

**БОРТОВОЙ КОНТРОЛЛЕР  
БЫСТРОГО ЗАРЯДА  
ПРОТОКОЛ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ****1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Информационное взаимодействие бортового контроллера быстрого заряда (далее БКБЗ) с бортовым контроллером электротранспорта осуществляется по шине CAN 2.0B J1939.

БКБЗ обеспечивает:

- прием параметров зарядной сессии и управляющих команд от электротранспорта по интерфейсу CAN;
- выдачу информации о ходе и параметрах текущей зарядной сессии в электротранспорт по интерфейсу CAN.

**2. УСТАНОВКИ УЗЛОВ**

Используется расширенный формат кадра сообщения CAN с длиной идентификатора 29 бит. Скорость передачи: 500 кбит/сек, скорость может быть изменена по требованию Заказчика. Терминаторы в контроллере не установлены.

**3. АЛГОРИТМ РАБОТЫ**

- 3.1. БКБЗ обменивается с бортовым контроллером электротранспорта кадрами данных, назначение которых приведено в разделах 4 и 5. Все кадры передаются синхронно с указанным для каждого кадра периодом.
- 3.2. Все входные параметры для БКБЗ по шине CAN должны иметь актуальные значения до начала каждого этапа зарядной сессии, на котором они используются. Рекомендуется передавать актуальные данные во всех кадрах CAN в течение всей зарядной сессии.
- 3.3. Обновление выходных параметров БКБЗ по шине CAN, получаемых БКБЗ от зарядной станции, производится на каждом из этапов зарядной сессии после успешного обмена данными с зарядной станцией.

## 4. ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ БКБЗ

PTCASC										
ID: 0x18FF1080	DLC: 7	100 ms		Sender: Charge Controller						
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Temperature Температура контактов DC	32	16	1	-150	-150	150	oC			
Status Статус	48	3	1					0	connected	
								7	disconnected	термодатчик подключен

PTCDC										
ID: 0x18FF1180	DLC: 7	100 ms		Sender: Charge Controller						
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Temperature Температура контактов DC	32	16	1	-150	-150	150	oC			
Status Статус	48	3	1					0	connected	
								7	disconnected	термодатчик подключен

PTCDC2										
ID: 0x18FF1280	DLC: 7	100 ms		Sender: Charge Controller						
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
SW version Номер версии ПО контроллера	0	16	1							
Manufacturer Производитель	16	16	1					0xAA5		
Temperature Температура контактов DC	32	16	1	-150	-150	150	oC			
Status Статус	48	3	1					0	connected	
								7	disconnected	термодатчик подключен

БОРТОВОЙ КОНТРОЛЛЕР БЫСТРОГО ЗАРЯДА. ПРОТОКОЛ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

InletStatus										
ID: 0x18FF1380	DLC: 8	100 ms		Sender: Charge Controller						
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
<b>InletMotorStatus</b> Состояние защелки разъема	44	3						0	unlocked	открыта
								1	locked	закрыта
								2	moving	в движении
								3 - 5	reserved	зарезервировано
								6	error	ошибка
								7	SNA	нет данных
<b>ConnectionCPStatus</b> Состояние подключения разъема	58	2						0	not connected	не подключено
								1	connected	подключено
								2	error	ошибка
								3	SNA	нет данных
<b>MaxCurrent</b> Максимальный ток кабеля в режиме Mode3	48	8	1	0	0	256	A			
<b>PlugPresentResistance</b> Сопротивление PP	19	3						7	SNA	нет данных
								6	Error	ошибка
								5	Reserved2	зарезервировано
								4	Reserved1	зарезервировано
								3	1500_Ohm	1500 Ом
								2	680_Ohm	680 Ом
								1	220_Ohm	220 Ом
								0	100_Ohm	100 Ом
<b>PlugPresentStatus</b> Состояние подключения разъема (PP)	22	2						3	SNA	нет данных
								2	Error	ошибка
								1	Connected	подключено
								0	Not_connected	не подключено

БОРТОВОЙ КОНТРОЛЛЕР БЫСТРОГО ЗАРЯДА. ПРОТОКОЛ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

ControlPilotStatus										
ID: 0x18FF1480	DLC: 7	100 ms		Sender: Charge Controller						
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
<b>Frequency</b> Частота ШИМ линии CP	0	16	1	0	0	65535	Гц			
<b>Duty Cycle</b> Коэффициент заполнения ШИМ линии CP	16	8	0.5	0	0	100	%			
<b>Voltage</b> Напряжение на линии CP	24	16	0.001	-32000	0	32	В			
<b>Mode</b>  Режим заряда	42	3						0 1  2 - 7	ChargeV2G ChargePWM  reserved	Режим V2G Режим Mode3  зарезервировано
<b>State</b> Состояние линии CP	45	3						0 1 2 3 4 5 6 7	State A State B1 State B2 State C State D State E State F reserved	
<b>MaxCurrent</b> Максимальный зарядный ток Mode3	48	8	1	0	0	255	А			

**ChargeToVehicle**

ID: 0x18FF1780	DLC: 1	100 ms	Sender: Charge Controller							
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
<b>IsolationMeasurementRequest</b> Управление проверкой изоляции	0	2						0 1 2, 3	not requested requested reserved	отключить проверку изоляции включить проверку изоляции зарезервировано
<b>ContactRequest Combo</b> Управление силовыми контакторами для Combo разъема	2	2						` 1 2 3	open close Forceopen reserved	выключить контакторы включить контакторы принудительно выключить контакторы зарезервировано
<b>ContactRequest Pantograph</b> Управление силовыми контакторами для пантографа (для ЛИАЗ с управлением линии заряда)	6	2						0 1 2 3	open close Forceopen reserved	выключить контакторы включить контакторы принудительно выключить контакторы зарезервировано

**V2G\_EVSEStatus**

ID: 0x18FF5080	DLC: 8	100 ms	Sender: Charge Controller							
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
<b>CurrentLimitAchieved</b> Достигнут предел по току	0	2						0 1 2 -3	false true reserved	
<b>VoltageLimitAchieved</b> Достигнут предел по напряжению	16	2						0 1 2 -3	false true reserved	
<b>PowerLimitAchieved</b> Достигнут предел по мощности	18	2						0 1 2 -3	false true reserved	

**V2G\_EVSECurrentRegulationTolerance**

ID: 0x18FF5180	DLC: 5	100 ms	Sender: Charge Controller							
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Flag	4	2						0 1 2 - 3	false true reserved	отсутствие значения наличие значения зарезервировано
Mult	8	8	1	0	-3	3				множитель 10 в степени Mult
Value	16	16	1	0	-32767	32767	A			значение

**V2G\_EnergyToBeDelivered**

ID: 0x18FF5280	DLC: 5	100 ms	Sender: Charge Controller							
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Flag	4	2						0 1 2 - 3	false true reserved	отсутствие значения наличие значения зарезервировано
Mult	8	8	1	0	-3	3				множитель 10 в степени Mult
Value	16	16	1	0	-32767	32767	Вт*ч			значение

**V2G\_EVSEMaximumCurrentLimit**

ID: 0x18FF5380	DLC: 5	100 ms	Sender: Charge Controller							
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Flag	4	2						0 1 2 - 3	false true reserved	отсутствие значения наличие значения зарезервировано
Mult	8	8	1	0	-3	3				множитель 10 в степени Mult
Value	16	16	1	0	-32767	32767	A			значение

**V2G\_EVSEMaximumPowerLimit**

ID: 0x18FF5480	DLC: 5	100 ms	Sender: Charge Controller							
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Flag	4	2						0 1 2 - 3	false true reserved	отсутствие значения наличие значения зарезервировано
Mult	8	8	1	0	-3	3				множитель 10 в степени Mult
Value	16	16	1	0	-32767	32767	Вт			значение

**V2G\_EVSEMaximumVoltageLimit**

ID: 0x18FF5580	DLC: 5	100 ms	Sender: Charge Controller							
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Flag	4	2						0 1 2 - 3	false true reserved	отсутствие значения наличие значения зарезервировано
Mult	8	8	1	0	-3	3				множитель 10 в степени Mult
Value	16	16	1	0	-32767	32767	В			значение

**V2G\_EVSEMinimumCurrentLimit**

ID: 0x18FF5680	DLC: 5	100 ms	Sender: Charge Controller							
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Mult	8	8	1	0	-3	3				множитель 10 в степени Mult
Value	16	16	1	0	-32767	32767	А			значение

**V2G\_EVSEMinimumVoltageLimit**

ID: 0x18FF5780	DLC: 5	100 ms		Sender: Charge Controller						
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Mult	8	8	1	0	-3	3				множитель 10 в степени Mult
Value	16	16	1	0	-32767	32767	B			значение

**V2G\_EVSEPeakCurrentRipple**

ID: 0x18FF5880	DLC: 5	100 ms		Sender: Charge Controller						
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Mult	8	8	1	0	-3	3				множитель 10 в степени Mult
Value	16	16	1	0	-32767	32767	A			значение

**V2G\_EVSEPresentCurrent**

ID: 0x18FF5980	DLC: 5	100 ms		Sender: Charge Controller						
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Mult	8	8	1	0	-3	3				множитель 10 в степени Mult
Value	16	16	1	0	-32767	32767	A			значение

**V2G\_EVSEPresentVoltage**

ID: 0x18FF5A80	DLC: 5	100 ms		Sender: Charge Controller						
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Mult	8	8	1	0	-3	3				множитель 10 в степени Mult
Value	16	16	1	0	-32767	32767	B			значение



V2G_Core										
ID: 0x18FF5C80	DLC: 7	100 ms	Sender: Charge Controller							
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
MsgStatus Состояние сообщений V2G	8	8						0	None	
								1	SLAC_OK	
								2	SLAC_Failed	
								3	SECCDiscoveryProtocol_OK	
								4	SECCDiscoveryProtocol_Failed	
								5 - 6	reserved	
								7	SupportedAppProtocol_OK	
								8	SupportedAppProtocol_Failed	
								9	SessionSetup_OK	
								10	SessionSetup_Failed	
								11	ServiceDiscovery_OK	
								12	ServiceDiscovery_Failed	
								13 - 14	reserved	
								15	ServiceDetail_OK	
								16	ServiceDetail_Failed	
								17	PaymentServiceSelection_OK	
								18	PaymentServiceSelection_Failed	
								19 - 28	reserved	
								29	Authorization_OK	
								30	Authorization_Failed	
								31	ChargeParameterDiscovery_OK	
								32	ChargeParameterDiscovery_Failed	
								33	PowerDelivery_OK	
								34	PowerDelivery_Failed	
								35 - 38	reserved	
								39	CableCheck_OK	
								40	CableCheck_Failed	
								41	PreCharge_OK	

**V2G\_Core**

ID: 0x18FF5C80	DLC: 7	100 ms	Sender: Charge Controller							
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
								42	PreCharge_Failed	
								43	CurrentDemand_OK	
								44	CurrentDemand_Failed	
								45	WeldingDetection_OK	
								46	WeldingDetection_Failed	
								47	SessionStop_OK	
								48	SessionStop_Failed	
								49	StopCommunicationSession_OK	
								50	StopCommunicationSession_Failed	
<b>IPAssigned</b>	50	1						0	false	
IP адрес получен								1	true	

**V2G\_StateM**

ID: 0x18FF5D80	DLC: 5	SendType: cyclic	10/100 ms*	Sender: Charge Controller						
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
<b>StateMachineError</b>	8	8						0	NoError	
Ошибка машины состоя- ний								1-14	reserved	
								15	StackError	
<b>StateMachineStatus</b>	24	8						0	SNA	
Статус машины состоя- ний								1	Disconnected	
								2	SLAC	
								3	WaitForIP	
								4	SDP	
								5	TLConnection	

БОРТОВОЙ КОНТРОЛЛЕР БЫСТРОГО ЗАРЯДА. ПРОТОКОЛ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

								6	Handshake	
								7	SessionSetup	
								8	ServiceDiscovery	
								9	ServiceDetail	
								10	PaymentServiceSelection	
								11, 12	reserved	
								13	PaymentDetails	
								14	Authorization	
								15	ChargeParameterDiscovery	
								16	CableCheck	
								17	PreCharge	
								18	PowerDelivery	
								19	reserved	
								20	CurrentDemand	
								21	reserved	
								22	WeldingDetection	
								23	SessionStop	
								24	Stop	
								25	Finished	
								26	reserved	
								27	ErrorStopped	
								28-31	reserved	

## ВХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ БКБЗ

## ChargeFromVehicle

ID: 0x18FF2182		DLC: 6	100 ms	Sender: Electric Vehicle						
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
<b>ContactorVoltage</b> Напряжение на силовых контактах со стороны станции	0	16	1	0	0	65535	B			
<b>LinkVoltage</b> Напряжение на АКБ	16	16	1	0	0	65535	B			
<b>IsolationStatus</b> Состояние проверки изоляции	32	2						0	not active	не активна
								1	active	активна
								2	error	ошибка
								3	SNA	нет данных
<b>PlugLockPermission</b> Разрешение запираания защелки разъема	34	2						0	not allowed	запрет запираания
								1	allowed	разрешение запираания
								2, 3	reserved	зарезервировано
<b>PlugUnlockPermission</b> Разрешение отпираания защелки разъема	36	2						0	not allowed	запрет запираания
								1	allowed	разрешение запираания
								2, 3	reserved	зарезервировано
<b>ChargePermission</b> Разрешение заряда	38	2						0	not requested	запрет заряда
								1	requested	разрешение заряда
								2, 3	reserved	зарезервировано
<b>ContactorStatus Combo</b> Состояние силовых контакторов для Combo– разъема	40	2						0	open	контакторы разомкнуты
								1	close	контакторы замкнуты
								2, 3	reserved	зарезервировано
<b>ContactorStatus Pantograph</b> Состояние силовых контакторов для пантографа (для ЛИАЗ с управлением линии заряда)	42	4						0	open	контакторы разомкнуты
								1	close	контакторы замкнуты
								2, 3	reserved	зарезервировано
<b>State pantograph</b> Состояние пантографа (для ЛИАЗ с управлением линии заряда)	44	2						0	down	пантограф опущен (заряд через Combo2)
								1	up	пантограф поднят
								2	moving	пантограф в движении

БОРТОВОЙ КОНТРОЛЛЕР БЫСТРОГО ЗАРЯДА. ПРОТОКОЛ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

								3	reserved	зарезервировано
--	--	--	--	--	--	--	--	---	----------	-----------------

**VehicleStatus**

ID: 0x18FF3082		DLC: 7	100 ms	Sender: Electric Vehicle						
Name	Start bits pos.	Bit size	Factor	Off set	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
<b>EVErrorCode</b> Код ошибки	0	4						0 1 2 3 4 5 6 7-9 10 11-15	NO_ERROR FAILED_RESSTEMPERATURE_INHIBIT FAILED_EVSHIFT_POSITION FAILED_CHARGER_CONNECTOR_LOCK_FAULT FAILED_EVRESSMALFUNCTION FAILED_CHARGING_CURRENTDIFFERENTIAL FAILED_CHARGING_VOLTAGE_OUT_OF_RANGE reserved FAILED_CHARGING_SYSTEM_INCOMPATIBILITY reserved	
<b>BulkChargingComplete</b> Неполная зарядка завершена	4	2						0 1 2 -3	false true reserved	
<b>BulkChargingCompleteFlag</b>	6	2						0 1 2 - 3	false true reserved	отсутствие значения наличие значения зарезервировано
<b>BulkSOCFlag</b>	8	2						0 1 2 - 3	false true reserved	отсутствие значения наличие значения зарезервировано
<b>FullSOCFlag</b>	10	2						0 1 2 - 3	false true reserved	отсутствие значения наличие значения зарезервировано
<b>ChargingComplete</b> Зарядка завершена	12	2						0 1 2 -3	false true reserved	
<b>EVReady</b>	18	2						0	false	

# БОРТОВОЙ КОНТРОЛЛЕР БЫСТРОГО ЗАРЯДА. ПРОТОКОЛ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

VehicleStatus										
ID: 0x18FF3082	DLC: 7	100 ms		Sender: Electric Vehicle						
Готовность к заряду								1 true 2 - 3 reserved		
<b>BulkSOC</b> Значение SOC для неполной зарядки	32	8	1	0	0	100	%			
<b>FullSOC</b> Значение SOC для полной зарядки	40	8	1	0	0	100	%			
<b>EVRESSOC</b> Текущее значение SOC	48	8	1	0	0	100	%			

Requests										
ID: 0x18FF2082	DLC: 8	100 ms		Sender: Electric Vehicle						
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
<b>Inlet_MotorRequest</b>	53	2						0	no action	нет действия
								1	reserved	зарезервировано
								2	lock	запереть защелку *1
								3	unlock	отпереть защелку *1
								4,5		зарезервировано
								6	Force lock	принудительно закрыть защелку *2
								7	Force unlock	принудительно открыть защелку *2

## Примечания :

\*1 - реагирование на команду осуществляется в момент отсутствия зарядной сессии CCS (StateMachineStatus=1), также осуществляется проверка состояния защелки перед выполнением команды и состояние флагов PlugLockPermission и PlugUnlockPermission

\*2 - реагирование на команду осуществляется в момент отсутствия зарядной сессии CCS (StateMachineStatus=1), состояние защелки , флагов PlugLockPermission и PlugUnlockPermission не проверяется. Для выполнения команды необходимо сменить состояние InletMotorRequest с 0(no action) на 6(Force lock)/7(Force unlock)

**V2G\_RemainingTimeToFullSOC**

ID: 0x18FF3182	DLC: 5	100 ms		Sender: Electric Vehicle						
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Flag	36	2						0 1 2 - 3	false true reserved	отсутствие значения наличие значения зарезервировано
Mult	16	8	1	0	-3	3				множитель 10 в степени Mult
Value	0	16	1	0	-32767	32767	сек			значение

**V2G\_RemainingTimeToBulkSOC**

ID: 0x18FF3282	DLC: 5	100 ms		Sender: Electric Vehicle						
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Flag	36	2						0 1 2 - 3	false true reserved	отсутствие значения наличие значения зарезервировано
Mult	16	8	1	0	-3	3				множитель 10 в степени Mult
Value	0	16	1	0	-32767	32767	сек			значение

**V2G\_EVTargetVoltage**

ID: 0x18FF3382	DLC: 5	100 ms		Sender: Electric Vehicle						
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Mult	16	8	1	0	-3	3				множитель 10 в степени Mult
Value	0	16	1	0	-32767	32767	В			значение

**V2G\_EVTargetCurrent**

ID: 0x18FF3482	DLC: 5	100 ms	Sender: Electric Vehicle							
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Mult	16	8	1	0	-3	3				множитель 10 в степени Mult
Value	0	16	1	0	-32767	32767	B			значение

**V2G\_EVEnergyCapacity**

ID: 0x18FF3582	DLC: 5	100 ms	Sender: Electric Vehicle							
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Flag	4	2						0 1 2 - 3	false true reserved	отсутствие значения наличие значения зарезервировано
Mult	8	8	1	0	-3	3				множитель 10 в степени Mult
Value	16	16	1	0	-32767	32767	Вт*ч			значение

**V2G\_EVEnergyRequest**

ID: 0x18FF3682	DLC: 5	100 ms	Sender: Electric Vehicle							
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Flag	4	2						0 1 2 - 3	false true reserved	отсутствие значения наличие значения зарезервировано
Mult	8	8	1	0	-3	3				множитель 10 в степени Mult
Value	16	16	1	0	-32767	32767	Вт*ч			значение



**V2G\_EVMaximumCurrentLimit**

ID: 0x18FF3782	DLC: 5	100 ms	Sender: Electric Vehicle							
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Flag	4	2						0 1 2 - 3	false true reserved	отсутствие значения наличие значения зарезервировано
Mult	8	8	1	0	-3	3				множитель 10 в степени Mult
Value	16	16	1	0	-32767	32767	A			значение

**V2G\_EVMaximumPowerLimit**

ID: 0x18FF3882	DLC: 5	100 ms	Sender: Electric Vehicle							
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Flag	4	2						0 1 2 - 3	false true reserved	отсутствие значения наличие значения зарезервировано
Mult	8	8	1	0	-3	3				множитель 10 в степени Mult
Value	16	16	1	0	-32767	32767	Вт			значение

**V2G\_EVMaximumVoltageLimit**

ID: 0x18FF3982	DLC: 5	100 ms	Sender: Electric Vehicle							
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Flag	4	2						0 1 2 - 3	false true reserved	отсутствие значения наличие значения зарезервировано
Mult	8	8	1	0	-3	3				множитель 10 в степени Mult

БОРТОВОЙ КОНТРОЛЛЕР БЫСТРОГО ЗАРЯДА. ПРОТОКОЛ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Value	16	16	1	0	-32767	32767	B		значение
-------	----	----	---	---	--------	-------	---	--	----------

**V2G\_DepartureTime**

ID: 0x18FF4082	DLC: 5	100 ms	Sender: Electric Vehicle							
Name	Start bits position	Bitsize	Factor	Offset	Min	Max	Unit	Value	Description	Comment
Flag	32	8						0 1 2 - 255	false true reserved	отсутствие значения наличие значения зарезервировано
Value	0	32	1	0	0	4294967295	sec			значение

## 5. СПИСОК ИЗМЕНЕНИЙ

- 1) 11.05.2021 г. – первая редакция на базе протокола для ГАЗели; добавление возможностью заряда через патограф и разъем Combo2;
- 2) 06.07.2021г. – поправлено описание сигнала Inlet\_MotorRequest;
- 3) 10.02.2022г. – внесены поля для заряда по Mode3;
- 4) 21.06.2023г. – внесено сообщение с 3-м термодатчиком, поправлены поля ContactorRequest;
- 5) Добавлено несколько пояснений.