



ОПИСАНИЕ

Протокола передачи данных датчика уровня топлива DUT-E CAN

Версия 1.3



TECHNOTON

1 Назначение

Данный протокол используется для обмена данными с цифровыми датчиками уровня топлива DUT-E CAN, разработанными СП Технотон, город Минск, Республика Беларусь.

2 Описание

Канальный уровень (Data Link Layer) выходного протокола DUT-E CAN соответствует требованиям стандарта SAE J1939/21 и устанавливает порядок обмена данными по шине CAN согласно спецификации интерфейса CAN 2.0B.

Сообщения DUT-E CAN передаются со скоростью 250 Кбит/с и состоят из шести полей расширенного 29-битового идентификатора, соответствующего интерфейсу CAN 2.0B, а также из поля данных (от 0 до 8 Байт) (см. рисунок 1).

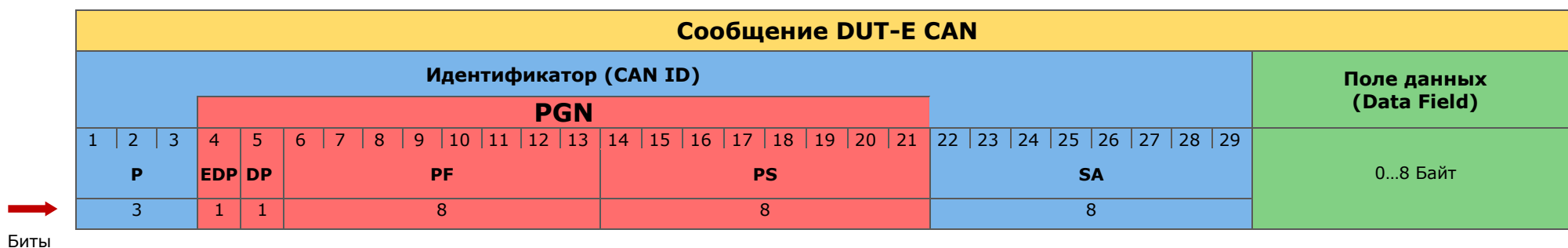


Рисунок 1 — Формат сообщения DUT-E CAN согласно протоколу J1939/21

Первые 3 бита идентификатора используются для определения приоритета сообщения (поле **P**). При $P=000_2$ сообщение имеет самый высокий, а при $P=111_2$ самый низкий приоритет.

Поле **EDP** (1 бит) является зарезервированным. Для передаваемых сообщений значение EDP всегда равно 0_2 .

Поле **DP** (1 бит) служит для выбора страницы данных из всего диапазона PGN (может принимать значения 0_2 или 1_2).

PGN (Parameter Group Number) — это номер группы параметров, определяющий содержимое соответствующего сообщения DUT-E CAN согласно SAE J1939/21.

Совокупность однобайтовых полей **PF** (задает формат PDU) и **PS** (задает уточнение PDU) составляет PGN.

PDU (Protocol Data Unit) — это пакет передачи данных согласно протоколу SAE J1939/21.

Если поле PS принимает значения от 0 до 239, то оно содержит десятичный идентификационный адрес устройства-получателя сообщения **DA** (Destination Address), который обозначается PDU1. Формат PDU1 позволяет передать данные напрямую указанному в адресе DA устройству-получателю сообщения.

Если поле PS принимает значения от 240 до 255, то оно обозначает широкоформатную адресацию, обозначаемую PDU2. Формат PDU2 может использоваться только для обмена сообщениями, у которых не указан конкретный адрес DA устройства-получателя сообщения.

Последнее однобайтовое поле **SA** (Source Address) содержит десятичный идентификационный адрес устройства-отправителя сообщения. Для DUT-E CAN идентификационный адрес необходимо выбрать из диапазона от 101 до 108.

Передача пакета данных длиной до 8 байт включительно осуществляется одним сообщением.

Если требуется передать более 8 байт данных, то пакет данных делится на несколько сообщений длиной по 8 байт. Максимальная длина пакета данных для одного PGN составляет 1785 байт.

Датчик уровня топлива DUT-E CAN передает полезную информацию по как автоматически (основной режим), так и по запросу.

Настройка DUT-E CAN производится по интерфейсу K-Line (ISO 14230) с помощью сервисного комплекта SK DUT-E или других средств, поддерживающих сервисный протокол шины S6.

Параметры, структура и содержание сообщений DUT-E CAN определяются прикладным уровнем протокола передачи данных (Vehicle Application Layer) согласно SAE J1939/71 и приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 — Описание сообщения протокола передачи данных DUT-E CAN

№	Наименование сообщения	Параметры сообщения								Содержание сообщения			
		Интервал передачи	Длина данных	Расширенная страница данных (EDP)	Страница данных (DP)	PDU формат (PF)	PDU уточненный (PS)	Приоритет по умолчанию (P)	Номер группы параметров (PGN)	Начальная позиция	Длина	Полезная информация, содержащаяся в сообщении	Коды параметров согласно SAE J1939/71 (SPN)
1	PGN 62982 «Уровень и объем топлива в баке»	1 с	8	0	0	246	6	6	62982 (0xF606)	1	2 байта	Уровень топлива (в 0,1 мм)	521023
										3	2 байта	Объем топлива в баке (в 0,1 л)	521024
										5	2 байта	Резерв	521025
										7	1 байт	Температура топлива (шаг 1 град, смещение минус 40 град) Например: значению 0 град соответствует температура минус 40 град	174
										8	1 байт	Резерв	524000
2	PGN 65276 «Приборный дисплей»	1 с	8	0	0	254	252	6	65276 (0xFEFC)	1	1 байт	Резерв	80
										2	1 байт	Уровень топлива	96
										3	1 байт	Резерв	95
										4	1 байт		99
										5-6	2 байта		169
										7-8	2 байта		-
3	PGN 65279 «Индикаторы оператора»	10000 мс	2	6	0	254	255	6	65279 (0xFEFF)	1.1	2 бита	Наличие воды в топливе (1 – есть; 0 – нет)	97
										1.3	2 бита	Подсказка смены передач	5675
										2.1	3 бита	Статус индикатора системы предупреждения водителя	5825
										2.4	3 бита	Контроль системы понижения токсичности выхлопа	5825

— в настоящее время эти поля не используются.

Таблица 2 — Описание сообщения протокола передачи данных DUT-E CAN

№	Наименование сообщения	Параметры сообщения								Содержание сообщения				
		Интервал передачи	Длина данных	Расширенная страница данных (EDP)	Страница данных (DP)	PDU формат (PF)	PDU уточненный (PS)	Приоритет по умолчанию (P)	Номер группы параметров (PGN)	Начальная позиция	Длина	Полезная информация, содержащаяся в сообщении	Коды параметров согласно SAE J1939/71 (SPN)	
4	PGN 62995 «Паспорт DUT-E CAN»	По запросу	45	0	0	246	19	6	62995 (0xF613)	1	16 байт	Серийный номер DUT-E CAN	521120	
										17	8 байт	Версия прошивки DUT-E CAN	521121	
										25	8 байт	Версия аппаратной части DUT-E CAN	521123	
										33	8 байта	Версия настроек DUT-E CAN	521124	
										41	4 байта	Дата производства DUT-E CAN	521125	
										44	1 байт	Сетевой адрес DUT-E CAN на шине CAN	521188	
5	PGN 65226 «Активные неисправности (DTC's) DUT-E CAN»	1 с	Переменная	-	0	254	202	6	65226 (0XFECA)	1	7-8 биты	Резерв	987	
											5-6 биты		624	
											3-4 биты		623	
											1-2 биты		1213	
										2	7-8 биты		3041	
											5-6 биты		3040	
											3-4 биты		3039	
											1-2 биты		3038	
										3-4			SPN, 16 наиболее значимых бит	1214
										5	6-8 биты		SPN, 3 младших бита	
										6	1-5 биты		Коды неисправностей FMI (см. таблицу 3)	1215
											8 бит		Резерв. Значение всегда равно 0	1706
											1-7 биты		Счетчик. Если счетчик используется, значение равно 127. Если счетчик не используется, значение изменяется от 0 до 126	1216

— в настоящее время эти поля не используются.

Протокол передачи данных DUT-E CAN используют коды неисправностей FMI в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 — Коды неисправностей (FMI) датчика DUT-E CAN

Коды неисправностей FMI	Расшифровка кода неисправности	Возможные решения
13	Датчик не откалиброван (разница между калибровочными частотами измерительного генератора при минимальном и максимальном уровнях топлива менее 100 Гц) Датчик не откалиброван на максимальный уровень топлива	Проверить правильность введенного значения фактической длины измерительной части и (или) перекалибровать датчик*
4	В датчике не работает измерительный генератор. Возможно замыкание трубок измерительной части	Промыть трубки измерительной части датчика в топливе, осуществить очистку топливного бака от мусора
12	Калибровочные значения для минимального и максимального уровней топлива в датчике отличаются менее чем на 5 Гц	Проверить правильность введенного значения фактической длины измерительной части и (или) перекалибровать датчик*
0	Текущая частота измерительного генератора больше зафиксированной при калибровке на минимум (разница более чем на 100 Гц)	Проверить правильность введенного значения фактической длины измерительной части и (или) перекалибровать датчик*
* После перекалибровки следует заново составить и записать во внутреннюю память DUT-E CAN таблицу тарировки.		