

1. Общий формат сообщения

Раздел	Размер, байт	Описание
Заголовок	10	Информация о маршруте и размере сообщения
CRC заголовка	1	Контрольная сумма для заголовка
Тело сообщения	0-244	Основная часть сообщения
CRC тела	1	Контрольная сумма для тела сообщения

Все сообщения, принимаемые и передаваемые датчиком по последовательному интерфейсу, состоят из заголовка фиксированной длины и тела сообщения. После каждой из частей передается контрольная сумма (см. приложение А.1)

2. Формат заголовка

Раздел	Размер, байт	Значения	Описание
Начало сообщения	2	«Z1»	Идентификатор начала сообщения
SubID получателя	1	0x00 – 0xFF	Идентификатор логической подсети получателя
ID получателя	2	0x0000 – 0xFFFF	Идентификатор получателя
SubID отправителя	1	0x00 – 0xFF	Идентификатор логической подсети отправителя
ID отправителя	2	0x0000 – 0xFFFF	Идентификатор отправителя
Порядковый номер	1	0x00 – 0xFF	Используется для контроля порядка получения сообщений
Размер тела	1	0x00 – 0xFA	Количество байт данных в теле сообщении

Каждое сообщение начинается с байт 0x5A31 («Z1»)

SubID и ID работают аналогично подсети/адресу IP

Для получения ответа от датчика необходимо указывать в запросе SubID и ID датчика (по умолчанию SubID = 00, ID – последние цифры заводского номера).

Значения SubID/ID 0xFF/0xFFFF соответствуют широковещательному запросу, на который ответит любой датчик, сообщив в ответном сообщении свои SubID/ID отправителя.

Порядковый номер сообщения – инкрементируется в ответе от датчика (если в запросе было 0x00, в ответе от датчика на этот запрос будет 0x01)

Размер тела должен быть равен количеству байт в теле сообщения, без учёта байта CRC.

3. Формат тела сообщения

Раздел		Размер, байт	Значения	Описание
Подзаголовок	ID сообщения	1	0x00 – 0xFF	Идентификатор содержания сообщения
	SubID сообщения	1	0x00 – 0xFF	Идентификатор логической подсети получателя
	Тип операции	1	0x00 – 0x02	0 – операция «чтение» 1 – операция «запись» 2 – возврат результата
Данные		0-241	0x00 – 0xFF	Данные, соответствующие идентификатору сообщения

Тело сообщения состоит из подзаголовка и полезных данных

ID сообщения указывает на тип сообщения

SubID может содержать дополнительную характеристику, в зависимости от ID

Тип операции показывает какое действие выполняется запросом

Данные для некоторых ID сообщений могут отсутствовать, размер тела сообщения в этом случае будет равен трем байтам.

4. Стандартный формат ответа на команды

На корректно сформированный запрос, датчик возвращает одно или несколько ответных сообщений, в зависимости от ID сообщения.

На запросы с типом операции «чтение» датчик отвечает сообщениями с данными согласно описанию ответа для конкретного ID запроса, или сообщением с двухбайтным кодом ошибки.

На запросы с типом операции «запись» датчик отвечает сообщением с двухбайтным кодом результата операции. Нулевые байты результата операции означают успешное выполнение.

Раздел		Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		№ из запроса +1
	Размер данных	1	0x05	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1		ID сообщения из запроса
	SubID сообщения	1		SubID сообщения из запроса
	Тип операции	1		0 – чтение, 1 – запись, 2 – возврат кода ошибки
Тело сообщения	Результат операции	2		0x00 – без ошибок отличные от нуля – код ошибки
	CRC тела	1		

5. Перечень идентификаторов сообщений

Раздел	ID сообщения	Тип операции	Описание
Системные сообщения	0x00	Чтение/запись	Настройка общих параметров
	0x03	Чтение/запись	Настройка выводимых данных
	0x08	Запись	Сохранение настроек
	0x0D	Чтение/запись	Разрешение/запрет выдачи данных
	0x0E	Чтение/запись	Настройка часов реального времени
	0x11	Чтение/запись	Настройки групп полос
	0x13	Чтение/запись	Настройки классификации по длине
	0x17	Чтение/запись	Настройка активных полос
	0x1C	Чтение/запись	Настройка выдачи данных
	0x1D	Чтение/запись	Настройка классификации по скорости
	0x1E	Чтение/запись	Настройка классификации по направлению
Сообщения данных	0x64	Запись	Очистка flash-памяти
	0x67	Чтение	Получение активных событий
	0x68	Чтение	Получение данных о присутствии
	0x6D	Запись	Очистка буфера записей о событиях
	0x6A	Чтение	Получение данных о заполнении памяти
	0x72	Чтение	Выгрузка статистики из памяти по индексу
	0x74	Чтение	Выгрузка статистики из памяти по времени
	0x72*	Чтение	Выдача статистики без запроса
	0x65*	Чтение	Выдача события без запроса
	0x69*	Чтение	Выдача присутствия без запроса

*сообщения, передаваемые датчиком автоматически без запроса с внешнего устройства

6. Коды ошибок

Код ошибки	Расшифровка
0	Ошибок нет
1	Неверный размер данных в заголовке
2	Несовпадение контрольной суммы сообщения
3	Флаг записи в сообщении, подразумевающим только чтение
11	Сохранение конфигурации во flash-память не удалось
15	Запрошенный интервал статистики отсутствует в памяти
16	Статистика для запрошенной полосы отсутствует в памяти
17	Запрошенные данные статистики не удалось прочесть, flash-память занята
19	Настройка выдачи данных задана неверно
20	Ошибка установки часов реального времени
21	Ошибка синхронизации с часами реального времени
22	Ошибка стирания данных из flash-памяти
23	Стирание или чтение заполнения памяти не удалось, flash-память занята
24	Настройка протокола передачи данных задана неверно
25	Избыточное количество назначенных групп полос
26	Избыточное количество назначенных полос
30	Некорректная команда записи настроек для полос
31	Некорректная команда изменения количества активных полос
33	Установка некорректной скорости обмена по портам связи
41	Недопустимый параметр записи или неверные данные в команде
42	Избыточное количество классов

7. Общие параметры

Общие параметры датчика это строковые данные для описания объекта, заводской номер датчика и единицы измерения датчика.

Единицы измерения влияют на длины и скорости, записываемые в память и передаваемые датчиком. Для метрической системы единиц – метры для расстояний и километры в час для скоростей, для имперской системы – футы и мили в час соответственно.

Заводской номер датчика изменить невозможно, при записи параметров изменяются все кроме заводского номера.

Запрос на чтение общих параметров датчика

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x03	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x00	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x00	чтение
	CRC тела	1		

Ответ с общими параметрами датчика

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		№ из запроса +1
	Размер данных	1	0x56	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x00	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x00	чтение
Тело сообщения	Ориентация	2		Символы «N», «E», «S», «W»
	Расположение	32		Строка 32 символа
	Описание	32		Строка 32 символа

	Заводской №	16		Строка 16 символов
	Система величин	1		0 – имперская, 1 – метрическая
	CRC тела	1		

Запрос на запись общих параметров датчика

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x56	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x00	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x01	запись
Тело сообщения	Ориентация	2		Символы «N», «E», «S», «W»
	Расположение	32		Строка 32 символа
	Описание	32		Строка 32 символа
	Заводской №	16		Строка 16 символов
	Система величин	1		0 – имперская, 1 – метрическая
	CRC тела	1		

Ответ на все запросы записи стандартный, см. п.4.

Возвращаемые коды ошибок:

0x0001 - Неверный размер данных в заголовке

8. Параметры данных

Интервал накопления – период, за который датчик записывает статистику в память.

Настройка выдачи данных без запроса – позволяет организовать передачу данных датчиком без запроса от внешнего оборудования/сервера; возможны три независимых режима передачи без запроса – события, статистика и присутствие.

Параметры для виртуальных петель – не влияет на статистику, записываемую в память датчика; используется для передачи на оборудование для эмуляции петлевых датчиков

Запрос на чтение параметров данных

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x03	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x03	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x00	чтение
	CRC тела	1		

Ответ с настройками параметров данных

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1	0x01	№ из запроса +1
	Размер данных	1	0x1C	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x03	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x00	чтение
Тело сообщения	Интервал накопления	2		В секундах
	Режим сохранения во flash-память	1		0 – не сохранять данные 1 – циклическая перезапись 2 – остановка записи по заполнении flash-памяти
	Настройки выдачи			

	данных без запроса				
События	Порт	1		0 – RS485, 1 – RS232	
	Формат	1	0x01		
	Выдача	1		0 – выкл, 1 – вкл.	
	SubID назначения	1		0...254 (255-всем)	
	ID назначения	2		0...65535 (65536-всем)	
Статистика	Порт	1		0 – RS485, 1 – RS232	
	Формат	1	0x00		
	Выдача	1		0 – выкл, 1 – вкл.	
	SubID назначения	1		0...254 (255-всем)	
	ID назначения	2		0...65535 (65536-всем)	
Присутствие	Порт	1		0 – RS485, 1 – RS232	
	Формат	1	0x00		
	Выдача	1		0 – выкл, 1 – вкл.	
	SubID назначения	1		0...254 (255-всем)	
	ID назначения	2		0...65535 (65536-всем)	
	Расстояние между виртуальными петлями		2		16-битное число с фиксированной точкой, футы или метры
	Размер виртуальной петли		2		16-битное число с фиксированной точкой, футы или метры
	CRC тела		1		

Запрос на запись настроек параметров данных

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии	
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»		
	SubID получателя	1			
	ID получателя	2			
	SubID отправителя	1			
	ID отправителя	2			
	Порядковый №	1			
	Размер данных	1	0x1C		
	CRC заголовка	1			
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x03		
	SubID сообщения	1	0x00		
	Тип операции	1	0x01	запись	
Тело сообщения	Интервал накопления		2		В секундах
	Режим сохранения во flash-память		1		0 – не сохранять данные 1 – циклическая перезапись 2 – остановка записи по заполнении flash-памяти
	Настройки выдачи данных без запроса				
	События	Порт	1		0 – RS485, 1 – RS232
		Формат	1	0x00	
Выдача		1		0 – выкл, 1 – вкл.	

		SubID назначения	1		0...254 (255-всем)	
		ID назначения	2		0...65535 (65536-всем)	
	Статистика	Порт	1		0 – RS485, 1 – RS232	
		Формат	1	0x00		
		Выдача	1		0 – выкл, 1 – вкл.	
		SubID назначения	1		0...254 (255-всем)	
		ID назначения	2		0...65535 (65536-всем)	
	Присутствие	Порт	1		0 – RS485, 1 – RS232	
		Формат	1	0x00		
		Выдача	1		0 – выкл, 1 – вкл.	
		SubID назначения	1		0...254 (255-всем)	
		ID назначения	2		0...65535 (65536-всем)	
			Расстояние между виртуальными петлями	2		16-битное число с фиксированной точкой, футы или метры
			Размер виртуальной петли	2		16-битное число с фиксированной точкой, футы или метры
			CRC тела	1		

Возвращаемые коды ошибок:

0x0001 - Неверный размер данных в заголовке

0x0029 - Неверный параметр в запросе на запись

9. Сохранение настроек во flash-память

Все изменения конфигурации датчика будут по умолчанию сохраняться в оперативной памяти и теряться при перезагрузке; для сохранения в энергонезависимой памяти после изменения любых настроек необходимо отправлять команду сохранения.

Запрос на сохранение настроек во flash-память

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x03	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x08	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x01	запись
	CRC тела	1		

Возможна задержка ответа до 4 секунд на стирание/перезапись данных в памяти

Возвращаемые коды ошибок:

0x0001 - Неверный размер данных в заголовке

0x000B – Ошибка сохранения во flash-память

10. Разрешение/запрет выдачи данных без запроса на текущем порту

Запрос на чтение возвращает текущее состояние разрешения выдачи данных на том порту связи, по которому отправляется на датчик.

Запрос на запись позволяет отключать и включать разрешение на выдачу данных без запроса на текущем порту связи. Настройки выдачи данных при этом остаются без изменений.

Запрос настройки разрешения выдачи данных без запроса на текущем порту

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x03	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x0D	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x00	чтение
	CRC тела	1		

Ответ настройки разрешения выдачи данных без запроса на текущем порту

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		№ из запроса +1
	Размер данных	1	0x04	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x0D	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x00	чтение
Тело сообщения	Разрешение выдачи данных без запроса	1		1 – разрешена, 0 - запрещена
	CRC тела	1		

Запрос на запись настройки разрешения выдачи данных без запроса на текущем порту

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x04	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x0D	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x01	запись
Тело сообщения	Разрешение выдачи данных без запроса	1		1 – разрешена, 0 - запрещена
	CRC тела	1		

Возвращаемые коды ошибок:

0x0001 - Неверный размер данных в заголовке

0x0013 – Неверное значение параметра настройки

11. Часы реального времени

Команды запроса и установки часов реального времени используются для синхронизации внутренних часов датчика с внешним сервером или устройством. В зависимости от настроек системы сбора данных, устанавливается либо поясное время на месте установки датчика, либо время GMT без привязки к часовому поясу.

Запрос текущего времени

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x03	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x0E	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x00	чтение
	CRC тела	1		

Ответ с текущим временем датчика

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		№ из запроса +1
	Размер данных	1	0x0B	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x0E	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x00	чтение
Тело сообщения	Дата	4		побитно (старший бит 31) 21-31 резерв 9-20 год (0-4095) 5-8 месяц (1-12) 0-4 день (1-31)
	Время	4		побитно (старший бит 31) 27-31 резерв 22-26 часы (0-23) 16-21 минуты (0-59)

				10-15 секунды (0-59) 0-9 миллисекунды (0-999)
	CRC тела	1		

Запрос на корректировку времени датчика

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		№ из запроса +1
	Размер данных	1	0x0B	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x0E	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x01	запись
Тело сообщения	Дата	4		побитно (старший бит 31) 21-31 резерв 9-20 год (0-4095) 5-8 месяц (1-12) 0-4 день (1-31)
	Время	4		побитно (старший бит 31) 27-31 резерв 22-26 часы (0-23) 16-21 минуты (0-59) 10-15 секунды (0-59) 0-9 миллисекунды (0-999)
	CRC тела	1		

Возвращаемые коды ошибок:

0x0001 - Неверный размер данных в заголовке

0x0014 – Ошибка записи данных в RTC

0x0015 – Ошибка чтения данных из RTC

12. Настройки групп полос

Объединение полос в группы позволяет получать данные статистики по совокупности выбранных полос как по отдельной виртуальной полосе. При этом общее количество ТС и количества по каждому из настроенных классов ТС для группы полос суммируются, а прочие параметры – усредняются. Возможна конфигурация до 4 групп полос, до 10 полос в группе

Запрос на чтение настройки групп полос

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x03	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x11	
	SubID сообщения	1		Количество групп полос (0-4)
	Тип операции	1	0x00	чтение
	CRC тела	1		

Ответ с настройками групп полос

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		№ из запроса +1
	Размер данных	1	0x04-0x54	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x11	
	SubID сообщения	1		Количество групп полос (0-4)
	Тип операции	1	0x00	чтение
Тело сообщения	Количество групп	1		Количество настроенных групп
	Описания групп	0-32		8 символов на каждую группу
	Направления групп	0-4		Символы «R» или «L»
	Количества полос	0-4		0-10 на каждую группу
	Номера полос	0-40		Перечень номеров полос входящих в каждую группу
	CRC тела	1		

Запрос на запись настроек групп полос

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		№ из запроса +1
	Размер данных	1	0x04-0x54	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x11	
	SubID сообщения	1		Количество групп полос (0-4)
	Тип операции	1	0x01	запись
Тело сообщения	Количество групп	1		Количество настроенных групп
	Описания групп	0-32		8 символов на каждую группу
	Направления групп	0-4		Символы «R» или «L»
	Количества полос	0-4		0-10 на каждую группу
	Номера полос	0-40		Перечень номеров полос входящих в каждую группу
	CRC тела	1		

Возвращаемые коды ошибок:

0x0001 - Неверный размер данных в заголовке

0x0019 – Избыточное количество назначенных групп

13. Настройка классификации по длине ТС

Для классификации ТС по длине настраиваются границы классов (пограничных длин ТС); датчик поддерживает классификацию по 0-8 настраиваемым классам

При этом в статистике в класс 1 попадают все ТС длиной от 0 до <граница класса 1>, в класс 2 – от <граница класса 1> до <граница класса 2> и т.д. Верхняя граница последнего настроенного класса независимо от записанного в датчик значения устанавливается максимально возможной.

Запрос на чтение настройки классификации по длине ТС

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x03	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x13	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x00	чтение
		CRC тела	1	

Ответ с настройками классификации по длине

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		№ из запроса +1
	Размер данных	1	0x03-0x13	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x13	
	SubID сообщения	1		Количество классов по длине
	Тип операции	1	0x00	чтение
Тело сообщения	Границы классов	0-16		16-битное число с фиксированной точкой, футы или метры, до 8 значений по количеству классов
	CRC тела	1		

Запрос на запись настроек классификации по длине

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x03-0x13	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x13	
	SubID сообщения	1		Количество классов по длине
	Тип операции	1	0x01	запись
Тело сообщения	Границы классов	0-16		16-битное число с фиксированной точкой, футы или метры, до 8 значений по количеству классов
	CRC тела	1		

Возвращаемые коды ошибок:

0x0001 - Неверный размер данных в заголовке

0x002A – Некорректное число назначенных классов

14. Активные полосы

Под активными полосами подразумеваются все настроенные полосы, по которым идет сбор и передача данных (события, присутствие, статистика за период)

Запрос на чтение описания активных полос

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x03	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x17	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x00	чтение
	CRC тела	1		

Ответ с описанием полос

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		№ из запроса +1
	Размер данных	1	0x04-0x5E	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x17	
	SubID сообщения	1	0xNN	Количество полос
	Тип операции	1	0x00	чтение
Тело сообщения	Количество активных полос	1	0xNN	Только сконфигурированные активные полосы
	Описание полосы 1	8		8 символов
	Направление полосы 1	1		0 – направо, 1 – налево, 2 - двунаправленная
	...			
	Описание полосы N			8 символов
	Направление полосы N			0 – направо, 1 – налево, 2 - двунаправленная
	CRC тела	1		

Запрос на запись описания полос

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x04-0x5E	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x17	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x01	запись
Тело сообщения	Количество активных полос	1	0xNN	Только сконфигурированные активные полосы
	Описание полосы 1	8		8 символов
	Направление полосы 1	1		0 – направо, 1 – налево, 2 - двунаправленная
	...			
	Описание полосы N			8 символов
	Направление полосы N			0 – направо, 1 – налево, 2 - двунаправленная
	CRC тела	1		

Возвращаемые коды ошибок:

0x0001 - Неверный размер данных в заголовке

15. Настройка разрешения выдачи данных без запроса по портам

Запрос на чтение возвращает текущее состояние разрешения выдачи данных на обоих портах датчика.

Запрос на запись позволяет отключать и включать разрешение на выдачу данных без запроса по выбранным портам связи. Настройки выдачи данных по каждому из портов при этом остаются без изменений.

Запрос настройки разрешения выдачи данных без запроса по портам

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x03	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x1C	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x00	чтение
	CRC тела	1		

Ответ настройки разрешения выдачи данных без запроса по портам

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		№ из запроса +1
	Размер данных	1	0x07	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x1C	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x00	чтение
Тело сообщения	RS485	1		1 – разрешена, 0 - запрещена
	RS232	1		1 – разрешена, 0 - запрещена
	Резерв	1	0x00	
	Резерв	1	0x00	
	CRC тела	1		

Запрос на запись разрешения настройки выдачи данных без запроса по портам

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x07	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x1C	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x01	запись
Тело сообщения	RS485	1		1 – разрешена, 0 - запрещена
	RS232	1		1 – разрешена, 0 - запрещена
	Резерв	1	0x00	
	Резерв	1	0x00	
	CRC тела	1		

Возвращаемые коды ошибок:

0x0001 - Неверный размер данных в заголовке

0x0029 – Запрещенное значение параметра

16. Настройка классификации по скорости ТС

Для классификации ТС по скорости настраиваются границы классов (пограничных скоростей ТС); датчик поддерживает классификацию по 0-15 настраиваемым классам.

При этом в статистике в класс 1 попадают все ТС скоростью от 0 до <граница класса 1>, в класс 2 – от <граница класса 1> до <граница класса 2> и т.д. Верхняя граница последнего настроенного класса независимо от записанного в датчик значения устанавливается максимально возможной.

Запрос на чтение настройки классификации по скорости ТС

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x03	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x1D	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x00	чтение
	CRC тела	1		

Ответ с настройками классификации по скорости ТС

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		№ из запроса +1
	Размер данных	1	0x03-0x21	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x1D	
	SubID сообщения	1		Количество классов по скорости
	Тип операции	1	0x00	чтение
Тело сообщения	Границы классов	0-30		16-битное число с фиксированной точкой, футы или метры, до 15 значений по количеству классов
	CRC тела	1		

Запрос на запись настроек классификации по скорости ТС

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x03-0x21	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x1D	
	SubID сообщения	1		Количество классов по скорости
	Тип операции	1	0x01	запись
Тело сообщения	Границы классов	0-16		16-битное число с фиксированной точкой, футы или метры, до 8 значений по количеству классов
	CRC тела	1		

Возвращаемые коды ошибок:

0x0001 - Неверный размер данных в заголовке

0x0029 – Запрещенное значение параметра

0x002A – Некорректное число назначенных классов

17. Настройка классификации по направлению движения

При включении настройки классификации по направлению автоматически назначаются два класса – движение направо и движение налево. Обычно применяется для сбора статистики о нарушениях (движение по встречной полосе) или для распределения движения по направлениям для выделенных полос обгона или полос с реверсивным движением.

Запрос на чтение настройки классификации по направлению

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x03	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x1E	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x00	чтение
	CRC тела	1		

Ответ с настройками классификации по направлению

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		№ из запроса +1
	Размер данных	1	0x04	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x1E	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x00	чтение
Тело сообщения	Классификация по направлению	1		0 – отключена, 1 – включена
	CRC тела	1		

Запрос на запись настроек классификации по направлению

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x04	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x1E	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x01	запись
Тело сообщения	Классификация по направлению	1		0 – отключена, 1 – включена
	CRC тела	1		

Возвращаемые коды ошибок:

0x0001 - Неверный размер данных в заголовке

0x0029 – Запрещенное значение параметра

18. Данные об одиночном событии (проезде ТС по активной полосе)

Запрос данных об одиночном событии позволяет получить информацию о проезде каждого отдельного ТС из буфера в оперативной памяти датчика. При высокой интенсивности движения требуется запрашивать данные часто, чтобы не допустить переполнения буфера и потери данных. Для очистки буфера см. п.20.

Запрос одиночного события из буфера

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x03	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x67	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x00	чтение
	CRC тела	1		

Ответ с данными об одиночном событии

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		№ из запроса +1
	Размер данных	1	0x17	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x67	
	SubID сообщения	1		0x00 если буфер сообщений пуст, 0x01 если сообщение актуально
	Тип операции	1	0x00	чтение
Тело сообщения	Дата	4		побитно (старший бит 31) 21-31 резерв 9-20 год (0-4095) 5-8 месяц (1-12) 0-4 день (1-31)

	Время	4		побитно (старший бит 31) 27-31 резерв 22-26 часы (0-23) 16-21 минуты (0-59) 10-15 секунды (0-59) 0-9 миллисекунды (0-999)
	Номер полосы	1		
	Расстояние до ТС	2		16-битное число с фиксированной точкой, футы или метры
	Время ТС в луче	3		24-битное число, миллисекунды
	Скорость ТС	3		24-битное число со знаком и фиксированной точкой, миль/ч или км/ч
	Класс ТС по длине	1		0x00-0x07
	Длина ТС	2		16-битное число с фиксированной точкой, футы или метры
	CRC тела	1		

Возвращаемые коды ошибок:

0x0001 - Неверный размер данных в заголовке

19. Данные о присутствии

Запрос данных о присутствии позволяет получить текущее состояние «занято-не занято» определяемое датчком одновременно по всем активным полосам.

Запрос текущих данных о присутствии

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x03	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x68	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x00	чтение
	CRC тела	1		

Ответ с данными о присутствии

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		№ из запроса +1
	Размер данных	1	0x03-0x19	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x68	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x00	чтение
Тело сообщения	Присутствие в полосе 1	1		0 – нет, 1 - есть
	Присутствие в полосе 2	1		0 – нет, 1 - есть
	...			
	Присутствие в полосе N	1		0 – нет, 1 - есть
	CRC тела	1		

Возвращаемые коды ошибок:

0x0001 - Неверный размер данных в заголовке

20. Очистка буфера событий

Команда очищает буфер событий в оперативной памяти датчика.

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x03	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x6D	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x01	запись
	CRC тела	1		

Возвращаемые коды ошибок:

0x0001 - Неверный размер данных в заголовке

21. Получение информации о заполнении памяти

Используется для расчёта доступного объема энергонезависимой памяти датчика для хранения статистики.

Запрос на получение информации о заполнении flash-памяти статистикой

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x03	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x6A	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x00	чтение
	CRC тела	1		

Ответ с информацией о заполнении flash-памяти

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		№ из запроса +1
	Размер данных	1	0x1A	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x6A	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x00	чтение
Тело сообщения	Дата первой записи	4		побитно (старший бит 31) 21-31 резерв 9-20 год (0-4095) 5-8 месяц (1-12) 0-4 день (1-31)
	Время первой записи	4		побитно (старший бит 31) 27-31 резерв 22-26 часы (0-23) 16-21 минуты (0-59) 10-15 секунды (0-59) 0-9 миллисекунды (0-999)

	Дата последней записи	4		побитно (старший бит 31) 21-31 резерв 9-20 год (0-4095) 5-8 месяц (1-12) 0-4 день (1-31)
	Время последней записи	4		побитно (старший бит 31) 27-31 резерв 22-26 часы (0-23) 16-21 минуты (0-59) 10-15 секунды (0-59) 0-9 миллисекунды (0-999)
	Общая ёмкость памяти (интервалов)	3		Количество интервалов статистики с текущими настройками датчика, помещающихся во всей памяти
	Свободное место в памяти (интервалов)	3		Количество интервалов статистики с текущими настройками датчика, помещающихся в свободной памяти
	Заполнение памяти	1		Процент памяти, заполненной данными статистики (0-100)
	CRC тела	1		

Возвращаемые коды ошибок:

0x0001 - Неверный размер данных в заголовке

0x0011 – Ошибка доступа к flash-памяти, память занята

22. Выгрузка статистики из памяти по индексу

Универсальный формат запроса для получения данных из памяти датчика с привязкой к условному индексу временного интервала, начиная от последнего записанного.

Ответ от датчика содержит одно или несколько последовательно передаваемых сообщений, в зависимости от параметра в запросе. Каждое ответное сообщение содержит данные статистики для одной активной полосы или группы полос.

Запрос на получение данных статистики из памяти по индексу

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x07	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x72	
	SubID сообщения	1		Тип запроса на получение: 0x01 – оперативная память, одна полоса 0x02 – оперативная память, одна группа полос 0x03 – оперативная память, все настроенные полосы и группы 0x04 – flash-память, одна полоса 0x05 – flash-память, одна группа полос 0x06 – flash-память, все настроенные полосы и группы
	Тип операции	1	0x00	чтение
Тело сообщения	Номер индекса	3		Номер записи 0x000000 соответствует последней, 0x000001 – предыдущей по времени и т.д.
	Номер полосы/группы	1		Для SubID 0x01 и 0x04: номер полосы, 0x00 самая ближняя, 0x01 следующая и т.д. 0xFF возвращает данные по всем полосам Для SubID 0x02 и 0x05: номер группы полос от 0x00 до 0x03. 0xFF возвращает данные по всем группам

				Для SubID 0x03 и 0x06: не имеет значения, всегда возвращает данные по всем полосам и группам
	CRC тела	1		

Ответ со статистикой по одной полосе или группе полос

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x23-0x75	Минимум 35 для настроек: 0 классов по длине, 0 по скорости, 0 по направлениям; Максимум 117 для настроек: 8 классов по длине, 15 по скорости, 2 по направлениям
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x72	
	SubID сообщения	1		Соответствует SubID из запроса, или 0x07 если сообщение передано без запроса
	Тип операции	1	0x00	чтение
Тело сообщения	Номер индекса	3		Номер записи 0x000000 соответствует последней, 0x000001 – предыдущей по времени и т.д.
	Номер полосы/группы	1		Номер ответного сообщения Например, если сконфигурировано 3 полосы и 2 группы, значение будет 0 для первого сообщения, 1 для второго и т.д. (0,1,2 – полосы, 3,4 – группы)
	Дата	4		побитно (старший бит 31) 21-31 резерв 9-20 год (0-4095) 5-8 месяц (1-12) 0-4 день (1-31)

	Время	4		побитно (старший бит 31) 27-31 резерв 22-26 часы (0-23) 16-21 минуты (0-59) 10-15 секунды (0-59) 0-9 миллисекунды (0-999)
	Длительность интервала	2		Период, за который происходило накопление данных, в секундах
	Количество полос	1		Количество настроенных полос в период сбора данных
	Количество групп полос	1		Количество настроенных групп полос в период сбора данных
	Средняя скорость	3		24-битное представление для скорости в км/ч или миль/ч
	Общее число ТС	3		24-битное число
	Средняя занятость	2		16-битное число с фикс.точкой
	85-процентиль скорости	3		24-битное представление для скорости в км/ч или миль/ч
	Средний интервал	3		24-битное число, миллисекунд
	Средняя дистанция	3		24-битное число, миллисекунд
	Тип классификации 1	0/1		0x01: класс по длине 0x02: класс по скорости 0x03: класс по направлению
	Счетчик ТС класса 1	0/3		24-битное число
	...	0/3		24-битное число
	Счетчик ТС класса N	0/3		24-битное число
	Тип классификации 2	0/1		0x01: класс по длине 0x02: класс по скорости 0x03: класс по направлению
	Счетчик ТС класса 1	0/3		24-битное число
	...	0/3		24-битное число
	Счетчик ТС класса N	0/3		24-битное число
	...			
	...			
	Тип классификации N	0/1		0x01: класс по длине 0x02: класс по скорости 0x03: класс по направлению
	Счетчик ТС класса 1	0/3		24-битное число
	...	0/3		24-битное число
	Счетчик ТС класса N	0/3		24-битное число
	CRC тела	1		

Возвращаемые коды ошибок:

0x0001 - Неверный размер данных в заголовке

0x000F – Ошибка запроса данных для интервала, отсутствует в памяти

0x0011 – Ошибка доступа к flash-памяти, память занята

23. Выгрузка статистики из памяти по времени

Универсальный формат запроса для получения данных из памяти датчика с привязкой к указанному в запросе моменту из временного интервала, сохраненного в памяти датчика. Ответ от датчика содержит одно или несколько последовательно передаваемых сообщений, в зависимости от параметра в запросе. Каждое ответное сообщение содержит данные статистики для одной активной полосы или группы полос.

Запрос на получение данных статистики из памяти по времени

Раздел		Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x07	
CRC заголовка		1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x74	
	SubID сообщения	1		Тип запроса на получение: 0x01 – оперативная память, одна полоса 0x02 – оперативная память, одна группа полос 0x03 – оперативная память, все настроенные полосы и группы 0x04 – flash-память, одна полоса 0x05 – flash-память, одна группа полос 0x06 – flash-память, все настроенные полосы и группы
	Тип операции	1	0x00	чтение
Тело сообщения	Дата	4		побитно (старший бит 31) 21-31 резерв 9-20 год (0-4095) 5-8 месяц (1-12) 0-4 день (1-31)
	Время	4		побитно (старший бит 31) 27-31 резерв 22-26 часы (0-23) 16-21 минуты (0-59) 10-15 секунды (0-59) 0-9 миллисекунды (0-999)
	Номер полосы/группы	1		Для SubID 0x01 и 0x04: номер полосы, 0x00 самая ближняя, 0x01

				<p>следующая и т.д. 0xFF возвращает данные по всем полосам</p> <p>Для SubID 0x02 и 0x05: номер группы полос от 0x00 до 0x03. 0xFF возвращает данные по всем группам</p> <p>Для SubID 0x03 и 0x06: не имеет значения, всегда возвращает данные по всем полосам и группам</p>
	CRC тела	1		

Ответ со статистикой по одной полосе или группе полос

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1		
	Размер данных	1	0x23-0x75	Минимум 35 для настроек: 0 классов по длине, 0 по скорости, 0 по направлениям; Максимум 117 для настроек: 8 классов по длине, 15 по скорости, 2 по направлениям
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x74	
	SubID сообщения	1		Соответствует SubID из запроса, или 0x07 если сообщение передано без запроса
	Тип операции	1	0x00	чтение
Тело сообщения	Номер индекса	3		Номер записи 0x000000 соответствует последней, 0x000001 – предыдущей по времени и т.д.
	Номер полосы/группы	1		Номер ответного сообщения Например, если сконфигурировано 3 полосы и 2 группы, значение будет 0 для первого сообщения, 1 для второго и т.д. (0,1,2 – полосы, 3,4 – группы)
	Дата	4		побитно (старший бит 31) 21-31 резерв 9-20 год (0-4095)

24. Выдача сообщения статистики за интервал без запроса

Сообщение, выдаваемое датчиком на заранее определенный настройками порт(ы) связи автоматически по истечении очередного интервала накопления данных статистики.

Формат аналогичен сообщению статистики, выдаваемому по запросу, ID 0x72.

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1	0x00	
	Размер данных	1	0x23-0x75	Минимум 35 для настроек: 0 классов по длине, 0 по скорости, 0 по направлениям; Максимум 117 для настроек: 8 классов по длине, 15 по скорости, 2 по направлениям
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x72	
	SubID сообщения	1	0x07	
	Тип операции	1	0x00	чтение
Тело сообщения	Номер индекса	3	0x000000	
	Номер полосы/группы	1		Номер ответного сообщения Например, если сконфигурировано 3 полосы и 2 группы, значение будет 0 для первого сообщения, 1 для второго и т.д. (0,1,2 – полосы, 3,4 – группы)
	Дата	4		побитно (старший бит 31) 21-31 резерв 9-20 год (0-4095) 5-8 месяц (1-12) 0-4 день (1-31)
	Время	4		побитно (старший бит 31) 27-31 резерв 22-26 часы (0-23) 16-21 минуты (0-59) 10-15 секунды (0-59) 0-9 миллисекунды (0-999)
	Длительность интервала	2		Период, за который происходило накопление данных, в секундах
	Количество полос	1		Количество настроенных полос в период сбора данных
	Количество групп	1		Количество настроенных групп

	полос			полос в период сбора данных
	Средняя скорость	3		24-битное представление для скорости в км/ч или миль/ч
	Общее число ТС	3		24-битное число
	Средняя занятость	2		16-битное число с фикс.точкой
	85-процентиль скорости	3		24-битное представление для скорости в км/ч или миль/ч
	Средний интервал	3		24-битное число, миллисекунд
	Средняя дистанция	3		24-битное число, миллисекунд
	Тип классификации 1	0/1		0x01: класс по длине 0x02: класс по скорости 0x03: класс по направлению
	Счетчик ТС класса 1	0/3		24-битное число
	...	0/3		24-битное число
	Счетчик ТС класса N	0/3		24-битное число
	Тип классификации 2	0/1		0x01: класс по длине 0x02: класс по скорости 0x03: класс по направлению
	Счетчик ТС класса 1	0/3		24-битное число
	...	0/3		24-битное число
	Счетчик ТС класса N	0/3		24-битное число
	...			
	...			
	Тип классификации N	0/1		0x01: класс по длине 0x02: класс по скорости 0x03: класс по направлению
	Счетчик ТС класса 1	0/3		24-битное число
	...	0/3		24-битное число
	Счетчик ТС класса N	0/3		24-битное число
	CRC тела	1		

25. Выдача сообщения события в активной полосе без запроса

Сообщение, выдаваемое датчиком на заранее определенный настройками порт(ы) связи автоматически непосредственно после регистрации события в одной из активных полос. Формат аналогичен сообщению об одиночном событии, выдаваемому по запросу ID 0x67.

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1	0x00	
	Размер данных	1	0x17	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x65	
	SubID сообщения	1	0x01	
	Тип операции	1	0x00	чтение
Тело сообщения	Дата	4		побитно (старший бит 31) 21-31 резерв 9-20 год (0-4095) 5-8 месяц (1-12) 0-4 день (1-31)
	Время	4		побитно (старший бит 31) 27-31 резерв 22-26 часы (0-23) 16-21 минуты (0-59) 10-15 секунды (0-59) 0-9 миллисекунды (0-999)
	Номер полосы	1		
	Расстояние до ТС	2		16-битное число с фиксированной точкой, футы или метры
	Время ТС в луче	3		24-битное число, миллисекунды
	Скорость ТС	3		24-битное число со знаком и фиксированной точкой, миль/ч или км/ч
	Класс ТС по длине	1		0x00-0x07
	Длина ТС	2		16-битное число с фиксированной точкой, футы или метры
	CRC тела	1		

26. Выдача сообщения присутствия в активных полосах без запроса

Сообщение, выдаваемое датчиком на заранее определенный настройками порт(ы) связи автоматически непосредственно после регистрации изменения присутствия в любой из активных полос.

Формат аналогичен сообщению об присутствии, выдаваемому по запросу ID 0x68.

	Раздел	Байт	Значение	Комментарии
Заголовок	Начало сообщения	2	«Z1»	
	SubID получателя	1		
	ID получателя	2		
	SubID отправителя	1		
	ID отправителя	2		
	Порядковый №	1	0x00	
	Размер данных	1	0x03-0x19	
	CRC заголовка	1		
Тело сообщения (подзаголовок)	ID сообщения	1	0x69	
	SubID сообщения	1	0x00	
	Тип операции	1	0x00	чтение
Тело сообщения	Присутствие в полосе 1	1		0 – нет, 1 - есть
	Присутствие в полосе 2	1		0 – нет, 1 - есть
	...			
	Присутствие в полосе N	1		0 – нет, 1 - есть
	CRC тела	1		

A.1 Вычисление контрольных сумм

Применяется алгоритм вычисления CRC8 с полиномом 0x1C.

Возможная реализация вычисления CRC табличным методом:

Код для вычисления таблицы значений CRC8

```
#define CRC8_TABLE_LENGTH 256
#define OCTET_MASK      0x000000ff

void GenerateCrc8Table(void)
{
    unsigned char crcValue;
    unsigned char polynomial = 0x1c;
    unsigned int i, j;

    for ( i = 0; i < CRC8_TABLE_LENGTH; i++ )
    {
        crcValue = i;
        for ( j = 0; j < 8; j++ )
        {
            if ( crcValue & 0x80 )
            {
                crcValue = crcValue << 1;
                crcValue = crcValue ^ polynomial;
            }
            else
            {
                crcValue = crcValue << 1;
            }
        }
        Crc8Table[j] = crcValue & OCTET_MASK
    }
}
```

Код для вычисления CRC для буфера данных используя таблицу значений

```
uchar ComputeCrc8 ( uint*bufferPtr, uint bufferLength )
{
    uint    i;
    uchar   crcValue = 0x00;
    uint    tableIndex;

    for ( i = 0; i < bufferLength; i++ )
    {
        tableIndex = crcValue ^ ( bufferPtr[i] & 0xff );
        crcValue = Crc8Table[tableIndex];
    }
    return (crcValue);
}
```

A.2 Форматы чисел

16-битный формат числа с фиксированной точкой, только неотрицательные значения

1-й (старший) байт – целая часть (0...255),

0-й (младший) байт – десятичная часть, умноженная на 256

примеры:

$$0x1234 = 0x12 + 0x34/256 = 18 + 52/256 = 18,2031 \sim 18,2$$

$$0xDEAD = 0xDE + 0xAD/256 = 222 + 173/256 = 222,6758 \sim 222,7$$

24-битный формат с фиксированной точкой для скоростей, со знаком

23-й (старший) бит – достоверность измерения (1 – достоверное значение, 0 – недостоверное)

22..8 биты – целая часть со знаком (-16384...16383),

7...0 биты – десятичная часть, умноженная на 256; знак соответствует знаку целой части

примеры:

$$0x80ABCD = 1000\ 0000\ 1010\ 1011\ 1100\ 1101 = 1\ 000000010101011\ 11001101 = 171 + 205/256 \sim 171,8$$

(достоверное)

$$0x7D66A9 = 0111\ 1101\ 0110\ 0110\ 1010\ 1001 = 0\ 111110101100110\ 10101001 = -666 - 169/256 \sim -666,66$$

(недостоверное)