

Подмодуль протокола ЛИР-915/6**Описание**

Данный подмодуль осуществляет совместимость устройства с протоколами обмена ЛИР-915 и ЛИР-916 в двоично-десятичном и ASCII формате.

Оба формата протокола обмена поддерживают работу устройства в сети в качестве ведомого. Для этого необходимо, чтобы все устройства имели одинаковые настройки сетевого соединения и различные адреса. Нулевой адрес использовать запрещено.

Для отделения сообщений друг от друга используются паузы в 3,5 символа (соответственно, пауза зависит от скорости передачи). Все входящие команды проверяются на корректность.

Двоично-десятичный формат

Формат запроса выполнения команды:

cmd	adr
-----	-----

, где:

cmd – команда,

adr – адрес интерфейса в сети.

Размер запроса составляет два байта.

Ответ:

0x0A	data ₀	...	data _n	0x0B
------	-------------------	-----	-------------------	------

, где:

0x0A – синхронизирующий байт начала передачи,

0x0B – синхронизирующий байт конца передачи,

data – поле данных.

Поле данных имеет фиксированную длину для каждого ответа. Значение разделено по байтам и передается в обратном порядке (little endian).

Пример: значение 12345678 передается как 78 56 34 12.

Возможно два режима работы с протоколом: режим полной совместимости и расширенный.

В режиме совместимости возможна передача значений счетчика от –9999999 до 9999999. Значение позиции передается четырьмя байтами.

В этом режиме возможна настройка передачи битов статуса датчика. Выбранные биты статуса объединяются через логическое “или” и добавляются к позиции в разряд, с номером равным разрядности датчика. Для инкрементных датчиков передача бита статуса невозможна.

Пример: позиция датчика 436, разрядность датчика 10, тогда:

без бита ошибки: 01 1011 0100 (двоичный), 36 04 00 00 (двоично-десятичный);

с битом ошибки: 101 1011 0100 (двоичный), 60 14 00 00 (двоично-десятичный).

Отрицательные значения передаются в двоично-десятичном дополнительном коде. При этом старший двоично-десятичный разряд позиции содержит число “9”. Для преобразования в позицию из полученного значения необходимо вычесть число 100000000.

Пример: позиция датчика -395, тогда: передаваемое значение в двоично-десятичном формате будет иметь вид: 05 96 99 99.

Расширенный режим работы позволяет передавать полностью 64-разрядный счетчик позиции и состояние датчика. Диапазон передаваемой позиции от -9223372036854775807 до 9223372036854775807. В данном режиме статус датчика передается полностью. Он располагается перед позицией в первых трех байтах данных и может принимать значения от 0 до 65535 (расшифровку статуса датчика см. в разделе модуль датчика). Значение позиции передается в следующих десяти байтах. Для отрицательных чисел, для преобразования в позицию из полученного значения необходимо вычесть число 9223372036854775808.

Пример: статус датчика 256, позиция 734283634, тогда полученное значение будет иметь вид: 56 02 00 34 36 28 34 07 00 00 00 00 00

Список поддерживаемых команд:

Команда		Ответ	
Описание	Код	Режим совместимости	Расширенный режим
Установка смещения относительно СО	0x30	Нет ответа	Нет ответа
Захват референтной метки	0x31	Нет ответа	Нет ответа
Координата референтной метки	0x32	Если референтная метка не захвачена	
		0x0A 0xDD 0xDD 0xDD 0xDD 0x0B	0x0A 0xDD 0xDD 0xDD 0xDD 0xDD 0xDD 0xDD 0x0DD 0xDD 0xDD 0x0B
		Если референтная метка захвачена	
		0x0A 0x00 0x00 0x00 0x00 0x0B	0x0A 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x0B
Запрос позиции относительно СО	0x33	0x0A 0x** 0x** 0x** 0x** 0x0B	0x0A 0x** 0x** 0x** 0x** 0x** 0x** 0x** 0x** 0x** 0x** 0x0B
Запрос позиции абсолютной СО	0x34	Если референтная метка не захвачена	
		0x0A 0xDD 0xDD 0xDD 0xDD 0x0B	0x0A 0x** 0x** 0x** 0xDD 0xDD 0xDD 0xDD 0xDD 0xDD 0xDD 0x0B
		Если референтная метка захвачена	
		0x0A 0x** 0x** 0x** 0x** 0x0B	0x0A 0x** 0x** 0x** 0x** 0x** 0x** 0x** 0x** 0x** 0x** 0x0B

ASCII формат*Формат запроса выполнения команды:*

0x23	adr	cmd
------	-----	-----

, где:

0x23 – символ начала команды “#”,

adr – адрес интерфейса в сети,

cmd – команда.

Размер запроса составляет три байта.

Ответ:

0x3E	data ₀	...	data _n	0x0D
------	-------------------	-----	-------------------	------

, где:

0x3E – символ начала ответа “>”,

0x0D – символ конца ответа / возврат каретки,

data – поле данных.

Размер поля данных зависит от передаваемой позиции. Данные передаются в ASCII символах, начиная со старшего разряда. Для отрицательного значения первым символом будет “-”.

Пример: значение 0123456789 передается как 123456789.

Возможно два режима работы с протоколом: режим полной совместимости и расширенный.

В режиме совместимости возможна передача значений счетчика от –4294967295 до 4294967295. Размер поля данных позиции датчика может быть от 1 до 11 байт.

В этом режиме возможна настройка передачи битов статуса датчика. Выбранные биты статуса объединяются через логическое “или” и добавляются к позиции в разряд, равный разрядности датчика. Для инкрементных датчиков передача бита ошибки невозможна.

Пример: позиция датчика 436, разрядность датчика 10, тогда:

без бита ошибки: 01 1011 0100 (двоичный), 436 (переданное значение);

с битом ошибки: 11 1011 0100 (двоичный), 948 (переданное значение).

Расширенный режим работы позволяет передавать полностью 64-разрядный счетчик позиции и состояние датчика. Диапазон передаваемой позиции от –9223372036854775807 до 9223372036854775807. В данном режиме статус датчика передается полностью. Он располагается перед позицией и отделен от нее символом “|”. Он может принимать значения от 0 до 65535 (расшифровку статуса датчика см. в разделе модуль датчика). Размер поля данных статуса может быть от 1 до 5 байт, поля позиции датчика – от 1 до 20 байт.

Пример: статус датчика 256, позиция 734283634, тогда полученное значение будет иметь вид: 256|734283634.

Список поддерживаемых команд:

Команда		Ответ	
Описание	Код	Режим совместимости	Расширенный режим
Установка смещения относительной СО	0x7A “Z”	Нет ответа	Нет ответа
Захват референтной метки	0x5A “Z”	Нет ответа	Нет ответа
Координата референтной метки	0x72 “r”	Если референтная метка не захвачена	
		0x3E 0x0D	0x3E 0x0D
		Если референтная метка захвачена	
		0x3E 0x00 0x0D	0x3E 0x00 0x0D
Запрос позиции относительной СО	0x6F “o”	0x3E 0x** ... 0x** 0x0D	0x3E 0x** ... 0x** 0x7C 0x** ... 0x** 0x0D
Запрос позиции абсолютной СО	0x61 “a”	Если референтная метка не захвачена	
		0x3E 0x0D	0x3E 0x0D
		Если референтная метка захвачена	
		0x3E 0x** ... 0x** 0x0D	0x3E 0x** ... 0x** 0x7C 0x** ... 0x** 0x0D

Оба формата

Для инкрементных датчиков с референтной меткой по команде захвата референтной метки запускается процесс захвата референтной метки. Обнуление счетчика происходит только по приходу сигнала референтной метки, до этого счет позиции сохраняется.

Для инкрементных датчиков без референтной метки по команде захвата референтной метки позиция обнуляется.

Для абсолютных датчиков команда захвата референтной метки не выполняется.

Поскольку модуль датчика не поддерживает счет от референтной до референтной метки, то после захвата референтной метки на запрос координаты референтной метки выдается всегда нулевое значение.