

Руководство по эксплуатации



Лазерный датчик расстояния

RGK

DP10, DP30, DP100

Оглавление

1. Комплектация	5
2. Особенности изделия и области применения	5
3. Технические характеристики	6
4. Дисплей и клавиши управления	7
5. Режим настройки	8
5.1 Меню настроек	8
5.2 Функции передачи данных	8
5.3 Имитация аналогового сигнала	10
5.4 Прочие настройки	10
5.5 Информация о приборе	12
6. Подключение датчика и конфигурация сети	13
6.1 Токовый выход (только для серии В)	14
6.2 Вольтовый выход (только для серии В)	15
6.3 Релейный выход	16
6.4 Подключение через порт RS232	17
6.5 Подключение через порт RS485	18
6.6 Сетевое подключение через порт RS485	19
7. Протокол связи (MODBUS RTU)	19
7.1 Формат передачи данных	19
7.2 Порт RS485	20
7.3 Порт RS232	20
7.4 Таблицы функционального регистра (16-разрядный)	21
8. Монтажные размеры	22



EAC

CE

PA
2016L197-44

Yuezhi00000950

MC



2



Применимый стандарт: GB/T 14267-2009

Важная информация для пользователей

Правила безопасности

Перед первым использованием прибора внимательно прочтите правила безопасности и руководство по эксплуатации

- △ Перед использованием прибора внимательно прочтите все указания по эксплуатации и правила безопасности, изложенные в настоящем руководстве. Несоблюдение правил эксплуатации, указанных в настоящем руководстве, может привести к поломке прибора, снижению точности измерений, травмам пользователя или третьих лиц.
- △ Не следует самостоятельно любым способом вскрывать или ремонтировать прибор, строго запрещается вносить изменения в конструкцию или изменять характеристики источника лазерного излучения. Обращайтесь с прибором бережно, размещайте в недоступных для детей местах, не допускайте посторонних лиц к эксплуатации прибора.
- △ Категорически запрещается направлять лазерный луч прибора в глаза либо на другие части тела, как собственные, как и посторонних лиц. Категорически запрещается направлять лазерный луч прибора на поверхность предметов с высокой отражающей способностью.
- △ Электромагнитное излучение прибора может создавать помехи для другого оборудования и устройств. Не следует использовать прибор в самолетах, вблизи медицинского оборудования, в огнеопасных и взрывоопасных зонах.
- △ Прибор необходимо утилизировать в соответствии с государственными и местными нормами и законами.

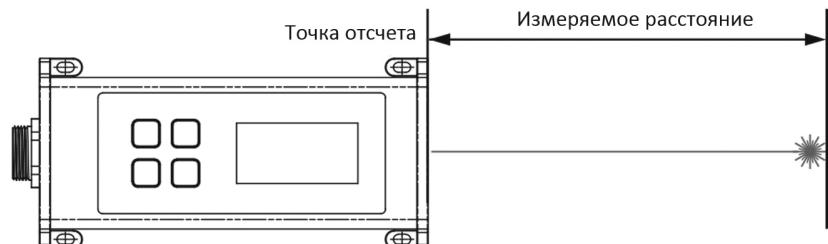
1. Комплектация

При покупке внимательно проверьте комплектацию прибора в соответствии.

Наименование	Кол-во
Лазерный датчик	1 шт.
Соединительный кабель с разъемами	1 шт.
Упаковочная коробка	1 шт.
Руководство пользователя	1 экз.

2. Особенности и области применения

Лазерный датчик расстояния промышленного класса обеспечивает точное и стабильное измерение расстояний и применяется во многих отраслях. Прибор направляет лазерный луч красного цвета на точку измерения и определяет расстояние на основе возвращенного сигнала.



Особенности

- Используется фазовый метод измерения расстояний, отличающийся высокой точностью и скоростью получения данных.
- Прецизионная оптика обеспечивает достоверность показаний вне помещений и в неблагоприятных рабочих условиях.
- Литой металлический корпус, степень защиты от пыли и воды IP67.
- Выходные порты: RS232, RS485, релейный порт. В устройствах серии В добавлен аналоговый вольтовый/токовый выход.
- Для удобства настройки рабочих параметров предусмотрены клавиши управления и дисплей.

Применение

- Техническое измерение местоположения, перемещения, толщины, расстояния.
- Измерение уровня материала/уровня жидкости.

- Промышленная автоматика и интеллектуальное управление производством.
- Мониторинг деформаций.
- Измерения при монтаже опор ЛЭП, железнодорожной контактной сети.
- Контроль безопасности в зданиях и сооружениях.

3. Технические характеристики

Наименование	Серия А		
Модель	RGK DP10	RGK DP30	RGK DP100
Диапазон измерения	0,2 м–10 м	0,2 м–30 м	0,1 м–100 м
Вольтовый/ токовый выход		Нет	
Погрешность выходного напряжения		Нет	
Погрешность выходного тока		Нет	
Частота измерений	1 Гц–10 Гц	1 Гц–20 Гц	
Класс лазера	Класс II, 660±15 нм, <1 мВт	639±15 нм, <1 мВт	
Разрешение измерения		1 мм	
Погрешность измерения	±(2 мм+d*0,01%)	*Примечание 1	
Тип лазера	Красный лазер		
Дисплей	Растровый, 128×64 пикселей		
Время отключения подсветки		180 с	
Способ управления	Измерение до отключения, непрерывное измерение		
Порт RS485	Есть		
Порт RS232	Есть		
Релейный выход	1 контур (не должен превышать DC 36 В, 0,5 А) *примечание 3		
Источник электропитания	15–26 В пост. тока		
Потребление электроэнергии	<3,0 Вт		
Степень защиты	IP67		

Наименование	Серия А
Материал корпуса	Литой, алюминиевый
Рабочая температура	-10 °C ... +50 °C
Температура и влажность хранения	-20 ... +60°C, 20% – 85% отн. вл.
Защита от перегрева	Измерение прекращается, если корпус нагревается до температуры выше 70°C и возобновляется, если корпус остывает до температуры ниже 70°C.
Размеры корпуса	123 мм × 60 мм × 30,7 мм (не учитывая платформу-основание)

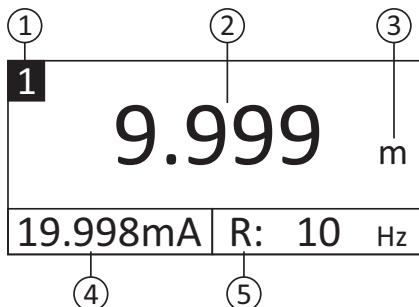
Примечание 1: «d» обозначает измеренное расстояние. В неблагоприятных рабочих условиях, например, при слишком ярком солнечном свете, чрезмерных колебаниях температуры окружающей среды и т. п. результат измерений может иметь достаточно большую погрешность. Использование отражателя может повысить точность измерений.

Примечание 2: токовый/вольтовый режимы аналогового выхода не могут использоваться одновременно.

Примечание 3: если постоянный ток внешнего источника питания релейного выхода превысит номинальное значение напряжения или силы тока, то это может вывести прибор из строя.

4. Дисплей и клавиши управления

Дисплей



- 1) Номер станции
- 2) Измеренное расстояние
- 3) Единица измерения
- 4) Состояние аналогового выхода
- 5) R/T — частота измерения и температура соответственно, отображаются пополам

Кнопки

Кнопка	Короткое нажатие	Длительное нажатие
	Подтверждение в режиме настройки	Переход в режим настройки
	Выход из режима настройки	
	Выбор подходящей опции	Смещение позиции вперед
	Выбор подходящей опции	Смещение позиции назад

5. Режим настройки

5.1 Меню настроек

Меню содержит такие разделы, как функции передачи данных, имитация аналогового сигнала, прочие настройки, информация о приборе.

参数 设置	通讯功能	Настройка параметров	Функции передачи данных
	模拟输出		Имитация аналогового сигнала
	杂项设置		Прочие настройки
	产品信息		Информация о приборе

- 1) Нажмите , чтобы листать вверх.
- 2) Нажмите , чтобы листать вниз.
- 3) Нажмите , чтобы перейти в выбранный пункт меню.
- 4) Нажмите , чтобы вернуться на предыдущий экран.

Примечание: функция имитации аналогового сигнала присутствует только в серии В.

5.2 Функции передачи данных

通讯功能	Функции передачи данных
站号 01	Номер станции 01
通讯格式设置	Настройка формата передачи данных

- Нажмите , чтобы листать вверх.
- Нажмите , чтобы листать вниз.
- Нажмите , чтобы выбрать опцию в выбранном пункте меню.
- Нажмите , чтобы вернуться на предыдущий экран/отменить выбор.

5.2.1 Номер станции

通讯功能		Функции передачи данных
站号	01	Номер станции 01
Настройка формата передачи данных		

- Нажмите , чтобы увеличить значение номера станции.
- Нажмите , чтобы уменьшить значение номера станции.
- Нажмите , чтобы подтвердить выбор текущего пункта меню.
- Нажмите , чтобы отменить выбор текущего пункта меню.

5.2.2 Настройка формата передачи данных

Вы можете выбирать B (скорость передачи данных), D (битность данных), P (четность) или S (стоповый бит).

通讯功能		Функции передачи данных
B:1200	◆	D:8
P:Even		S:1

- Нажмите , чтобы листать вверх/увеличить значение.
- Нажмите , чтобы листать вниз/уменьшить значение.
- Нажмите , чтобы выбрать текущий пункт меню/отменить выбор.
- Нажмите , чтобы отменить выбор текущего пункта меню.

Варианты для опции B (скорость передачи данных): 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600

Варианты для опции D (битность данных): 8/9

Варианты для опции P (четность): Even (четное)/Odd (нечетное)

Варианты для опции S (стоповый бит): 1/1.5/2

5.3 Имитация аналогового сигнала

Данная опция доступна только для серии В.

模拟输出		Имитация выходного сигнала	
输出模式	No-Out	Режим выхода	No-Out
最小距离	00000	Минимальное расстояние	00000
最大距离	10000	Максимальное расстояние	10000

- 1) Нажмите , чтобы листать вверх/увеличить значение.
- 2) Нажмите , чтобы листать вниз/уменьшить значение.
- 3) Нажмите , чтобы выбрать текущий пункт меню/отменить выбор.
- 4) Нажмите , чтобы отменить выбор текущего пункта меню.
- 5) Удерживайте , чтобы перейти к предыдущему разряду выбранного значения.
- 6) Удерживайте , чтобы перейти к следующему разряду выбранного значения.

Варианты для режима выхода: No-Out (нет выхода) /0–5 В/0–10 В/4–20 МА/0–20 МА/0–24 МА

5.4 Прочие настройки

杂项设置		Прочие настройки	
工作模式		Режим работы	
开关输出		Коммутируемый выход	
恢复出厂		Сброс до заводских настроек	

- 1) Нажмите , чтобы листать вверх.
- 2) Нажмите , чтобы листать вниз.
- 3) Нажмите , чтобы перейти в выбранный пункт меню.
- 4) Нажмите , чтобы вернуться на предыдущий экран.

5.4.1 Режим работы

工作模式	Режим работы
关闭测量	Прекращение измерения
连续测量 ✓	Непрерывное измерение ✓

- 1) Нажмите  , чтобы листать вверх.
- 2) Нажмите  , чтобы листать вниз.
- 3) Нажмите  , чтобы подтвердить выбор текущего пункта меню.
- 4) Нажмите  , чтобы вернуться на предыдущий экран.

5.4.2 Коммутируемый выход

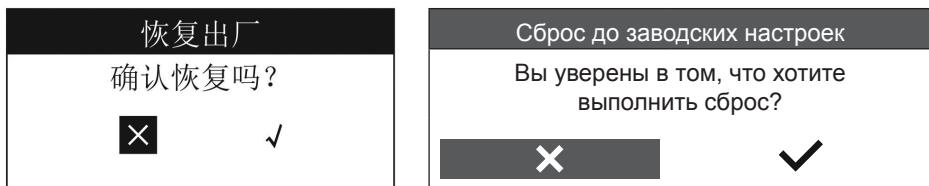
开关输出	Коммутируемый выход
触发电平 触发距离1 触发距离2	关闭 10000 20000
	Уровень срабатывания Дальность срабатывания 1 Дальность срабатывания 2
	Выключение 10000 20000

Варианты для опции «Уровень срабатывания»: выключение/прямая полярность/обратная полярность.

- 1) Нажмите  , чтобы листать вверх/увеличить значение.
- 2) Нажмите  , чтобы листать вниз/уменьшить значение.
- 3) Нажмите  , чтобы выбрать текущий пункт меню/отменить выбор.
- 4) Нажмите  , чтобы вернуться на предыдущий экран/отменить выбор текущего пункта меню.
- 5) Удерживайте  , чтобы перейти к предыдущему разряду выбранного значения.
- 6) Удерживайте  , чтобы перейти к следующему разряду выбранного значения.

5.4.3 Сброс до заводских настроек

Данная опция используется при необходимости сброса параметров до заводских настроек.



- 1) Нажмите , чтобы листать влево.
- 2) Нажмите , чтобы листать вправо.
- 3) Нажмите , чтобы подтвердить выбор текущего пункта меню.
- 4) Нажмите , чтобы отменить и вернуться на предыдущий экран.

5.5 Информация о приборе

Вы сможете просмотреть модель прибора, версию ПО, «D» (дату компиляции ПО).

产品信息		Информация об изделии	
型号名称	DP100	Модель	DP100
版本	V. 1.00	Версия	V.1.00
D:	Feb 16 2022	D:	16.02.2022

- 1) Нажмите , чтобы вернуться на предыдущий экран.

6. Подключение датчика и конфигурация сети

№ п/п	Цвет провода	Значение порта	Пояснение к значению
1	Красный	24V+	Внешний источник электропитания, 15–26 В пост. тока, прямая полярность (вход)
2	Черный	GND	Клемма заземления источника электропитания и RS232
3	Белый	RELAY	Релейный выход, можно подключить отрицательную клемму реле или иного оборудования, параметры тока не должны превышать 36 В пост. тока/0,5 А
4	Серый	AGND	Специальная клемма заземления вольтового/токового выхода (Примечание 1)
5	Синий	Cur-OUT	Токовый выход 4–20 мА/0–20 мА/0–24 мА *Примечание 2
6	Зеленый	Vol-OUT	Вольтовый выход 0–5 В/0–10 В *Примечание 2
7	Коричневый	RS232-TX	Сигнал отправки RS232
8	Фиолетово-розовый/бирюзовый	RS232-RX	Сигнал получения RS232
9	Оранжевый/розовый	RS485-A	Плюсовая клемма RS485
10	Желтый	RS485-B	Минусовая клемма RS485

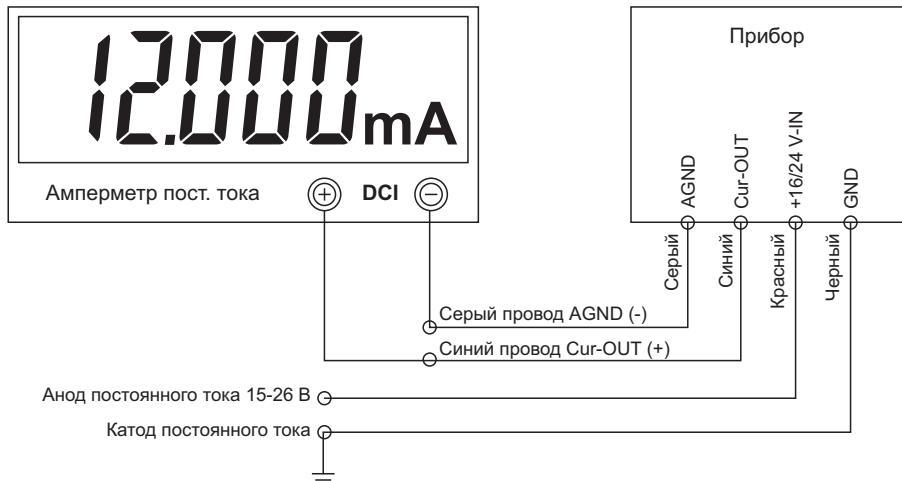
Примечание 1: подключение клеммы AGND к источнику электропитания или другой клемме GND может вызвать увеличение погрешности вольтового/токового выхода.

Примечание 2: опция токового/вольтового выхода доступна только для серии В. Токовый и вольтовый режимы аналогового выхода не могут использоваться одновременно. Через настройки можно выбрать только одну из указанных опций.

6.1 Токовый выход (только для серии В)

Примечание: токовый и вольтовый режимы выхода не могут использоваться одновременно.

Способ подключения:



Формула расчета выходной величины:

$$I_{\text{out}} = \frac{(I_{\max} - I_{\min}) * (D - D_{\min})}{D_{\max} - D_{\min}} + I_{\min}$$

где I_{out} – выходной ток,

I_{\max} – максимальная величина в диапазоне выходного тока,

I_{\min} – минимальная величина в диапазоне выходного тока

D – измеренная дальность,

D_{\max} – максимальное значение дальности в рамках имитации выходного сигнала, устанавливаемое в регистре $0\times1B$

D_{\min} – минимальное значение дальности в рамках

имитации выходного сигнала, устанавливаемое
в регистре $0\times1A$

Пример и пояснение:

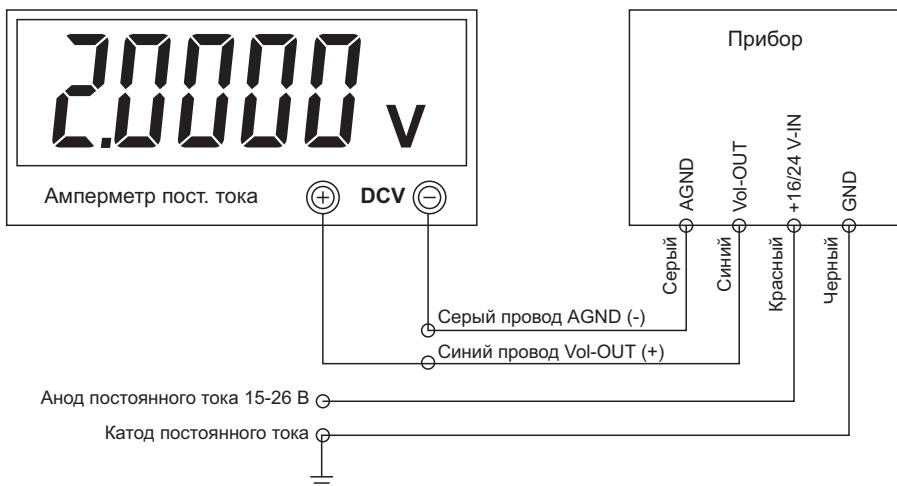
Режим работы – выход 4–20 мА ($I_{\max} = 20$, $I_{\min} = 4$),

Максимальное значение дальности в регистре $0\times1B = 5000$ (мм),
минимальное значение дальности в регистре $0\times1A = 0$ (мм), измеренная
дальность = 3000 (мм), способ расчета:

$$I_{out} = \frac{(20 - 4) * (3000 - 0)}{5000 - 0} + 4 = 13,600 \text{ mA}$$

6.2 Вольтовый выход (только для серии В)

Способ подключения:



Примечание: токовый и вольтовый режимы выхода не могут использоваться одновременно.

Расчет выходной величины:

$$U_{out} = \frac{(U_{max} - U_{min}) * (D - D_{min})}{D_{max} - D_{min}}$$

где U_{out} – выходное напряжение,

U_{max} – максимальная величина в диапазоне выходного напряжения,

U_{min} – минимальная величина в диапазоне выходного напряжения,

D – измеренная дальность,

D_{max} – максимальное значение дальности в рамках имитации выходного сигнала, устанавливаемое в регистре 0x1B

D_{min} – минимальное значение дальности в рамках имитации выходного сигнала, устанавливаемое в регистре 0x1A

Пример и пояснение:

Режим работы – выход 0–5 В, максимальное значение дальности в регистре $0 \times 1B = 5000$ (мм),

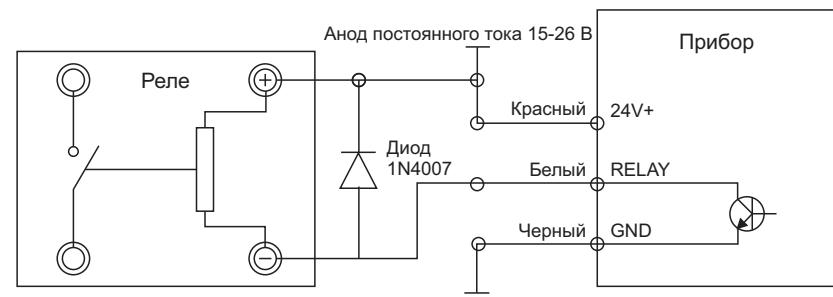
Минимальное значение дальности в регистре $0 \times 1A = 0$ (мм), измеренная дальность = 3000 (мм), способ расчета:

$$U_{out} = \frac{(5 - 0) * (3000 - 0)}{5000 - 0} = 3,000 \text{ В}$$

6.3 Релейный выход

В рамках данной функции прибор поддерживает только ввод тока. Вывод напряжения и тока не поддерживается, при этом параметры тока не должны превышать 36 В и 0,5 А постоянного тока.

Соединительная схема внешнего реле прибора:



Не используйте общий источник электропитания постоянного тока

Катод постоянного тока

Примечание: при использовании реле две стороны приводной катушки необходимо параллельно соединить с диодом обратной цепи (1N4007). Примечание 2: к транзисторному выходу прибора подключе-

ны такие составные части, как динамик сигнализации, светодиод и т. д. Подключение осуществляется аналогично верхнему изображению. Аноды составных частей прибора соединяются с анодами источника электропитания постоянного тока, катоды — с клеммами RELAY прибора (анод (+) транзистора), а катоды источника электропитания постоянного тока — с клеммами GND (-) прибора.

Режим вывода уровня может быть основан на прямой или обратной полярности. Для регистров с адресами 0×1C и 0×1D может быть задано значение дальности, подразумевающее переключение уровня.

Вывод в условиях прямой полярности

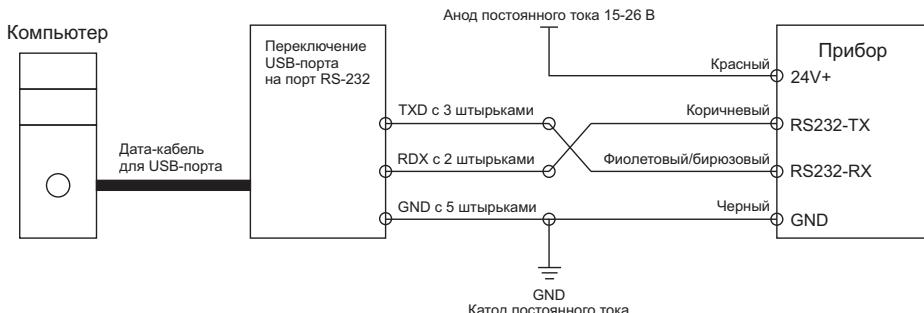


Вывод в условиях обратной полярности



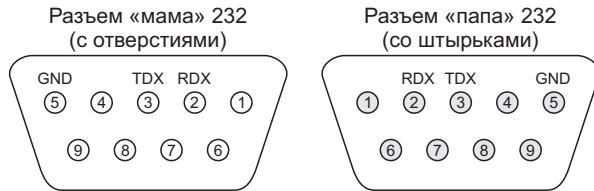
Пример и пояснение: в качестве режима вывода выбрана прямая полярность, значение регистра с адресом 0×1C составляет 1000 мм, а значение регистра с адресом 0×1D – 2000 мм. Если измеренная дальность составляет меньше 1000 мм, на выходе получается низкий уровень. Если измеренная дальность составляет от 1000 мм до 2000 мм, на выходе получается высокий уровень. Если измеренная дальность превышает 2000 мм, на выходе получается низкий уровень.

6.4 Подключение через порт RS232



Примечание: RXD и TXD компьютера и прибора имеют кросс-соединение.

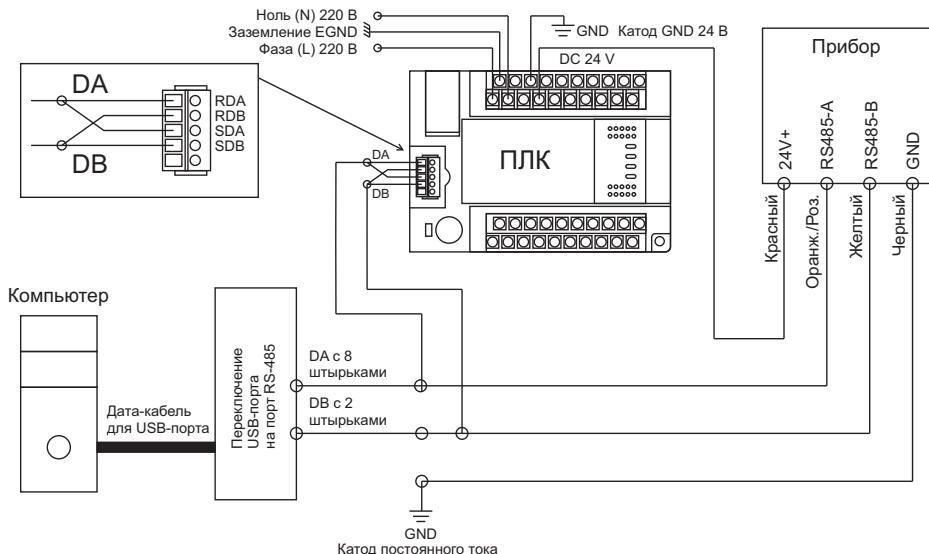
Значение штыревого контакта RS232 разъема D-Sub



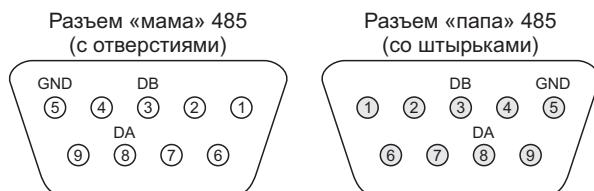
6.5 Подключение через порт RS485

Пример и пояснение: на изображении ниже представлена схема подключения ПЛК Mitsubishi (FX3U-16M), компьютера и датчика расстояния с целью комплексной отладки.

Примечание 1: прибор на изображении запитывается от ПЛК 24 В. Если питание от ПЛК 24 В недоступно, то можно подключить дополнительный источник электропитания 15–26 В постоянного тока.



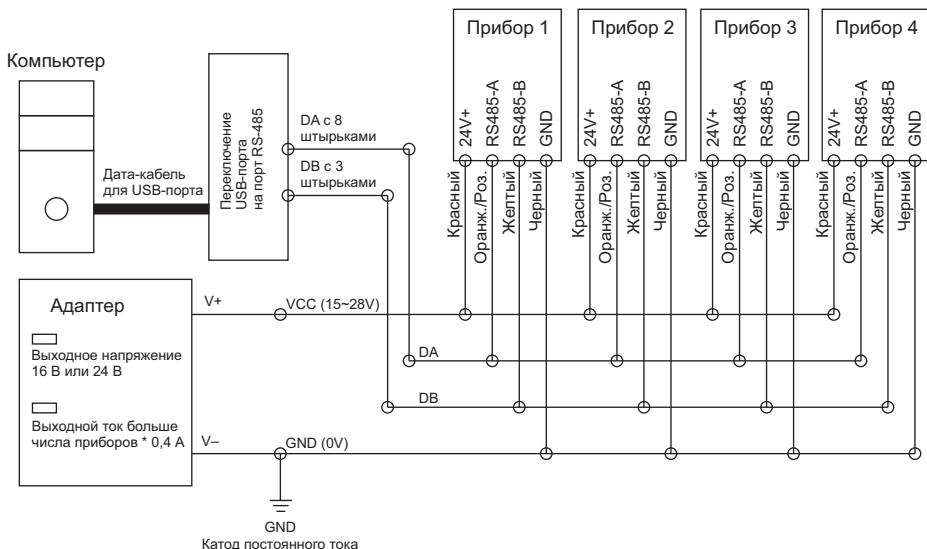
Значение штыревого контакта RS485 разъема D-Sub



Примечание 2: спецификации различных производителей могут отличаться.

6.6 Сетевое подключение через порт RS485

Пример и пояснение: на изображении ниже представлен способ полу-дуплексной связи через RS485 посредством сетевого подключения компьютера и нескольких приборов. Все приборы объединены в общую шину. Из-за ограничений в адресе их общее количество не должно превышать 64.



Примечание: каждый из приборов может быть подключен к отдельному адаптеру питания, также можно организовать подключение всех приборов к одному и тому же адаптеру питания.

7. Протокол связи (MODBUS RTU)

7.1 Формат передачи данных

Формат по умолчанию:

Скорость передачи данных: 9600;

Битность данных: 8;

Стоповый-бит: 1;

Бит четности: N.

Эти и прочие параметры могут быть заданы в соответствии с пунктом 5.2.2 (настройка формата передачи данных).

7.2 Порт RS485

При сетевом подключении приборов через RS485 для каждого из подчиненных устройств необходимо задать уникальный адрес. Получив требуемые данные, прибор не отправляет их автоматически - для отправки требуется команда от хоста.

7.3 Порт RS232

Получив требуемые данные, порт автоматически передает их в следующем формате:

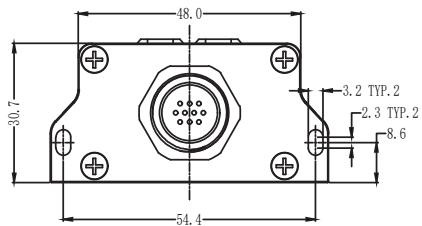
01 ①	03 ②	04 ③	00 01 0D 7E ④	2F 43 ⑤
---------	---------	---------	------------------	------------

- ① 01 означает, что адрес подчиненной ЭВМ равен 1, в системе используются только значения 1–64, остальные адреса резервируются.
- ② 03 — это код функции чтения, обозначающий регистр считывания данных.
- ③ 04 — это 4 байта возвращаемых данных.
- ④ Дальность = 0x00010d7e (шестнадцатеричная система) = 68990 (десятичная система); это означает, что измеренная дальность равна 6,8990 м
- ⑤ Область проверки ошибок, позволяющая хосту и терминалу проверить наличие ошибок в процессе передачи, занимает 2 байта.

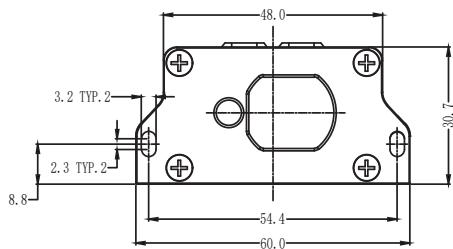
7.4 Таблицы функционального регистра (16-разрядный)

Адрес шестнадцатиричной системы	Адрес десятичной системы	Свойства	Область значений	Описание функции
0x10	16	R/W (резерв)		
0x11	17	R/W	0–2	0: прекращение измерения 2: непрерывное измерение
0x12	18	R/W (резерв)		
0x13	19	R/W (резерв)		
0x14	20	R/W	1–64	Номер станции, подчиненной ЭВМ
0x15	21	R		Старший байт регистра дальности
0x16	22	R		Младший байт регистра дальности
0x17	23	R		Регистр статуса определения дальности
0x18	24	R/W	1200–57600	Скорость передачи данных
0x19	25	R/W	0–4	Вольтовый выход 0: 0–5 В Токовый выход 2: 4–20 мА 3: 0–20 мА 4: 0–24 мА
0x1A	26	R/W	0–50000	Регистр минимального значения аналогового выхода
0x1B	27	R/W	0–50000	Регистр максимального значения аналогового выхода
0x1C	28	R/W	0–50000	Минимальное значение дальности транзисторного выхода
0x1D	29	R/W	0–50000	Максимальное значение дальности транзисторного выхода
0x1E	30	R/W	0–2	0: выключение 1: прямая полярность 2: обратная полярность
0x1F	31	R/W (резерв)		
0x20	32	R/W (резерв)		

8. Монтажные размеры

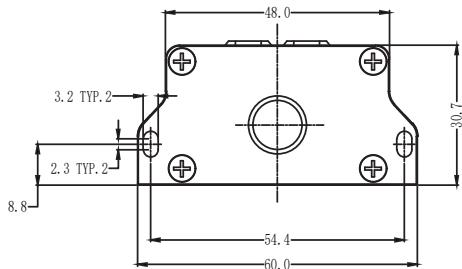


(сторона с разъемом)



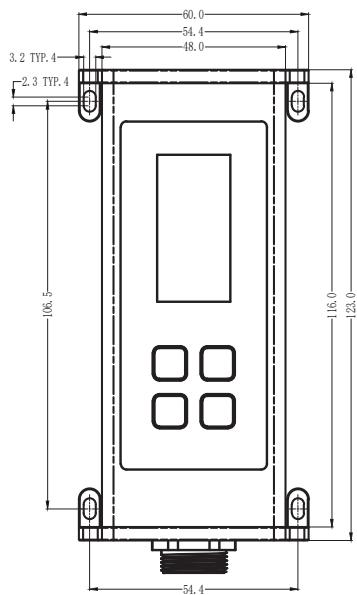
SW-LDS10A/B LDS30A/B

(сторона с лазерным излучателем и приемником лазерного излучения)

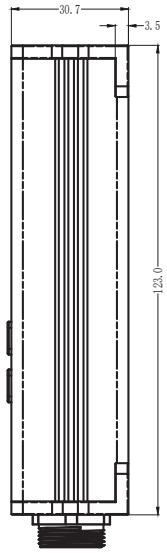


SW-LDS100A/B

(сторона с лазерным излучателем и приемником лазерного излучения)



(вид прибора спереди)



(вид прибора сбоку)

EAC

www.rgk-tools.com

www.rusgeocom.ru