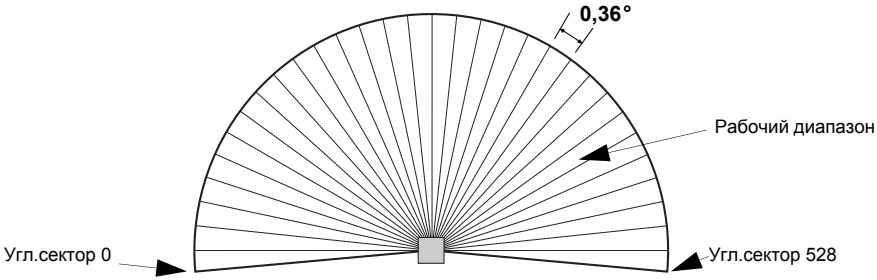


Рис. 3.2: Рабочий диапазон и угловая разрешающая способность

Лазерный диод с присоединенной передающей оптикой генерирует пучки световых импульсов. Они отклоняются вращающимся зеркалом таким образом, чтобы в течение 40 мс во всех угловых секторах излучался световой импульс (скорость сканирования: 25 операций в секунду). Если световой импульс попадает на объект, он отражается, после чего принимается и анализируется ROD 4…

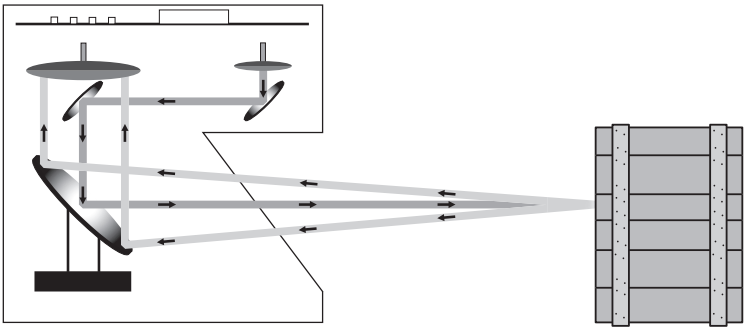


Рис. 3.3: Принцип действия

ROD 4… работает по принципу измерения времени прохождения импульса. Расстояние до объекта зависит от времени прохождения светового импульса.

Измеренные значения передаются через интерфейсы Y2 и Y4 в 16-битном формате (2 байта).

При одном цикле сканирования по рабочему диапазону устройство получает 529 измеренных значений (от угла -5,04° до угла +185,4° с угловой разрешающей способностью 0,36°). Таким образом, каждое отдельное значение соответствует угловому сектору в 0,36°. Значения нумеруются по порядку от сектора 0 (-5,04°) до сектора 528 (+185,04°), см. рис. 3.2.

3.2.1 Функция измерения

Функции измерения ROD 4… могут задаваться пользователем при помощи программного обеспечения **RODplussoft**.

Возможно задание режима измерения (непрерывный/управляемый событиями), конфигурирование секторов измерения (угол пуска/останова, угловая разрешающая способность), а также вида передачи измеренных значений (в полярных или декартовых координатах).

3.2.2 Переключательная функция

Переключательные (коммутационные) функции ROD 4… могут настраиваться пользователем при помощи программы **RODsoft**, входящей в комплект поставки. Помимо конфигурирования параметров устройства имеется возможность настройки пар зон распознавания с учетом условий эксплуатации, а также сохранения настроек в ROD 4…

Возникающее в процессе сканирования изображение окружающей среды сравнивается с заданными контурами зон распознавания. Если какой-либо объект при минимум одном цикле сканирования (40 мс) нарушает контуры зон, инициируется соответствующее настройкам срабатывание системы.

3.3 Особые характеристики ROD 4…

- Четыре программируемых **ближних** зоны распознавания (до макс. 30 м)
- Четыре программируемых **дальних** зоны распознавания (до макс. 50 м)
- Рабочий диапазон до 190°
- Компактная конструкция (Ш x Г x В: 141 мм x 168 мм x 167 мм)
- Небольшой вес (2,3 кг)
- Малое энергопотребление (ROD 4plus без подогрева)
- Два интерфейса для передачи данных измерений:
  - Ethernet через гнездо Y2
  - RS 232/RS 422 через разъем Y4
- Программное обеспечение для удобной настройки устройства RODplussoft и **RODsoft**

3.4 Примеры использования

Ниже представлены примеры типичного использования ROD 4…

3.4.1 Измерение объектов:

Грейферная система

ROD 4 для измерения размеров и позиций во время работы грейферной системы

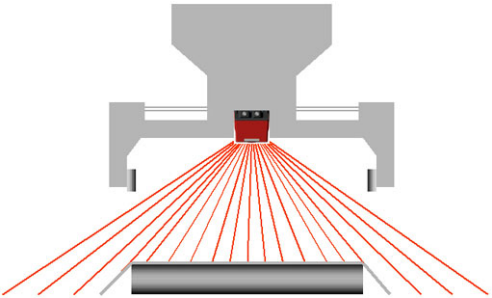


Рис. 3.4: Пример использования - грейферная система

Насыпной материал

Измерение продольного профиля насыпного материала на транспортере

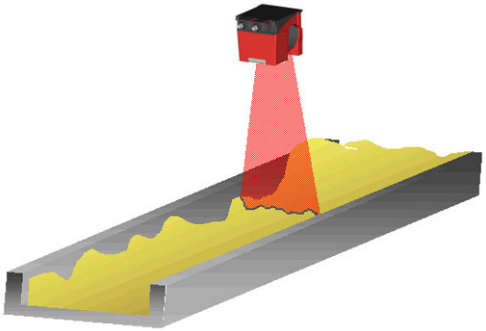


Рис. 3.5: Пример использования - насыпной материал

Измерение размеров

Измерение размеров груза на транспортере

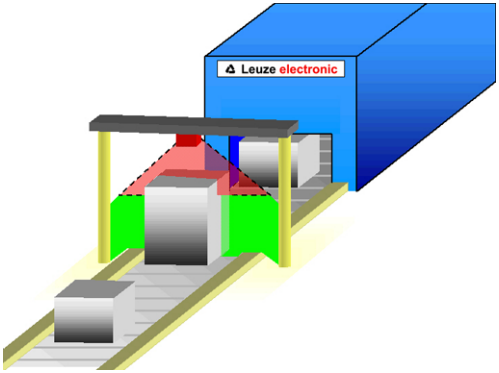


Рис. 3.6: Пример использования - измерение размеров

3.4.2 Распознавание объектов

Автоматическая парковка

Контроль выступающих частей и размеров легкового автомобиля для предотвращения повреждения автомобиля

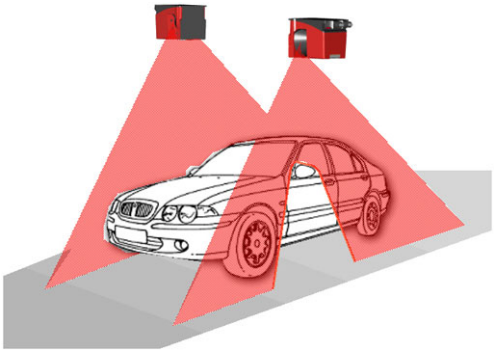


Рис. 3.7: Пример использования - автоматическая парковка

Многоярусный склад

Контроль выступающих частей для предотвращения столкновений с устройством для обслуживания полок

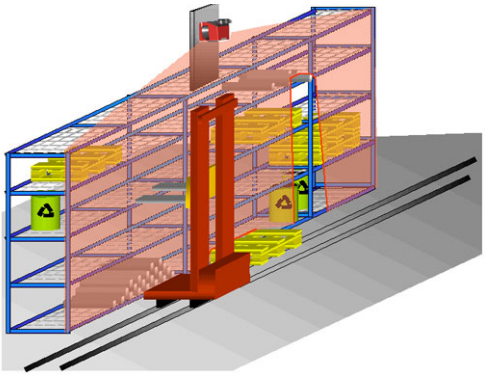


Рис. 3.8: Пример использования - многоярусный склад

Другие сферы применения

- Защита от наездов (например, для электрических подвесных дорог)
- Контроль выступающих частей (например, в автоматических парковках)
- Распознавание и подсчет людей
- Защита помещений/наблюдение за фасадом
- Контроль доступа
- Измерение контуров
- Измерение посылок/измерение объема
- и т.д.

4 Монтаж

ROD 4… следует установить таким образом, чтобы контролируемая область оптимально перекрывалась соответствующей зоной распознавания.

Внимание!

Из-за использования принципа оптического распознавания непосредственно перед окном датчика распознаются только объекты с хорошей отражающей способностью.

Для предупреждения механических повреждений датчика (например, при столкновении или стоянии на датчике) следует использовать специальную обшивку. При этом необходимо оставить полностью открытым переднее стекло устройства.

Для оптимальной работы ROD 4… устройство необходимо установить в наиболее удобном для его работы месте. При этом следует обязательно обратить внимание на следующие аспекты:

- ROD 4… должен устанавливаться в как можно более защищенном месте.
- Место установки устройства и подводящие электрические кабели должны находиться как можно ближе друг к другу.
- ROD 4… следует устанавливать таким образом, чтобы контролируемая область полностью перекрывалась зоной распознавания.
- Место установки устройства должно быть защищено от влаги, загрязнений, а также температур ниже 0 °C (ROD 4plus) или -20 °C (ROD 4-08plus) и выше 50 °C.
- Место установки выбирается таким образом, чтобы минимизировать возможность механических повреждений. На открытых местах необходимо предусмотреть дополнительную защитную обшивку или скобы.
- Защитная арматура, обшивка, монтажные ниши и другие компоненты машин не должны влиять на поле видимости сканера.
- Следует избегать размещения вблизи зоны распознавания и на высоте плоскости сканирования отражателей с возможностью повторного отражения или очень блестящих поверхностей, например, определенных металлов или керамики, так как они могут привести к ошибкам при измерении.
- Для получения одинаковой высоты распознавания в каждой точке зоны распознавания сканер (а тем самым и плоскость сканирования) устанавливается параллельно к эталонной плоскости.
- Если используется сканер без блокировки запуска или тестирования при запуске с автоматическим запуском/повторным запуском, необходимо предусмотреть установку устройства предупреждения о включении (оптически/акустически).
- Сканер нельзя использовать в качестве подножки и т.д. Если имеется риск такого использования, необходимо установить защитную арматуру под углом 45°.

Габаритные размеры устройства и отношение плоскости сканирования к краям устройства см. на чертеже (см. рис. 9.3 на стр. 43). При этом началом координат для измерения расстояния является ось вращающегося зеркала (**a** на рис. 9.3). Крепежную систему BT ROD 4… см. главу 8.2.2.

Для всех примеров установки устройства при указании ошибок измерений использовались промышленные условия.

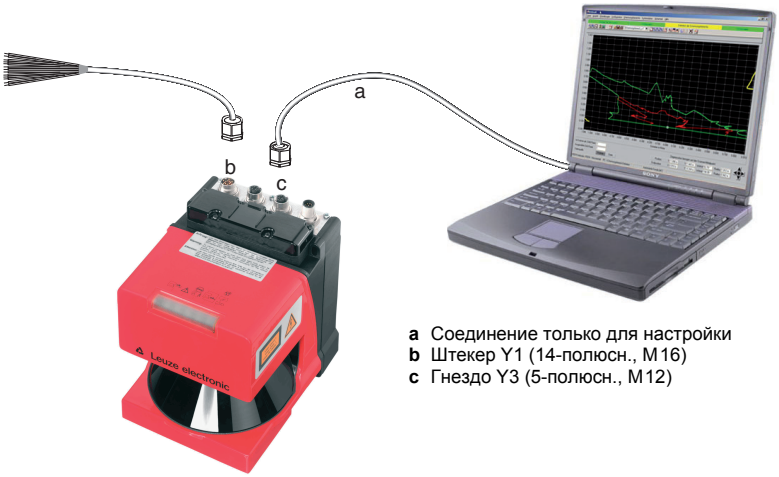
Указание!

В случае фона с большой отражающей способностью (например, отражатели, дающие многократное отражение) возможна более высокая точность измерений.

5 Электрическое подключение

5.1 Подключение rotoScan ROD 4…

Для настройки устройства следует подключить управляющий кабель (KB-014-5000-14, штекерный разъем Y1) к источнику питания, а кабель для передачи данных (KB-ROD4plus-…, гнездо Y3) - к ПК или переносному компьютеру. Перед запуском системы необходимо проверить правильность схем контактов штекерных разъемов, убедиться в отсутствии неправильных соединений и правильности подключения напряжения питания и предохранителей. Несмотря на надежную конструкцию и оснащение сканера различными защитными и предохранительными устройствами, неверное подключение кабелей может привести к повреждениям устройства.



a Соединение только для настройки
b Штекер Y1 (14-полюсн., M16)
c Гнездо Y3 (5-полюсн., M12)

Рис. 5.1: Подключение rotoScan ROD 4…

Внимание!

Если один из интерфейсов не требуется для работы, следует установить заглушку на соответствующий штекерный разъем. Если штекерный разъем остается открытым, для ROD 4… не может гарантироваться степень защиты IP 65.

5.1.1 Функции разъемов Y1-Y4

Разъем	Штекерные разъемы	Сигналы
Y1	Штекер M16 14-полюсн.	Логический интерфейс • Подача питания • Коммутационные выходы/сигнальный выход • Входы для переключения пар зон распознавания • Вход для перезапуска/сброса
Y2	Гнездо M12 D-кодир. 4-полюсн.	Интерфейс Ethernet • Передача данных измерений через интерфейс Ethernet со скоростью 10/100 Мбит/с
Y3	Гнездо M12 5-полюсн.	Интерфейс rotoScan ROD 4… <–> ПК • Настройка параметров • Задание зон распознавания • Передача данных измерений • Диагностика
Y4	Штекер M12 8-полюсн.	Интерфейс RS 232/RS 422 • Заводская настройка: передача данных измерений со скоростью 115 кбит/с

Таблица 5.1: Разъемы ROD 4… – Y1-Y4

5.1.2 Схема контактов штекерного разъема Y1

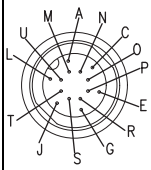
	Конт.	Сигнал	Описание	Цвет жилы
	**A**	$+U_B$	Напряжение питания +24 В DC	красный
	C	GND_IN	Заземление напряжения питания	синий
	E	FPS1	Переключ. на пару зон распозн. 1	розов.
	G	FPS2	Переключ. на пару зон распозн. 2	серый
	J	FPS3	Переключ. на пару зон распозн. 3	желт.
	L	FPS4	Переключ. на пару зон распозн. 4	зелен.
	M	Restart_IN	Безопасный вход "Блокировка повторного запуска", сброс значений сканера и подключение кнопочного выключателя повторного запуска	коричневый
	N	Fn1	Полупроводниковый выход, отключение при распознавании объектов в **ближней** зоне, канал 1	белый
	O	Fn2	Полупроводниковый выход, отключение при распознавании объектов в **ближней** зоне, канал 2	фиолет.
	P	ALARM	Сигнальный выход	черный
	R	Сигн.	Выход для предупреждающих сообщений: например, "Незначит. загрязнение окна" или сообщений о неполадках, например: "Сильное загрязнение окна"	бело-зелен.
	S	Din1	Вход, функция настраивается	красно-син.
	T	Dout1	Полупроводниковый выход, функция настраивается	коричнево-зел.
	U	Dout2	Полупроводниковый выход, функция с возможностью настройки	серо-роз.

Таблица 5.2: Схема контактов штекерного разъема Y1

5.1.3 Схема контактов штекерного разъема Y2 (Ethernet)

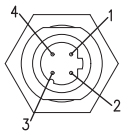
	Конт.	Сигнал	Описание	Цвет жилы
	**1**	TX+	Обмен данными, отправка	желт.
	2	RX+	Обмен данными, прием	оранж.
	3	TX-	Обмен данными, отправка	белый
	4	RX-	Обмен данными, прием	синий

Таблица 5.3: Схема контактов штекерного разъема Y2

5.1.4 Схема контактов штекерного разъема Y3 (служебный)

	Конт.	Сигнал	Описание	Цвет жилы
	1	NC	Резерв!	коричн.
	2	TxD	Обмен данными, отправка	белый
	3	GND	Обмен данными, заземление	синий
	4	RxD	Обмен данными, прием	черный
	5	NC	Резерв!	серый

Таблица 5.4: Схема контактов штекерного разъема Y3

5.1.5 Схема контактов штекерного разъема Y4 (RS 232/RS 422)

Указание!

Для работы с интерфейсом RS 422 следует соединить контакт 6 с контактом 5 (GND, заземление) при помощи перемычки.

	Конт.	Сигнал	Описание	Цвет жилы
	1	Tx+/TxD	Отправка данных	белый
	2	Tx-		коричн.
	3	Rx-	Прием данных	зелен.
	4	Rx+/RxD		желт.
	5	GND/ экранир.	Заземление/экранирование (соединяется с PE только со стороны электрошкафа)	серый
	6	RS 422	Выбор RS 232/RS 422, выбор интерфейса RS 422: перемычка на контакте 5!	розов.
	7	NC	Резерв!	синий
	8	NC	Резерв!	красн.

Таблица 5.5: Схема контактов штекерного разъема Y4

5.2 Функции разъема Y1

5.2.1 Входной контур

На верхней стороне устройства расположены четыре разъема. К разъему Y1 с помощью 14-полюсного штекерного разъема M16 подключается комплектный кабель (KB-014-…).

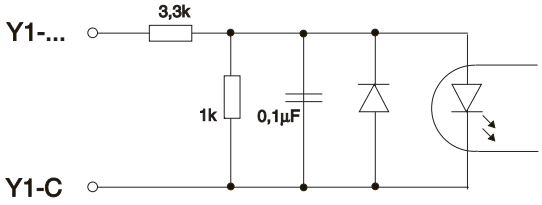


Рис. 5.2: Входы интерфейса Y1

Входы FPS1 … FPS4

Датчик ROD 4… позволяет задавать до четырех пар зон распознавания. Переключение между парами зон распознавания выполняется через входы **Y1-E** (FPS1), **Y1-G** (FPS2), **Y1-J** (FPS3) и **Y1-L** (FPS4).

Включение пар зон распознавания осуществляется путем подачи напряжения +24 В DC на соответствующий вход.

Указание!

Напряжение +24 В DC должно подаваться как минимум на один из входов E, G, J или H разъема Y1 (включение пар зон распознавания), в противном случае передача данных измерений не выполняется и объекты в зонах распознавания не обнаруживаются.

Указание!

При переключении пар зон распознавания сначала следует подключить новую пару зон распознавания и лишь затем отключить старую пару зон распознавания.

Пример переключения пар зон распознавания:

- Пара зон распознавания 1 (Y1-E) является активной первичной зоной распознавания.
- При подаче напряжения питания +24 В DC на вход FPS2 (Y1-G) включается пара зон распознавания 2.
- В этом состоянии активными являются **обе** пары зон распознавания!
- Пара зон распознавания 1 (Y1-E) отключается после снятия напряжения на контакте Y1-E.
- В результате активной является пара зон распознавания 2 (Y1-G)

При использовании автоматизированной транспортной системы (FTS) возможна следующая ситуация (см. рис. 5.3):

При условии активной паре зон распознавания 1 (**I**) тележка подходит к перекрестку (①). Для предотвращения столкновения с другими объектами перед поворотом подключается пара зон распознавания 2 (**I + II**) (②). После этого пара зон распознавания 1 отключается. При включенной паре зон распознавания 2 (**II**) тележка проходит поворот (③). Затем снова подключается пара зон распознавания 1 (**I + II**) (④). Пара зон распознавания 2 выключается, и тележка продолжает движение при включенной паре зон распознавания 1 (**I**) (⑤).

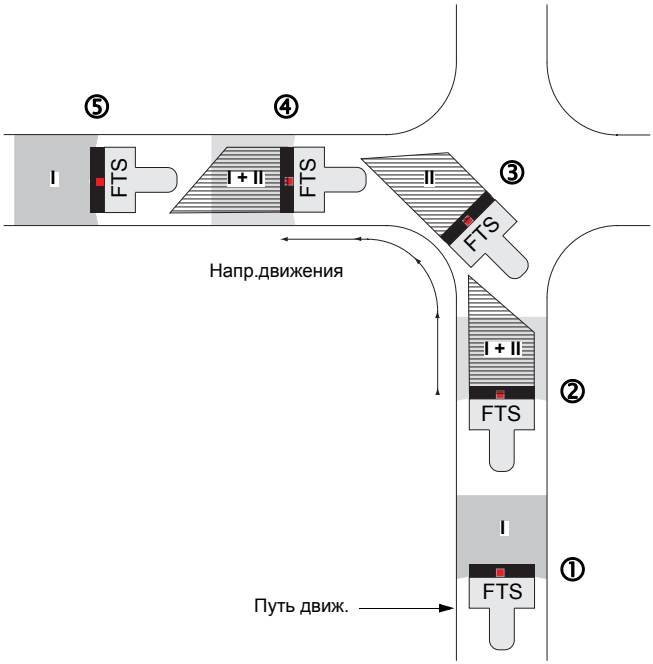


Рис. 5.3: Пример: переключение пар зон распознавания при использовании автоматизированной транспортной системы

Указание!

При настройке включения или отключения пары зон распознавания следует проследить, чтобы переключение ROD 4… выполнялось в течение времени срабатывания.

Внимание!

*Если выбрано более двух пар зон распознавания, ROD 4… сообщает о неполадке через выход **ALARM1** (Y1-P) и с помощью соответствующего светодиода на индикаторной панели.*

5.2.2 Выходной контур

Сигнальные выходы используются для передачи информации о состоянии устройства для управления светодиодными индикаторами или реле. При этом через транзисторный выход с открытым коллектором выполняется переключение на "aktiv high" (рабочее напряжение).

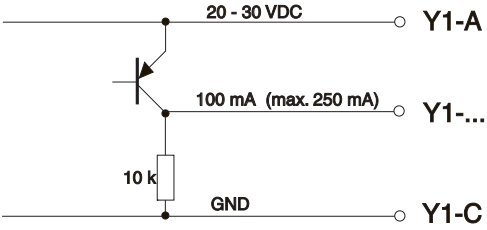


Рис. 5.4: Выходы интерфейса X1

Fn1 (Y1-N) и Fn2 (Y1-O)

Оба полупроводниковых выхода сообщают о нарушении границ **ближней** зоны распознавания. Состояние Y1-N и Y1-O = "aktiv high" сигнализирует о том, что в **ближней** зоне распознавания нет **ни одного** объекта. Состояние "low" сигнализирует об обнаружении объекта в **ближней** зоне распознавания.

ALARM (Y1-P)

Настройка параметров данного выхода выполняется с помощью программного обеспечения **RODsoft**.
Состояние Y1-P = "aktiv high" сигнализирует о готовности устройства к работе. Состояние выхода "low" может в зависимости от настроек сигнализировать о следующих состояниях устройства:

1. Вариант: нарушение границ **дальней** зоны распознавания.
2. Вариант: предупреждающие сигналы или сигналы о неполадках, например, вследствие небольшого загрязнения окна, ошибочной частоты вращения и т.д.
3. Вариант: нарушение границ **дальней** зоны распознавания или предупреждение/ сигнал о неполадках.
4. Вариант: функция выхода не задана.

WARN (Y1-R)

Состояние выхода "low" всегда сигнализирует о наличии предупреждений или сигналов о неполадках независимо от установленных параметров выхода **ALARM** (Y1-P).

5.2.3 RESTART

Вход RESTART Y1-M имеет несколько функций, которые зависят от режима работы устройства:

- Снятие блокировки повторного запуска после обнаружения объекта в зоне распознавания.
- Снятие блокировки запуска после включения системы.

Включение данных функций выполняется путем подачи напряжения +24 В DC на вход Y1-M готового к работе ROD 4. При этом выходы Fn1 и Fn2 отключены; индикатор на сканере (светодиод № 3) горит красным цветом. На вход RESTART в течение 0,12 с - 3 с должно быть подано напряжение +24 В DC.

Указание!

Следует убедиться (при необходимости с помощью импульсного датчика) в том, что время срабатывания для входа перезапуска находится в пределах заданного временного диапазона. В противном случае возможны сбои в работе устройства.

Внимание!

Вход перезапуска Y1-M должен быть соединен с внешним стационарным кнопочным переключателем. Не разрешается соединять Y1-M с другими частями системы управления, которые могут автоматически инициировать деблокирование случайным импульсом перезапуска.

5.3 Функции разъема Y2

Разъем Y2 используется для подключения к сети Ethernet. Он позволяет передавать данные измерений с помощью следующих протоколов:

- двоичный, совместимый с ROD 4
- ASCII Remote

Интерфейс Ethernet выполнен в виде интерфейса для одноранговой сети (Peer-to-Peer) и поддерживает протокол TCP/IP. При этом передача данных согласно указанным протоколам инициируется начальным пакетом TCP/IP и завершается конечным пакетом TCP/IP. Поддерживаемая скорость передачи данных: 10/100 Мбод

Для подключения к интерфейсу Ethernet используется кабель KB ET … SA. Данный кабель имеет со стороны ROD 4… 4-полюсный штекерный разъем с кодировкой D, а с другой стороны - открытый кабельный конец.

5.3.1 Настройки по умолчанию для Y2

Ниже представлена информация о заводских настройках интерфейса Ethernet:

- IP-адрес: 192.168.60.3
- Маска подсети: 255.255.255.0

Указание!

Изменение настроек интерфейса Y2 выполняется через интерфейс Y3 с помощью программы RODplussoft

5.4 Функции разъема Y3

Разъем Y3 (гнездо M12, 5-полюсн.) используется для интерфейса RS 232. Данный разъем служит для

- конфигурирования и настройки параметров измерительной функции ROD 4… с помощью **RODplussoft**;
- конфигурирования и настройки параметров коммутационной функции ROD 4… с помощью **RODsoft**;
- диагностики и обнаружения неполадок.

Для конфигурирования и настройки параметров ROD 4… используется комплектный кабель KB-ROD4plus… (принадлежности).

5.4.1 Настройки по умолчанию для Y3

Ниже представлена информация о заводских настройках интерфейса ПК:

- Скорость передачи: 57,6 кбод
- Биты данных: 8
- Стоповые биты: 1
- Бит четности: отсутствует

Указание!

Данные настройки не подлежат изменению. Для конфигурирования ROD 4… с помощью программы RODsoft или RODplussoft необходимо настроить порт COM на ПК на аналогичные параметры передачи данных.

5.5 Функции разъема Y4

Разъем Y4 (штекер M12, 8-полюсн.) может использоваться в качестве интерфейса RS 232 или 422. Он служит для передачи данных измерений с помощью следующих протоколов:

- двоичный, совместимый с ROD 4
- ASCII Remote

При этом передача данных в случае использования настроек по умолчанию инициируется командой STX и завершается командой ETX.

Для передачи данных измерений с помощью интерфейса RS 232/RS 422 используется комплектный кабель K-D M12A-8P… (принадлежности).

5.5.1 Настройки по умолчанию для Y4

Ниже представлена информация о заводских настройках интерфейса ПК:

- Скорость передачи: 115,2 кбод
- Биты данных: 8
- Стоповые биты: 1
- Бит четности: отсутствует

Указание!

С помощью программы RODplussoft можно изменить только скорость передачи данных интерфейса. Для передачи данных измерений через Y4 необходимо настроить порт COM компьютера или интерфейс системы управления на аналогичные параметры передачи данных.

5.6 Подключение

5.6.1 Электропитание

Для ROD 4… необходимо электропитание с использованием постоянного напряжения +24 В DC. Энергопотребление составляет

- для ROD 4plus (без подогрева) макс. 20 Вт
- для ROD 4-08plus (с подогревом) макс. 75 Вт

включая нагрузку на выходах (макс. 20 Вт).

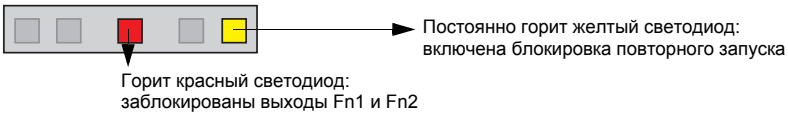
Электропитание должно подаваться через **внешний предохранитель** (например, установленный в электрошкафе) **2,5 А средней инерционности** (ROD 4plus) или **4 А средней инерционности** (ROD 4-08plus). Кроме того, перед предохранителем следует обеспечить ток длительной нагрузки силой 2,5 А или 4 А, чтобы в случае неполадки гарантировать срабатывание предохранителя.

5.6.2 Кнопочный выключатель для повторного запуска

Внимание!

Дополнительно используемые коммутационные элементы (например, кнопочный выключатель для повторного запуска) должны быть установлены неподвижно.

- Разместить кнопочный выключатель в незакрепленном состоянии на предусмотренном для него месте.
- Подать электропитание на соответственно настроенный ROD 4…
- Включить одну из пар зон распознавания FPS1-FPS4 путем подачи напряжения +24 В на E, G, J или L.
- Поместить объект в **ближнюю** зону распознавания включенной ранее пары. В случае обнаружения объекта срабатывают следующие индикаторы ROD 4… (см. также главу 10.2):



- Теперь следует нажать выключатель повторного запуска и обратить внимание на левый зеленый светодиод. Если светодиод горит, нажавший выключатель человек более не находится в **ближней** зоне распознавания и положение выключателя является правильным. Если данный светодиод не горит, в **ближней** зоне распознавания все еще находятся какие-либо объекты. В таком случае необходимо сменить место размещения кнопочного выключателя и повторно выполнить данный тест.

Указание!

Напряжение +24 В DC должно подаваться как минимум на один из входов E, G, J или H разъема Y1 (включение пар зон распознавания), в противном случае передача данных измерений не выполняется и объекты в зонах распознавания не обнаруживаются.

5.7 Подключение к системе управления

Следующие два примера иллюстрируют возможности подключения устройства к системе управления.

После подачи рабочего напряжения на контакт Y1-A ($+U_B$) относительно контакта Y1-C (заземление) и включения минимум одной пары зон распознавания (Y1-E, Y1-G, Y1-J или Y1-L) устройство готово к работе.

5.7.1 Пример подключения 1: без переключения пар зон распознавания

Подключение ROD 4... в случае дискретной внешней схемы с реле или контактором без переключения пар зон распознавания:

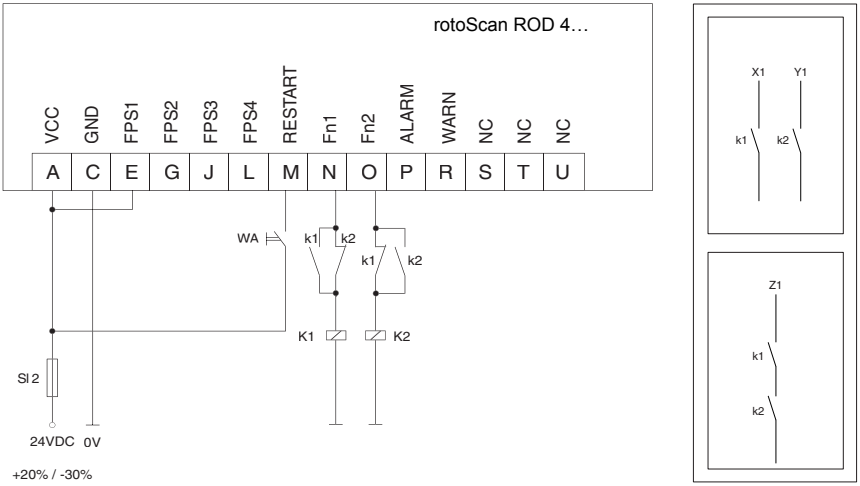


Рис. 5.5: Пример подключения без переключения пар зон распознавания

В данном примере подключения блокировка повторного запуска реализована с помощью управляющего устройства WA, подключенного к входу RESTART (Y1-M). При этом устройство настраивается с помощью программного обеспечения таким образом, чтобы был активен режим "с блокировкой повторного запуска".

В данном примере не предусмотрено переключение пар зон распознавания. Для этого следует соединить FPS1 (Y1-E) непосредственно с рабочим напряжением VCC. Используемые здесь реле K1 и K2 имеют пересекающиеся контакты (замыкание выполняется перед размыканием) и подключаются непосредственно к двум полупроводниковым выходам Fn1 (Y1-N) и Fn2 (Y1-O).

Оба полупроводниковых выхода имеют внутренний электронный ограничитель по току и защищены предохранителем SI 2.

5.7.2 Пример подключения 2: с переключением пар зон распознавания

Подключение ROD 4… в случае дискретной внешней схемы с реле или контактором с переключением пар зон распознавания:

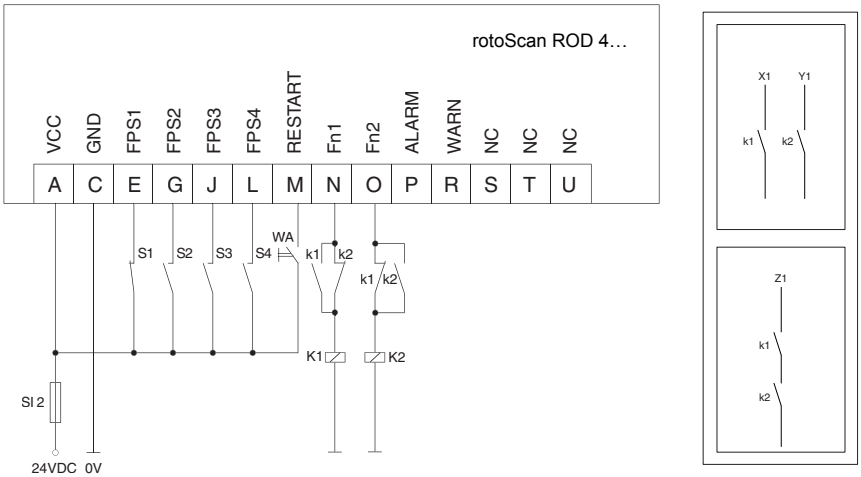


Рис. 5.6: Пример подключения с переключением пар зон распознавания

В данном случае через входы FPS1 (Y1-E), FPS2 (Y1-G), FPS3 (Y1-J) и FPS4 (Y1-L) возможно переключение пар зон распознавания для четырех контуров зон распознавания (соответственно, один ближний и один дальний контур). Блокировка повторного запуска и контроль с помощью контактора выполняется через вход RESTART.

При этом ROD 4… работает в режиме "с блокировкой повторного запуска". Деблокирование активной в данный момент зоны распознавания, границы которой были нарушены, выполняется через управляющее устройство "WA". Использованные в данном случае реле K1 и K2 K2 имеют пересекающиеся контакты (замыкание выполняется перед размыканием) и подключаются непосредственно к двум защищенным предохранителем полупроводниковым выходам Fn1 (Y1-N) и Fn2 (Y1-O).

6 Ввод в эксплуатацию

Настройка ROD 4… выполняется пользователем путем задания необходимых параметров через программное обеспечение **RODplussoft** (для функции измерения) или **RODsoft** (для функции распознавания/переключения) с учетом соответствующих условий эксплуатации.

6.1 Требования к аппаратному и программному обеспечению

Для первых попыток работы с устройством необходим ROD 4… в качестве основного компонента, кабель для передачи данных и компьютер. Для электропитания устройства требуется блок питания, характеристики которого описаны в главе "Технические характеристики" на стр. 37.

Используемый компьютер должен соответствовать следующим требованиям:

- Pentium® или более мощный процессор Intel® (или совместимые модели, например, AMD®)
- Минимум 512 Мб оперативной памяти (RAM)
- CD-дисковод
- Жесткий диск с минимум 150 Мб свободного места.
- Интерфейс RS 232 для конфигурирования сканера
- Интерфейс Ethernet или RS 232/RS 422 для передачи данных измерений
- Microsoft® Windows 2000/XP SP2
- Microsoft® .NET Framework 2.0

Программное обеспечение для конфигурирования устройства **RODplussoft** или **RODsoft** находится на входящем в комплект поставки CD. При установке программного обеспечения необходимо следовать указаниям соответствующих файлов Readme, которые также находятся на диске.

6.2 Конфигурирование и настройка параметров устройства

Для настройки только функции измерения ROD 4 достаточно установить программу **RODplussoft**.

Для настройки функций распознавания и измерения ROD 4 необходимо установить программы **RODplussoft и RODsoft**. Вызов **RODsoft** выполняется из программы **RODplussoft**.

Указание!

Описания программ см. в руководствах пользователя в формате PDF, которые также находятся на входящем в комплект CD.

6.2.1 Настройка методов измерения с помощью RODplussoft

Действия при вводе в эксплуатацию:

- Установить на компьютере программное обеспечение **RODplussoft** (setup.exe)
- Подключить ROD 4… с помощью кабеля KB-ROD4plus… к компьютеру
- Запустить **RODplussoft**
- Определить и настроить активный интерфейс (Y2 или Y4)

Указание!

*Перед запуском устройства необходимо настроить его параметры и функцию измерения в соответствии с условиями эксплуатации. Для этого следует выполнить настройку параметров передачи данных и секторов измерения с помощью руководства к программному обеспечению **RODplussoft**.*

6.2.2 Задание зон распознавания с помощью RODsoft

Действия при вводе в эксплуатацию:

- Установить на компьютере программное обеспечение **RODsoft** (setup.exe)
- Подключить ROD 4… с помощью кабеля KB-ROD4plus… к компьютеру
- Вызвать **RODsoft** в программе **RODplussoft**, используя пункт меню **Запустить RODsoft**
- Ввести пароль "**ROD4LE**" для уровня "Авторизованный клиент"

Краткое описание

После этого в окне "Просмотр контура измерения" можно просмотреть зону распознавания. Помимо других свойств в пункте меню "Конфигурация ROD 4" задается время срабатывания, переключения зон распознавания и т.д. Для настройки параметров зон распознавания необходимо выбрать поле "Задание зон распознавания". В пункте меню "Системные данные ROD 4" можно просмотреть коды неполадок. Подробное описание см. в руководстве пользователя программного обеспечения **RODsoft**.

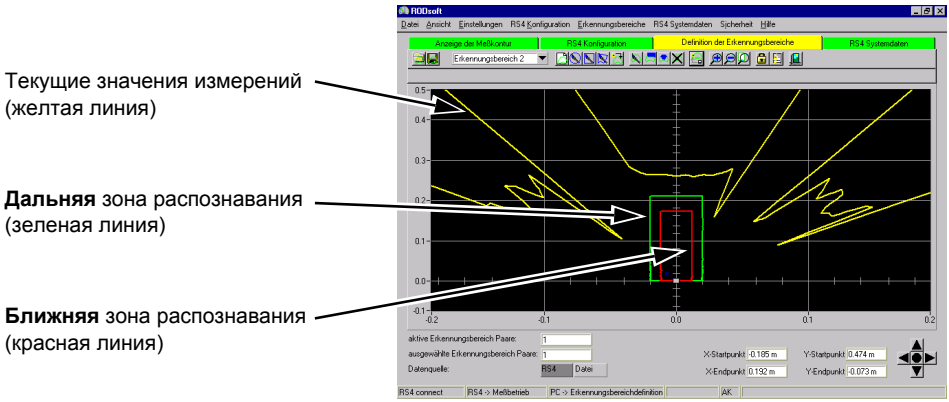


Рис. 6.1: Интерфейс пользователя программы **RODsoft**

Указание!

Перед вводом устройства в эксплуатацию необходимо настроить его параметры и задать зоны распознавания в соответствии с условиями эксплуатации. Для этого следует задать конфигурацию ROD 4… в соответствии с руководством пользователя ***RODsoft*** *таким образом, чтобы зоны распознавания позволяли достичь наилучших результатов при обнаружении объектов.*

6.2.3 Протоколы данных измерений

Передача данных измерений возможна с помощью двух разных протоколов.

Подробное описание протоколов и программного обеспечения см. в документе "Описание программного обеспечения и протоколов ROD 4plus". Ниже представлено краткое описание отдельных протоколов.

Двоичный протокол ROD 4-kompatibel

Двоичный протокол **ROD 4-kompatibel** является заводским протоколом ROD 4…. Он заложен в конструкции устройства и не может быть изменен пользователем. Он предназначен только для выполнения простых и быстрых измерительных задач и, кроме того, используется для настройки переключающей функции ROD 4…

Данный протокол является очень быстрым и эффективным, так как измеренное значение передается двумя байтами. При этом сектор измерения определяется на основании угла запуска и останова и угловым расстоянием для двух следующих друг за другом измерений в секторе.

Все данные конфигурации, которые передаются по данному протоколу в ROD 4…, сохраняются в памяти параметров ROD 4… и не удаляются после выключения ROD 4.

ASCII Remote

Протокол **ASCII Remote** используется для конфигурирования ROD 4… с помощью так называемых интерактивных команд через программу, установленную на терминале. RODplussoft также имеет окно терминала: инструментарий.

Преимущество данного протокола заключается в том, что, в отличие от двоичного протокола, данные в формате ASCII могут считываться компьютером без использования дополнительного программного обеспечения. Однако данный протокол более медленный, так как необходимо передавать больший объем данных.

При использовании протокола ASCII Remote можно задавать до 12 независимых друг от друга секторов измерения, а также постоянно изменять измерительные задачи во время работы.

Так, например, систему управления автоматизированной транспортной системы можно запрограммировать таким образом, чтобы в нормальном режиме работы она выполняла приблизительное распознавание всей области перед ROD 4. При обнаружении препятствия возможно задание нового сектора измерения вокруг препятствия, в пределах которого эта область измеряется с максимальной точностью.

Переданные данные конфигурации также сохраняются в ROD 4, однако они являются временными, т.е. они удаляются при выключении ROD 4.

6.3 Монтаж и центрирование устройства

ROD 4… устанавливается и центрируется в соответствии с указаниями (см. главу 4).

6.4 Включение устройства

После установки устройства, настройки требуемых параметров и задания полей распознавания ROD 4… можно запустить в эксплуатацию.

После включения напряжения питания ROD 4… загоревшийся на индикаторной панели красный светодиод сигнализирует о готовности ROD 4… к работе.

Указание!

Если настройка ROD 4… еще не выполнена, т.е. устройство находится в исходном состоянии поставки (в данном состоянии включена блокировка повторного запуска), постоянно горит светодиод индикации неполадки. Для ввода в эксплуатацию необходимо настроить параметры устройства в соответствии с областью его использования (см. главу 6.2).

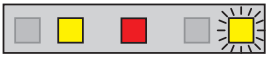


Рис. 6.2: Светодиоды

7 Проверка и техническое обслуживание

7.1 Проверка

Для обеспечения готовности устройства к работе необходимо проверить его срабатывание в заданной зоне распознавания.

7.2 Очистка

Переднее стекло необходимо регулярно протирать (интервалы в зависимости от условий применения) мягкой тряпкой, смоченной стандартным неагрессивным очистителем стекла.

Внимание!

Не разрешается использовать растворители или чистящие средства, содержащие ацетон. Использование таких средств может привести к помутнению окна устройства.

Если после очистки система контроля окна все еще сигнализирует о загрязнении стекла, его следует заменить на новое.

Внимание!

При замене переднего стекла необходимо обязательно отключить ROD 4… от источника питания. Замена должна проводиться только квалифицированным персоналом в чистом помещении.

8 Комплект поставки и принадлежности

8.1 Комплект поставки

Основной блок состоит из:

- rotoScan ROD 4…

№ для заказа	Наименование	Примечание
501 06481	ROD 4plus	Панорамный датчик расстояния с сертификацией UL
501 06480	ROD 4-08plus	Панорамный датчик расстояния с подогревом, повышенная пылезащищенность

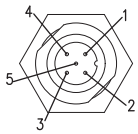
- ПО для настройки **RODplussoft**
- ПО для настройки **RODsoft**
- Техническое описание rotoScan ROD 4…
- Руководство пользователя ПО **RODplussoft**
- Руководство пользователя ПО **RODsoft**

8.2 Принадлежности

В качестве **принадлежностей** можно заказать следующие элементы:

№ для заказа	Наименование	Примечание
501 06976	KB-014S-5000-14	Соед. кабель M16 для ROD 4, угловое гнездо M16 с одной стороны, 14-полюсн., длина кабеля 5 м, экранированный
501 06977	KB-014S-10000-14	Соед. кабель M16 для ROD 4, угловое гнездо M16 с одной стороны, 14-полюсн., длина кабеля 10 м, экранированный
501 06740	KB ET-5000-SA	Соед. кабель M12 Ethernet, полиуретан, разъем M12, D-кодир./ открытый конец кабеля, 4-полюсн., длина кабеля 5 м
501 06741	KB ET-10000-SA	Соед. кабель M12 Ethernet, полиуретан, разъем M12, D-кодир./ открытый конец кабеля, 4-полюсн., длина кабеля 10 м
501 06881	KB-ROD4plus-5000	Программный кабель для ROD 4, аксиальный разъем M12/ гнездо Sub-D (9 конт.), 4-полюсн., длина кабеля 5 м
501 06906	KB-ROD4plus-10000	Программный кабель для ROD 4, аксиальный разъем M12/ гнездо Sub-D (9 конт.), 4-полюсн., длина кабеля 10 м
501 04590	K-D M12A-8P-5m-PUR	Соед. кабель M12 RS 232/RS 422, аксиальное гнездо M12/ открытый конец кабеля, 8-полюсн., длина кабеля 5 м
501 06882	K-D M12A-8P-10m-PUR	Соед. кабель M12 RS 232/RS 422, аксиальное гнездо M12/ открытый конец кабеля, 8-полюсн., длина кабеля 10 м
500 38066	BT ROD4	Монтажная/крепежная система для ROD 4

8.2.1 Схема контактов штекерного разъема KB-ROD4plus…

Штекерный разъем M12	Конт.	Сигнал	Цвет жилы	Контакт на гнезде Sub-D
	**1**	NC	коричневый	**-**
	2	TxD	белый	**2**
	3	GND	синий	**5**
	4	RxD	черный	**3**
	5	NC	серый	**-**

8.2.2 Крепежная система BT ROD4

ROD 4… может устанавливаться при помощи отверстий на задней стенке устройства. При таком методе установки крепежный комплект не требуется. Однако рекомендуется устанавливать ROD 4… с помощью крепежной системы BT ROD 4. Преимуществом данного варианта крепления является возможность замены устройства. При этом устройство снимается с крепежной системы и позже снова устанавливается без необходимости повторного центрирования.

Крепежная система BT ROD 4 обеспечивает наклон не более 8° вниз или вверх. Кроме того, данная система допускает боковой наклон ± 4°.

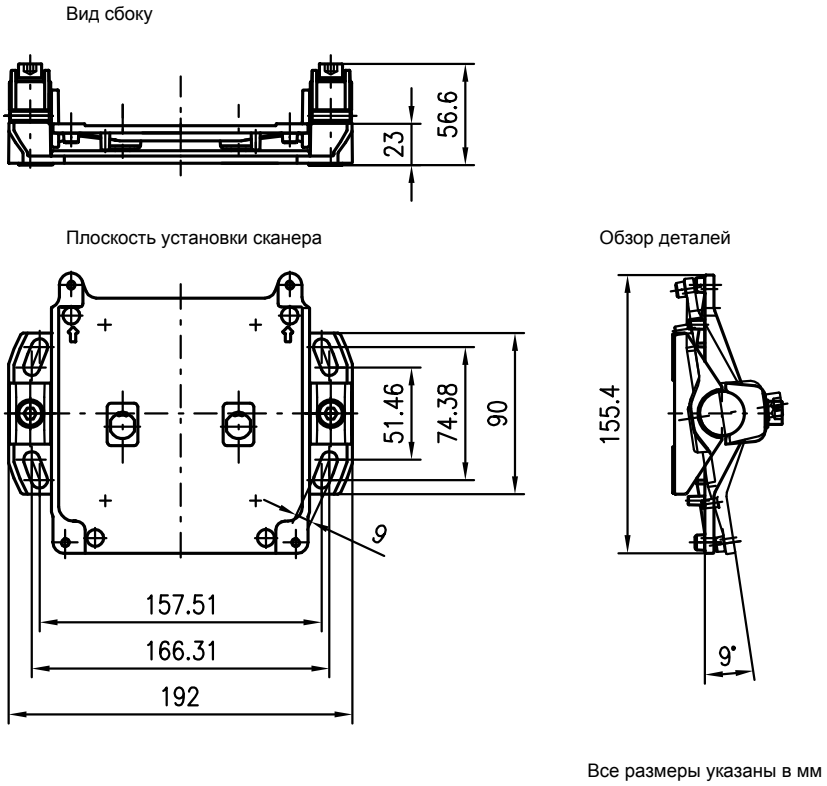


Рис. 8.1: Чертеж BT ROD 4…

9 Технические характеристики

9.1 Измерение объектов

Измерение контура	
Диапазон обнаружения	ROD 4plus: 0-50 м ROD 4-08plus: 0-25 м
Коэффициент яркости	См. рис. 9.1
Размер объекта	См. рис. 9.1
Выход	Последовательный интерфейс RS 232, RS 422
Разрешающая способность	5 мм
Угловое разрешение	0,36°
Повторяемость	± 15 мм

Таблица 9.1: Технические характеристики - измерение объектов

9.2 Характеристики зоны распознавания

Внутренняя зона распознавания	
Зона распознавания	ROD 4plus: 0-30 м ROD 4-08plus: 0-25 м
Отражающая характеристика	ROD 4plus: от мин. 1,8% (матовый черный) ROD 4-08plus: от мин. 6%
Размер объекта	См. рис. 9.1
Время срабатывания	Мин. 40 мс (соотв. одному циклу сканирования)
Число пар полей распознавания	4 (переключение с помощью комм. входов)
Выход	Два транзисторных выхода PNP, 24 В/250 мА
Пуск	Возможность раздельной настройки тестирования при включении и блокировки включения.

Внешняя зона распознавания	
Зона распознавания	ROD 4plus: 0-50 м ROD 4-08plus: 0-25 м
Отражающая характеристика	ROD 4plus: от мин. 1,8% (матовый черный) ROD 4-08plus: от мин. 6%
Размер объекта	См. рис. 9.1
Время срабатывания	Мин. 40 мс (соотв. одному циклу сканирования)
Число пар полей распознавания	4 (переключение с помощью комм. входов)
Выход	Транзисторный выход PNP, макс. 100 мА

Таблица 9.2: Технические характеристики - зоны распознавания

9.3 Электрические характеристики

Электропитание	
Источник питания	+24 В DC +20%/-30%
Защита от макс. тока	Предохранитель 2,5 А (4 А с подогревом), средней инерцион. в электрошкафу
Потребляемый ток	Ок. 1 А (ок. 2,5 А с подогревом)
Потребляемая мощность	24-75 Вт при 24 В DC
Защита от перенапряжения	Разъединение предохранителем
Падения напряжения	Согласно EN 61496-1 (VDE 0113, часть 201)

Входы (на Y1)	
Перезапуск/сброс	Управл. устройство для режима с блокировкой повторного запуска и/или сбросом значений устройства, динамический контроль, 24 В DC, с оптронной развязкой (для срабатывания 0,12-3 с)
Переключение пар зон распознавания (FPS1…4)	Выбор 4-х пар зон распознавания через четыре управляющих кабеля с внутренним контролем (пары зон распознавания = 1,2 ; 3,4 ; 5,6 ; 7,8), 24 В DC с оптронной развязкой

Интерфейсы	
Y2 Ethernet	Интерфейс Ethernet, 10/100 Мбод, одноранговая сеть по протоколу TCP/IP
Y3 Сервис RS 232	Интерфейс для настройки параметров, 57,6 кбод, 8 битов данных, без четности, 1 стоповый бит, фиксированная настройка
Y4 RS 232/422	Интерфейс RS 232/422, возможность переключения, заводская настройка 115 кбод, 8 битов данных, без четности, 1 стоповый бит

Выходы (на Y1)	
Для **ближней** зоны распознавания (Fn1, Fn2)	2 полупроводниковых выхода, PNP, макс. 250 мА, с контролем короткого замыкания, с защитой от макс. тока, нагрузка должна соответствовать по нижним частотам, предельн. частота $f_g \leq 1$ кГц
Для **дальней** зоны распознавания/ загрязнение (сигнальн.)	Транзисторный выход PNP, макс. 100 мА
Сигн. выход (ALARM)	Транзисторный выход PNP, макс. 100 мА

Таблица 9.3: Технические характеристики - электрические свойства

9.4 Программное обеспечение

Измерение объектов	
ПО для настройки	ПО для настройки RODplussoft под Windows 2000/XP

Распознавание объектов	
ПО для настройки	ПО для настройки RODsoft под Windows 2000/XP

Таблица 9.4: Технические характеристики - программное обеспечение

9.5 Оптические характеристики

Оптические характеристики	
Угловой диапазон	Макс. 190°
Угловое разрешение	0,36°
Частота сканирования	25 циклов/с или 40 мс/цикл
Степень защиты лазера	Класс 1 (безопасен для глаз), DIN EN 60825-1 Длина волны = 905 нм Расходимость луча = 2 мрад Линия развертки = 100 с
Лазерный луч	Диаметр ок. 15 мм независимо от расстояния

Таблица 9.5: Технические характеристики - оптические свойства

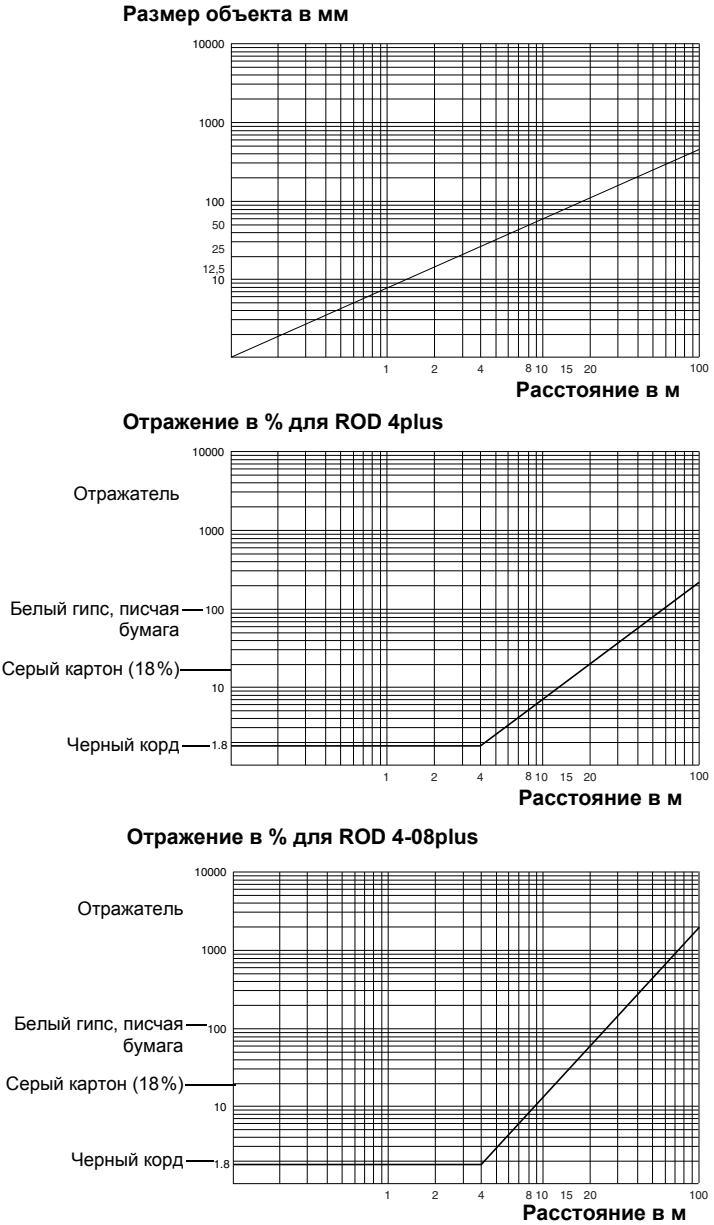


Рис. 9.1: Размер объекта/отражение в завис. от расстояния для ROD 4plus

Размеры луча в мм

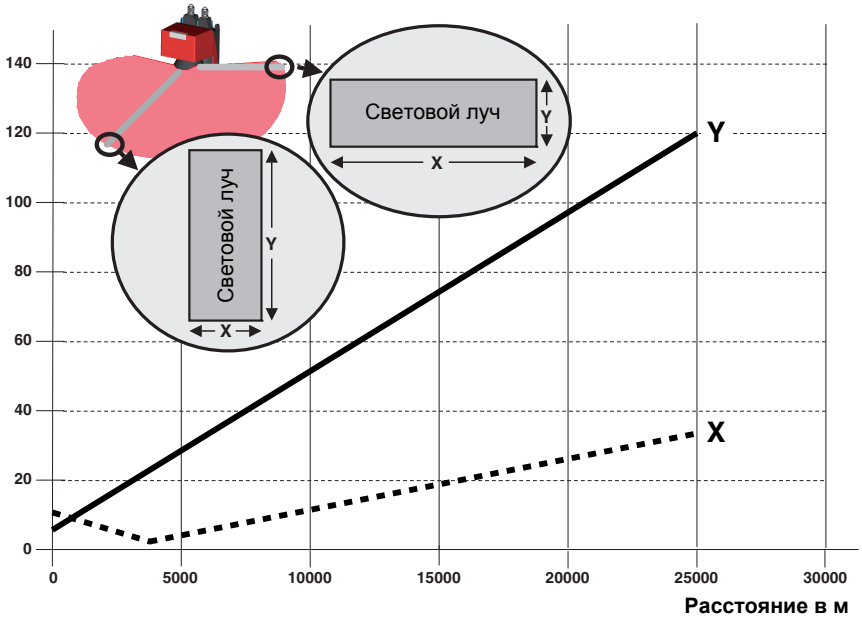


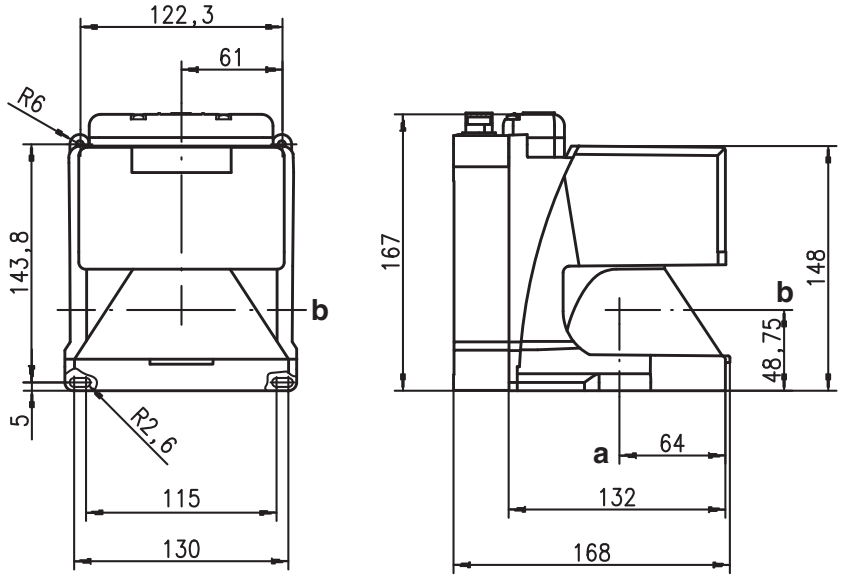
Рис. 9.2: Стандартные размеры луча для ROD 4…

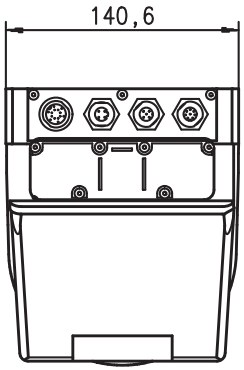
9.6 Рабочие характеристики

Характеристики окружающей среды и материалов	
Степень защиты	IP 65 согласно IEC 60529
Защита от прикосновения	Защитная изоляция, класс защиты 2
Рабочая температура	0°C … +50°C, с подогревом -20°C … +50°C
Температура хранения	-20°C … +60°C
Влажность	DIN 40040, таблица 10, букв. указатель E (умеренно сухо)
Размеры	141x167x168 (ШxВxГ) в мм
Расстояние от плоскости сканирования до нижнего края корпуса	48,75 мм
Подключение	4 штекерных разъема
Длина кабеля	Макс. 50 м при поперечном сечении жилы 0,5 мм^2 (для Y1, Y2 и Y4 в качестве RS 422)
Передатчик	Инфракрасный лазерный диод (λ = 905 нм)
Корпус	Литой под давлением алюминий, пластмасса
Вес	Ок. 2,3 кг
Вибрации	Согласно IEC 60068 часть 2 - 6, 10 - 55 Гц макс. 5 G
Ударопрочность	Согласно IEC 60068 часть 2 - 29, 10 G, 16 мс
Помехоустойчивость	Согласно DIN EN 61496-3 (в соответствии с требованиями для типа 4), дополнительно согласно DIN 40839-1/3, контрольные импульсы 1, 2, 3a, 3b и 5 (не использовать на трансп. средствах с ДВС)
Привод вращающ. зеркала	Бесщеточный двигатель постоянного тока
Подшипник вращающ. зеркала	Не требующий обслуживания шарикоподшипник

Таблица 9.6: Технические характеристики - свойства окружающей среды

9.7 Размеры ROD 4…





a Начальная точка измерения
b Плоскость сканирования

Все размеры указаны в мм

Рис. 9.3: Размеры ROD 4…

10 Индикация состояния, неполадки и их устранение

10.1 Дополнительная индикация для Ethernet

Три светодиода в верхней части корпуса штекерного разъема сигнализируют о состоянии соединения Ethernet. Крышка защищает светодиоды от загрязнения и обеспечивает степень защиты IP 65. При отсутствии напряжения светодиоды не видны, так как закрыты этой крышкой.

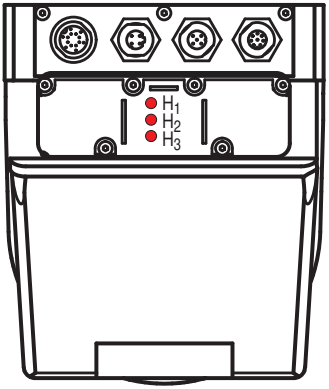


Рис. 10.1: Дополнительная индикация для Ethernet

Свет.	Цвет	Функция/значение
H_1	крас.	Система Ethernet готова к работе
H_2	крас.	Соединение Ethernet установлено
H_3	крас.	Идет передача данных по Ethernet

10.2 Индикация состояния ROD 4…

Пять светодиодов на передней стенке устройства сигнализируют о состоянии ROD 4… Белая крышка защищает светодиоды от загрязнения и обеспечивает степень защиты IP 65. При отсутствии напряжения светодиоды не видны, так как закрыты этой крышкой.

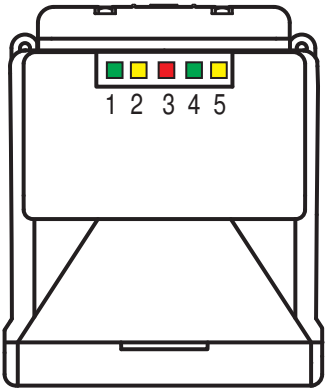


Рис. 10.2: Индикация состояния ROD 4…

Свет.	Цвет	Функция/значение
1	зел.	Датчик работает, **ближняя** зона распознавания свободна
2	желт.	**Дальняя** зона распознавания занята
3	крас.	**Ближняя** зона распознавания занята, выходы Fn отключены
4	зел.	**Ближняя** зона распознавания свободна, выходы Fn активны
5	желт.	• Медленное мигание (**LB**) ок. 0,25 Гц: предупр. сигнал • Быстрое мигание (**SB**) ок. 4 Гц: сигнал о неполадке • Постоянный свет (**DL**): включена блокировка повт. запуска

10.2.1 Индикация состояния

Указание!

В *rotoScan ROD 4… на выходе ALARM используются два разных вида сообщений:* ***Предупреждающее сообщение*** *- информация для пользователя, что в устройстве обнаружена некритическая опасность (например, загрязнение окна).* ***Сообщение о неполадке*** *- система обнаружила критическую неполадку устройства и отключает полупроводниковые выходы Fn1 и Fn2.*

Светодиод	Состояние
	• **Ближняя** зона распознавания свободна, • выходы Fn (Y1-N, Y1-O) включены.
	• **Ближняя** зона распознавания свободна, • выходы Fn (Y1-N, Y1-O) включены, • **дальняя зона распознавания занята,** • **выход Y1-R "Предупр." включен**
LB	• **Ближняя** зона распознавания свободна, • выходы Fn (Y1-N, Y1-O) включены, • **предупр. сообщение, например, о загрязнении окна**
DL	• **Ближняя** зона распознавания занята, • **выходы Fn (**Y1-N, Y1-O**) заблокированы,** • **блокировка повторного запуска включена**
DL	• **Ближняя** зона распознавания свободна, • **выходы Fn (**Y1-N, Y1-O**) заблокированы,** • **блокировка повторного запуска включена**
SB	• **Ближняя** зона распознавания занята, • **выходы Fn (**Y1-N, Y1-O**) заблокированы,** • **выход "ALARM" (Y1-P) включен**

Таблица 10.1:Индикация состояния на rotoScan ROD 4…

10.3 Коды диагностики и причины неполадок

Все неполадки, возникающие в процессе эксплуатации ROD-4, сохраняются в протоколе ошибок в устройстве. Данный протокол можно вызвать только с помощью программного обеспечения **RODsoft**. Для этого следует выбрать на панели инструментов или панели меню **Системные данные ROD-4** → **Просмотреть список неполадок ROD-4**.

В списке представлены сообщения о последних восьми неполадках. На первое место в память заносится сообщение о неполадке, полученное последним.

В таблице представлены все виды неполадок с указаниями по их устранению:

Код	Описание	№	Описание неполадки
102	Обработка команд, обработка сообщений	**2**	Получена недействительная команда
103	Управление обработкой команд	**2**	Получена недействительная команда
104	Обработка команд, обработка конфигурации	**2**	Получена недействительная команда

Код	Описание	№	Описание неполадки
105	Обработка команд, генерация выходных сообщений	**6**	Для текущего уровня полномочий команда не разрешена
201	Обработка протокола получения данных	**4**	Переполнение данных, сообщение перезаписано новым сообщением
302	Обработка протокола отправки данных	**2**	Таймаут при ожидании подтверждения отправленного сообщения
306	Вывод значений измерений	**5**	Предыдущее сообщение выведено не полностью
801	Обработка неполадок	**2**	Невозможно считать данные памяти неполадок
805	Обработка команды памяти неполадок	**6**	Невозможно перенести данные памяти неполадок
1002	Управление двигателем во время инициализации	**1**	Двигатель не доходит до номинальной частоты вращения
1002	Управление двигателем во время инициализации	**2**	Частота вращения двигателя не является постоянной
1110	Тест коммутационных выходов	**4**	Состояние коммутационных выходов отличается от состояния, требуемого согласно внутреннему маркеру
1110	Тест коммутационных выходов	**5**	Коммутационный выход невозможно выключить
1110	Тест коммутационных выходов	**6**	Коммутационный выход невозможно включить
1111	Тест коммутационных выходов на короткое замыкание	**7**	Короткое замыкание коммутационного выхода на землю
1111	Тест коммутационных выходов на короткое замыкание	**8**	Короткое замыкание коммутационного выхода на Vcc
1606	Контроль частоты вращения	**4**	Ошибка частоты вращения, неверно распознан начальный импульс
1607	Контроль продолжительности цикла сканирования	**5**	Ошибка частоты вращения, двигатель не имеет ном. частоту вращения
1705	Обработка данных фотоячеек контроля окна	**1**	Сигнал фотоячейки контроля окна ниже мин. предельного значения
1705	Обработка данных фотоячеек контроля окна	**2**	Сигнал фотоячейки контроля окна выше макс. предельного значения
1906	Тест внешней сторожевой схемы	**1**	Сторожевая схема не деблокирует выходы Fn
1906	Тест внешней сторожевой схемы	**2**	Сторожевая схема не отключает выходы Fn
1906	Тест внешней сторожевой схемы	**5**	Состояние коммутационных выходов отличается от состояния, требуемого согласно внутреннему маркеру
1906	Тест внешней сторожевой схемы	**6**	Неполадка внутренней сторожевой схемы
1907	Тест внешней сторожевой схемы	**4**	Сторожевая схема обнаружила неполадки и выполнила отключение (ошибка частоты вращения)

Код	Описание	№	Описание неполадки
1907	Тест внешней сторожевой схемы	**7**	Сторожевая схема обнаружила неполадки и выполнила отключение (ошибка частоты вращения)
2002	Обработка команды настройки параметра	**12**	Таймаут при отправке данных конфигурации
2007	Проверка полученных данных параметров	**18**	Дата текущей переданной зоны распознавания превышает дату зоны распознавания в сканере
2201	Контроль зон	**5**	Число измерений в цикле сканирования слишком мало из-за ошибки в частоте вращения двигателя или отключения сторожевой схемы
2401	Эталонное измерение по темному базовому элементу	**10**	Невозможно рассчитать значение расстояния для эталонного измерения, ослепление другим источником света или ошибка в числе оборотов
2402	Эталонное измерение по светлому базовому элементу	**10**	Невозможно рассчитать значение расстояния для эталонного измерения, ослепление другим источником света или ошибка в числе оборотов
2701	Обработка сообщений диагностики системы	**1**	Получена недействительная команда диагностики
2702	Обработка запросов данных диагностики	**3**	Запрошены недействительные значения диагностики
2800	Обработка входов переключения зон распознавания	**2**	2 зоны распознавания вкл. более 1 с
2800	Обработка входов переключения зон распознавания	**3**	Переключение на новую зону распознавания после настройки параметров не разрешено
2800	Обработка входов переключения зон распознавания	**4**	Выбрано недействительное число зон распознавания во время работы
2800	Обработка входов переключения зон распознавания	**6**	Не удалось получить действительную информацию о зонах распознавания из входных данных
2801	Тест входов переключения зон распознавания	**1**	Ошибка при тестировании входов переключения зон распознавания
2802	Инициализация переключения зон распознавания	**3**	Выбранная зона распознавания не разрешена после начала настройки параметров
2802	Инициализация переключения зон распознавания	**4**	Выбрано недействительное число зон распознавания при включении
2802	Инициализация переключения зон распознавания	**6**	Не удалось получить действительную информацию о зонах распознавания из входных данных
3016	Контроль полномочий на доступ на основе однократного пароля	**11**	Подтвержденный пароль введен неправильно

Таблица 10.2: ROD 4… – коды диагностики и причины неполадок

11 Приложение

11.1 Понятия и сокращения ROD 4… и RODsoft

F

Зона (анг. field).

Зона распознавания

(анг. detection field); полная версия понятия **зона.**

Зона распознавания, ближняя

(анг. detection field **near**); макс. дальность обнаружения 30 м, распознавание объектов в пределах **ближней** зоны распознавания влияет на выходы Fn1 (контакт Y1-N) и Fn2 (контакт Y1-O). **Ближняя** зона распознавания представлена в интерфейсе программного обеспечения RODsoft красным цветом.

Fn

Сокращение понятия **Зона распознавания**, **ближняя**.

Зона распознавания, **дальняя**

(анг. detection field **far**); макс. дальность обнаружения 50 м (25 м для ROD 4-08plus), распознавание объектов в пределах **дальней** зоны распознавания влияет на выход ALARM (контакт Y1-P) (в зависимости от конфигурации). **Дальняя** зона распознавания представлена в интерфейсе программного обеспечения RODsoft зеленым цветом.

Ff

Сокращение понятия **Зона распознавания**, **дальняя**.

FP

Пара зон (анг. field pair), пара зон распознавания;
С помощью программного обеспечения в ROD 4… можно настроить 4 пары зон, в каждой из которых будет по две зоны распознавания (**ближняя** и **дальняя**).

FP1

Пара зон 1 (анг. field pair 1).

FPS

Переключение пары зон (анг. field pair switch).

FPS1

Переключение пары зон на пару 1.