LANBAO

Руководство по эксплуатации лазерного датчика расстояния PDE-CM

RS485



Меры предосторожности

- Макс. напряжение питания не должно превышать 10% от номинального; Проверьте перед включением питания.
- Перед началом эксплуатации после подачи питания необходимо выдержать время инициализации.
- При использовании раздельных источников питания подайте питание на датчик, потом на нагрузку.
- При простое отключите питание нагрузки, затем питание датчика.
- Избегайте сильных механических воздействий (напр., ударов молотком) во время монтажа, это может привести к ухудшению производительности датчика.
- При очистке датчика запрещается использовать растворители, спирты и другую органическую химию.

Указания по безопасности (ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ: КЛАСС 2)

- Не используйте в средах, содержащих воспламеняющиеся, взрывоопасные или коррозионные газы.
- Не разбирайте, не ремонтируйте, не модифицируйте изделие без разрешения.
- Не смотрите непосредственно на лазер и не наблюдайте за оптической системой через линзу.
- Не смотрите на лазерный луч.
- Не направляйте лазерный луч в глаза.
- Соблюдайте действующие нормы по лазерной безопасности.

Обслуживание/ утилизация

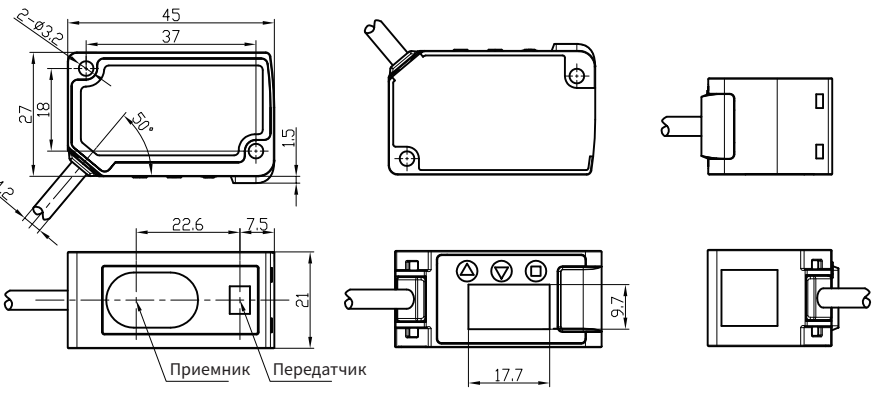
- При окончании срока службы изделие подлежит утилизации в соответствии с требованиями к промышленным отходам.
- Не разбирайте датчик. В случае неисправности необходимо обратиться к поставщику.

■ Технические характеристики

Тип	Значение переключения+RS485		
Модель	PDE-CM1THR	PDE-CM2THR	PDE-CM5THR
Расстояние срабатывания	60-1000мм	60-2000мм	60-5000мм
Напряжение питания	12...24BDC		
Потребляемая мощность	⩽1200мВт		
Ток нагрузки	⩽100мА		
Падение напряжения	<2В		
Источник света	Красный лазер(650нм); Класс 2		
Диаметр луча⑤	Около Ф2мм (1000мм)	Около Ф10мм (2000мм)	Около Ф15мм (5000мм)
Разрешение	1мм		
Линейная точность①②	±0.3%F.S.		
Точность повторения ①②③	3мм	6мм	15мм
Выход	①Значение переключения*2:NPN/PNP или NO/NC;②Цифровое значение:RS-485 (Поддержка протокола Modbus)		
Настройка точки	Клавишами		
Время отклика	3мс/10мс/25мс/100мс/1000мс Настраиваемое		
Габаритные размеры	45мм*27мм*21мм		
Дисплей	OLED (18* 0мм)		
Индикация	Индикатор работы лазера: зеленый; индикатор переключающего выхода: желтый		
Защита цепи④	От короткого замыкания, переполюсовки, перегрузки, перенапряжения		
Встроенные функции	Установка нулевой точки; настройка адреса ведомого устройства и скорости передачи; настройка языка интерфейса; настройка выходных сигналов; Обучение по одной/двум точкам; обучение по окну; восстановление заводских настроек и др.		
Рабочая среда	Температура эксплуатации: -10…+45°C; Температура хранения: -20…+60°C		
Влажность	35...85%RH (без замерзания)		
Устойчивость к освещению	Лампа накаливания: ＜ 5000lux; Солнечный свет: ⩽ 40000lux		
Степень защиты	IP65		
Материал корпуса	Корпус: Цинковый сплав; Линзы: PMMA; Дисплей: Стекло		
Виброустойчивость	10... 55Гц двойная амплитуда 1мм, 2 часа по оси X, Y и Z		
Ударопрочность	500м/с² (примерно 50G), 3 раза по оси X, Y и Z		
Соединение	2м комбинированный кабель (0.2мм²)		
Комплектующие	винт M3 (длина 30мм) x2, гайка x2, шайба x2, монтажный кронштейн		

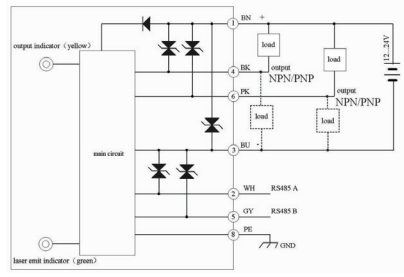
Прим.: ① Условия испытаний: стандартные значения при 25 °C; Входное напряжение 24BDC; Стандартный тестовый объект 90% белая карточка.
② Статистические данные в соответствиями с критерием 3σ.
③ Повторяемость измерений по статистическим результатам измерений 100 белых карт с коэффициентом отражения 90% при температуре окр. среды 23 ± 5 °C. Значение повторяемости измерено при времени отклика 10мс.
④ Защита от короткого замыкания и и перегрузки применяется только к дискретному выходу.
⑤ Приведенные данные являются числовыми значениями расстояния от центра зоны измерения.

■ Габаритные размеры

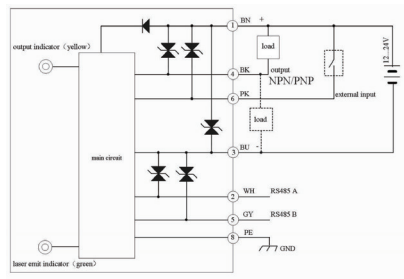


■ Схема подключения

Выход 1+ Выход 2 (розовый провод сконфигурирован как Выход 2)

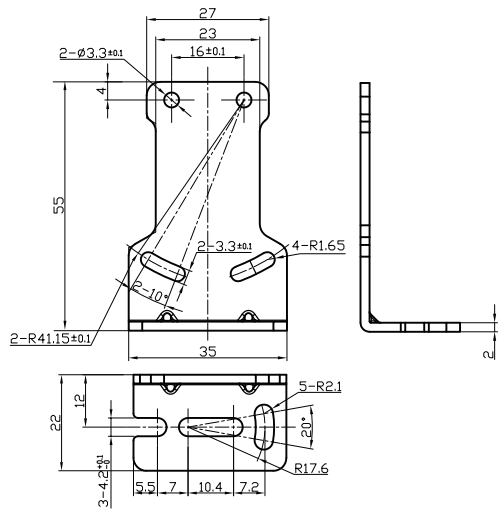


Выход 1+ Вход (розовый провод сконфигурирован как вход)

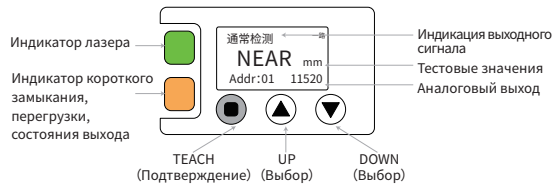


Прим.: Режим конфигурации необходимо выбрать после первого включения нажатием клавиши.

■ Габаритные размеры крепежа



■ Кнопки и индикация



■ Инструкция по эксплуатации

1. Начальные настройки

При первом включении питания и завершении инициализации необходимо выполнить следующие начальные настройки.

1.1 Выбор языка

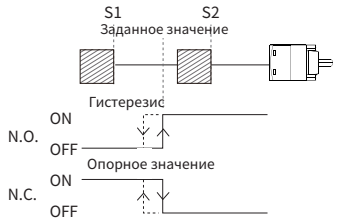
▲▼ Выберите язык, ■ Подтвердите выбор

1.2 Выбор входа/ выхода

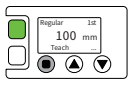
Значение	Черный провод	Розовый провод
Out 1+Out 2	Выход 1	Выход 2
Out1 +Input	Выход 1	Внешний вход

2. Нормальный режим обнаружения

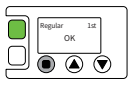
2.1 Базовое обучение (1 канал/2 канала)



Управление: кратковременно нажмите кнопку "teach" в позиции S1;



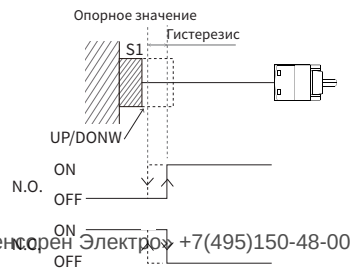
В позиции S2, кратковременно нажмите "teach";



Опорное значение (точка срабатывания)=(S1+S2)/2

Прим. 1: S1 и S2 можно менять местами.
Прим. 2: Значение гистерезиса по умолчанию составляет 15мм.

2.2 Ограниченное обучение (1 канал/2 канала)





① В позиции S1 нажмите TEACH.

② Нажимайте UP /DOWN для регулировки опорного значения.

③ Нажмите TEACH для подтверждения.

2.3 Автоматическое обучение

Используется в случаях, когда невозможно остановить процесс обнаружения объекта.

Управление: нажмите и удерживайте "Teach" в течение 3 секунд для перехода в режим автоматического обучения, который автоматически завершится через 3 секунды.

Опорное значение (точка срабатывания)=(s1+s2)/2

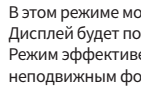
Новое значение гистерезиса = (S1-S2) /4

3. Оконное обучение

3.1 Обучение с одной точкой

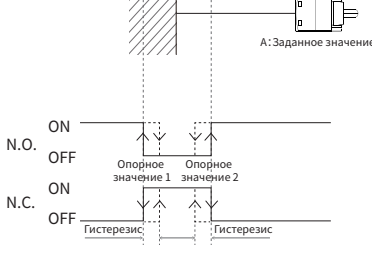
Управление: Кратковременно нажмите "teach" в позиции S1

Кратковременно нажмите "teach" в позиции S1



Опорная точка 1 (точка срабатывания 1/2_stl)=S1+гистерезис
Опорная точка 2 (точка срабатывания 2/1_sl)=S1 гистерезис

3.2 Обучение с двумя точками



Управление: Кратковременно нажмите "teach" в позиции S1

Кратковременно нажмите "teach" в позиции S2

Опорная точка 1 (точка срабатывания 1/2_stl)=S1+1.3*гистерезис
Опорная точка 2 (точка срабатывания 2/1_sl)=S1-1.3*гистерезис

Прим.: S1 и S2 можно менять местами.

4. Обучение по опорной точке

В этом режиме можно установить любой фон как опорную плоскость “0”. Дисплей будет показывать высоту (смещение) от опорной плоскости. Режим эффективен для обнаружения деталей, проходящих перед неподвижным фоном.

Управление: Кратковременно нажмите "teach", используя фоновую поверхность в качестве опорной плоскости. Нажатием кнопок "up/down" задайте значение A. Для завершения настройки удерживайте "teach" в течение 3 секунд.

Позиция опорной плоскости сбрасывается на 0. Значения положительные, когда объект ближе к датчику, отрицательные, когда дальше от него.

Опорная точка 1 (точка срабатывания 1)=Опорная плоскость+A

Опорная точка 2 (точка срабатывания 2)=Опорная плоскость-A

Прим.: Если выбрана калибровка опорной плоскости, оба канала работают в этом режиме, и опорная плоскость общая. Значение A может быть разным, но диапазон A должен быть равен гистерезису. Если гистерезис <=A, нормальная точка срабатывания отсутствует.

5. Точная настройка опорного значения

5.1 Точная настройка одной точки (нормальное обнаружение)

Кратковременно нажмите 'up/down', чтобы отобразить сохраненное опорное значение.
Кратковременным нажатием 'up/down' прибавьте или вычтите нужное значение, затем удерживайте 'teach' 3 секунды для завершения настройки.

5.2 Точная настройка окна (1 точка, 2 точки)

Кратковременно нажмите 'teach' для переключения нижней точки окна (Нижнее контрольное значение) и верхней точки окна (Верхнее контрольное значение). Кратковременно нажмите 'up/down', чтобы отобразить сохраненное опорное значение. Кратковременным нажатием 'up/down' увеличьте или уменьшите нужное значение, затем удерживайте 'teach' 3 секунды для завершения настройки.

(1).Кратковременно нажмите "up/down", чтобы открыть интерфейс точной настройки 1_sl. Выполняйте настройку кнопками "up/down", затем нажмите "teach" для подтверждения.

(2). Удерживайте "teach" более 1 секунды для перехода в интерфейс 2-sl.

(3). Кратковременно нажмите "up/down", чтобы открыть интерфейс точной настройки 2_sl. Выполняйте настройку кнопками "up/down", затем нажмите "teach" для подтверждения.

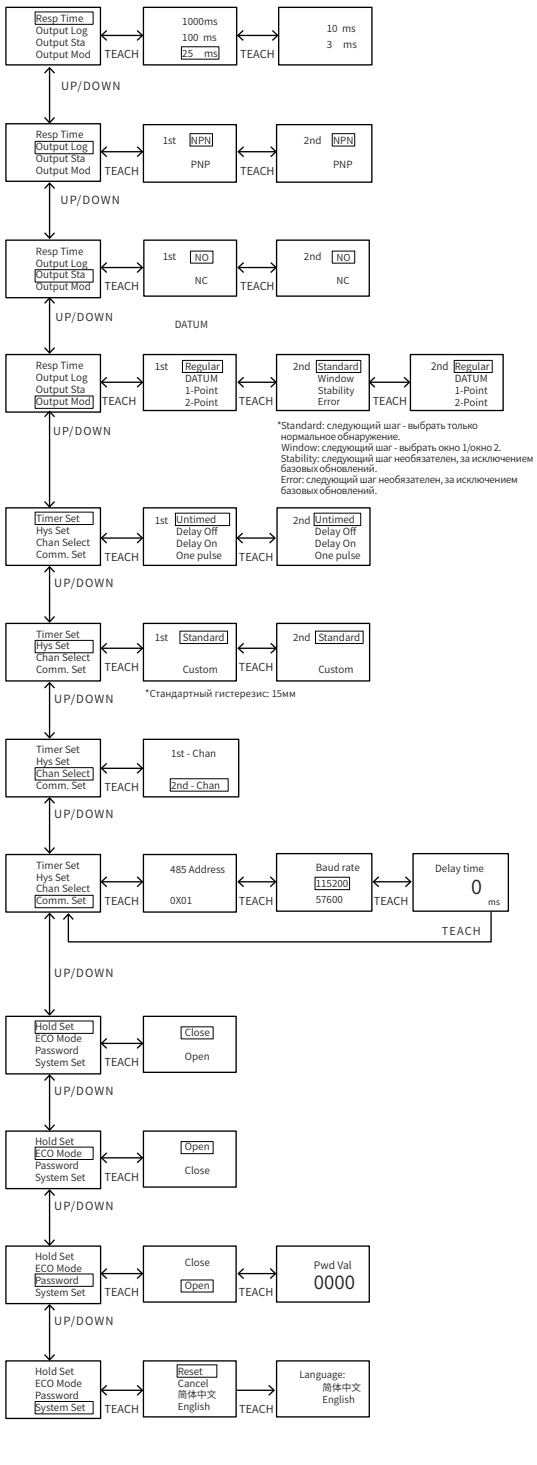
5.3 Точная настройка значения A опорной плоскости (обновление базовой плоскости)

Кратковременно нажмите 'up/down', чтобы отобразить сохраненное значение A. Кратковременным нажатием"up/down" увеличьте или уменьшите значение.

ООО «Сенсорен Электро» +7(495)150-48-00 info@sensoren.ru

Sensoren

6. Интерфейс управления (OUT 1+OUT 2)



7. Дополнительные функции

7.1 Блокировка кнопок Teach+down (3сек)

Для разблокировки удерживайте Teach+down 3сек и введите пароль. После ввода пароля подожите 3 секунды, если пароль верен, разблокировка выполняется успешно, датчик возвращается в режим тестирования. В противном случае, разблокировка не выполняется, устройство возвращается в заблокированное состояние.

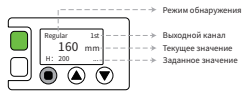
8. Режим отображения

На экране измерения нажмите и удерживайте "up+teach" в течение 3 секунд для входа.

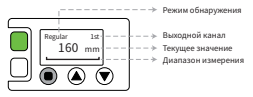
8.1 Стандартное отображение



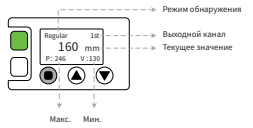
8.2 Простое отображение



8.3 Отображение состояния



8.4 Максимальное и минимальное значение



Прим.: При изменении выхода с ON на OFF, минимальное значение сбрасывается на текущее значение.
При изменении выхода с OFF на ON, максимальное значение сбрасывается на текущее значение.

■ Протокол связи 485

1. Характеристики

Метод связи	RS485
Метод синхронизации	Асинхронный
Скорость передачи	115200/57600/38400/19200/9600bps
Длина данных	8 бит
Стоп-бит	1 бит
Контроль четкости	Нет

2. Инструкция 0x03 (чтение входного регистра)

2.1 Формат кадра связи

Адрес уст-ва	Код функции	Адрес регистра	Объем данных	CRC-код
1 БАЙТ	1 БАЙТ	2 БАЙТА	2 БАЙТА	2 БАЙТА

2.2 Формат кадра ответа

Адрес уст-ва	Код функции	Размерданных2N	Объем данных	CRC-код
1 БАЙТ	1 БАЙТ	1 БАЙТ	2N БАЙТА	2 БАЙТА

Чтение данных						Ответ					
Адрес	Код функции	Адрес регистра	Объем данных	CRC	Считанное значение	Адрес	Код функции	Размер данных	Объем данных	CRC	Считанное значение
01	03	9C50	0001	AA4B	Измеренное значение	01	03	02			Измеренное значение
									FFFF	79 3A	Вне диапазона
01	03	9C52	0001	0B8B	Чтение времени реакции	01	03	02	0000	B844	1000мс
									0001	7984	100мс
									0002	3985	25мс
									0003	F845	10мс
									0004	B987	1мс
01	03	9C53	0001	5A4B	Чтение логики выхода	01	03	02	0000	B844	Канал 1 NPN
											Канал 2 NPN
									0001	7984	Канал 1 NPN
											Канал 2 PNP
									0100	B9D4	Канал 1 PNP
											Канал 2 NPN
									0101	7814	Канал 1 PNP
											Канал 1 PNP
01	03	9C54	0001	EB8A	Чтение состояния выхода	01	03	02	0000	B844	Канал 1 NO
											Канал 1 NC
									0001	7984	Канал 1 NO
											Канал 2 NC
									0100	B9D4	Канал 1 NC
											Канал 2 NO
									0101	7814	Канал 1 NC
											Канал 2 NC
01	03	9C55	0001	BA4A	Чтение выхода канала 1	01	03	02	0000	B844	Обычное обнаружение
									0001	7984	Обновление опорной плоск.
									0002	3985	1-точка
									0003	F845	2-точки
01	03	9C56	0001	4A4A	Чтение выхода канала 2	01	03	02	0000	B844	Стандар. выход - обыч. обнар.
									0001	7984	Стандар. вых. - обнов. опор. пл.
									0002	3985	Стандар. выход - 1 -точка
									0003	F845	Стандар. выход - 2 -точки
									0102	3815	Оконный выход -1 -точка
									0202	38E5	Стабильный выход -1 -точка
									0302	3975	Выход ошибки- 1 -точка
01	03	9C57	0001	1B8A	Чтение состояния таймера (1К)	01	03	02	0000	B844	Без таймера
									0001	7984	Задержка выключения
									0002	3985	Задержка включения
									0003	F845	One-touch
01	03	9C58	0001	2B89	Чт. длит. таймера (1К)	01	03	02	000A	3843	С таймером 10 мс
01	03	9C59	0001	7A49	Чт. состоян. тайм.(2К)	01	03	02	0000	B844	Без таймера
01	03	9C5A	0001	8A49	Чт. длит. таймера (2К)	01	03	02	000A	3843	С таймером 10 мс
01	03	9C5B	0001	DB89	Чт. знач. гистер. (1К)	01	03	02	000A	3843	Гистерезис 10 мм
01	03	9C5C	0001	6A48	Чт. знач. гистер.(2К)	01	03	02	000A	3843	Гистерезис 10 мм
01	03	9C68	0001	2B86	Чт. задержки связи	01	03	02	0000	B844	Задержка связи 0 мс
01	03	9C70	0001	AB81	Чт. опорн. знач.(1К)	01	03	02	07D0	BBE8	Чт. опорного значения (1К)
01	03	9C71	0001	FA41	Чт. опорн. знач. (2К)	01	03	02	07D0	BBE8	Чт. опорного значения (2К)
01	03	9C72	0001	0A41	Чтение 1_SL (1К)	01	03	02	003C	B855	Чтение 1_SL (1К)
01	03	9C73	0001	5B81	Чтение 1_SL (2К)	01	03	02	003C	B855	Чтение 1_SL (2К)
01	03	9C74	0001	EA40	Чтение 2_SL (1К)	01	03	02	1388	B512	Чтение 2_SL (1К)
01	03	9C75	0001	EB80	Чтение 2_SL (2К)	01	03	02	1388	B512	Чтение 2_SL (2К)
01	03	9C76	0001	4B80	Чт. опорн. плоск. А (1К)	01	03	02	0014	B84B	Чт. опорной плоскости А (1К)
01	03	9C77	0001	1A40	Чт. опорн. плоск. А (2К)	01	03	02	0014	B84B	Чт. опорной плоскости А (2К)

3. Инструкция 0x06 (запись регистра хранения)

3.1 Формат кадра связи

Адрес	Код функции	Адрес регистра	Объем данных	CRC-код
1 БАЙТ	1 БАЙТ	2 БАЙТА	2N БАЙТА	2 БАЙТА

3.2 Формат кадра ответа

Адрес	Код функции	Адрес регистра	Объем данных	CRC-код
1 БАЙТ	1 БАЙТ	2 БАЙТА	2N БАЙТА	2 БАЙТА

Запись команды						Ответ
Адрес	Код функции	Адрес регистра	Объем данных	CRC	Настройка функций	
01	06	9C66	0001	8645	Установка адреса	
01	06	9C67	0000	1645	Уст. скорос. перед.ач. данных 115200	
			0001	D785	57600	
			0002	9784	38400	
			0003	5644	19200	
			0004	1786	9600	
01	06	9C68	0001	E786	Установка задержки связи	
01	06	9C52	0000	064B	Уст. времени реакции 1000мс	
			0001	C78B	100мс	
			0002	878A	25мс	
			0003	464A	10мс	
			0004	788	1мс	
01	06	9C53	0000	578B	Канал 1 NPN	
					Канал 2 NPN	
			0001	964B	Канал 1 NPN	
					Канал 2 PNP	
			0100	561B	Канал 1 PNP	
					Канал 2 NPN	
			0101	97DB	Канал 1 PNP	
					Канал 1 PNP	
01	06	9C54	0000	E64A	Канал 1 NO	
					Канал 2 NO	
			0001	278A	Канал 1 NO	
					Канал 2 NC	
			0100	E7DA	Канал 1NC	
					Канал 2 NO	
			0101	261A	Канал 1 NC	
					Канал 2NC	
01	06	9C55	0000	B78A	Обычное обнаружение	
			0001	764A	Обновление опорной плоскости	
			0002	364B	1 -точка	
			0003	F78B	2 -точки	
01	06	9C56	0000	478A	Стандар. выход - обычное обнар.	
			0001	864A	Стандар. вых. - обновлен. опор. пл.	
			0002	C64B	Стандар. выход - 1 -точка	
			0003	8B07	Стандар. выход - 2 -точки	
			0102	DBC7	Оконный выход -1 -точка	
			0202	2BC7	Стабильный выход -1 -точка	
			0302	C6BB	Выход ошибки- 1 -точка	
01	06	9C57	0001	D78A	Уст. состояния таймера (1К)	
01	06	9C58	0064	27A2	Уст. длительности тайм. (1К)	
01	06	9C59	0003	3788	Уст. состояния таймера (2К)	
01	06	9C5A	0069	47A7	Уст. длительности тайм. (2К)	
01	06	9C5B	000F	964D	Установка знач. гистерезиса (1К)	
01	06	9C5C	000A	E78F	Установка знач. гистерезиса. (2К)	
01	06	9C70	03E8	A6FF	Установка опорного значения (1К)	
01	06	9C71	05DC	F548	Установка опорного значения (2К)	
01	06	9C72	00A0	07F9	Установка 1_SL (1К)	
01	06	9C73	0104	5612	Установка 1_SL (2К)	
01	06	9C74	0FA0	E208	Установка 2_SL (1К)	
01	06	9C75	1388	BB16	Установка 2_SL (2К)	
01	06	9C76	000A	C647	Установка опорной плоскости А (1К)	
01	06	9C77	0032	9855	Установка опорной плоскости А (2К)	

После успешной установки возвращается исходная команда

4. Обратная связь по ошибкам

Ошибки проверки адреса и CRC не получают ответа от ведомого устройства, а при других ошибках ведомое устройство возвращает коды ошибок ведущему устройству. Добавление 0x01 ко второму биту (коду функций) кадра данных указывает на ошибку запроса (недопустимый код функции, недопустимое значение и т.д.). Если второй бит (код функций) кадра данных плюс 0x01 больше, чем 0xFF, то второй бит возвращается как 0xFF.

4.1 Возврат ошибки(недопустимый код функции):

Адрес	Код функций	Код ошибки	CRC	
01	91	01	MSB	LSB

Недопустимым считается код функции, отличный от 0X03 или 0X06.
Например: отправить команду: 01 11 9C 74 00 00 93 83
ответ: 01 91 01 8C 50

4.2 Возврат ошибки (запись недопустимого адреса регистра):

Адрес	Код функций	Код ошибки	CRC	
01	86	02	MSB	LSB

Недопустимым считается регистр с неверным адресом.
Например: отправить команду: 01 06 9C 00 00 00 A7 9A
ответ: 01 86 02 C3 A1

4.3 Возврат ошибки (чтение недопустимого адреса регистра):

Адрес	Код функций	Код ошибки	CRC	
01	83	02	MSB	LSB

Недопустимым считается регистр с неверным адресом.
Например: отправить команду: 01 03 9C 00 00 00 6B 9A
ответ: 01 83 02 C0 F1

4.4 Возврат ошибки (запись недопустимого значения данных)

Адрес	Код функций	Код ошибки	CRC	
01	86	03	MSB	LSB

Недопустимым считается неверное значение данных.
Например: отправить команду: 01 06 9C 52 00 10 07 87
ответ: 01 86 03 02 61

4.5 Возврат ошибки (чтение недопустимого значения данных):

Адрес	Код функций	Код ошибки	CRC	
01	83	03	MSB	LSB

Недопустимым считается неверное значение данных.
Например: отправить команду: 01 03 9C 52 00 10 CB 87
ответ: 01 83 03 01 31

5. Пример связи (получение расстояния)

Отправить команду 01 03 9C 50 00 01 AA 4B

Адрес	Код функций	Адрес регистра	Объем данных	CRC
01	03	9C50	0001	AA4B

Information feedback

Адрес	Код функций	Байты	Объем данных	CRC
01	03	02	0506	3B16

(1) В данном случае 0x0506 это информация о расстоянии, что в десятичной системе равно 1286, значит, расстояние составляет 1286мм.

(2) Когда измеряемое значение находится в ближней слепой зоне, то есть, когда на дисплее отображается "NEAR", выходное значение равно -12000, (0XD120).

(3) Когда измеряемое значение находится в дальней слепой зоне, то есть, когда на дисплее отображается "----", выходное значение равно 12000, (0X2EE0).

6.Пример связи (установка скорости передачи данных 9600)

Отправить команду:01 06 9C 67 00 04 17 86

Адрес	Код функций	Адрес регистра	Объем данных	CRC
01	06	9C67	0004	1786

После успешной установки устройство возвращается к исходной команде.