

# **БЛОК УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ АВТОМОБИЛЯ**

**Руководство по эксплуатации  
ТСКЯ.468389.006РЭ**

## Содержание

1	Основные сведения и технические данные.....	4
1.1	Основные сведения об изделии.....	4
1.2	Основные технические данные изделия.....	5
2	Указания по применению и эксплуатации.....	6
2.1	Назначение изделия.....	6
2.2	Интерфейсы изделия.....	7
2.3	Требования безопасности при монтаже, наладке, эксплуатации и обслуживании изделия.....	9
2.4	Подготовка к работе.....	10
2.5	Включение изделия.....	15
3	Маркировка.....	20
4	Комплектность.....	20
5	Транспортирование и хранение.....	21
	Приложение А Габаритные, установочные и присоединительные размеры.....	22

Настоящее РЭ блока управления безопасностью автомобиля, ТСКЯ.468389.006 (изделие) содержит описание устройства, принцип работы, технические характеристики и правила эксплуатации, необходимые для изучения и правильной технической эксплуатации изделия.

Перед началом работы необходимо ознакомиться с настоящим РЭ, так как эксплуатация изделия должна проводиться лицами, ознакомленными с его конструкцией и принципом работы.

Запрещается производить монтаж и демонтаж изделия при включенном электропитании изделия.

Сведения о габаритных, установочных и присоединительных размерах изделия приведены в приложении А.

# 1 Основные сведения и технические данные

## 1.1 Основные сведения об изделии

1.1.1 Изделие предназначено для работы в качестве центрального управляющего устройства в составе системы интеллектуальной помощи водителю автомобиля.

1.1.2 Исполнения изделия и их особенности приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Исполнения изделия

Особенности	Исполнение ТСКЯ.468389.006		
	-	-01	-02
Наличие модуля инерциального навигационного миниатюрного (МИНМ)	Нет	Есть	Нет
Количество каналов интерфейсов			
PAL (основной)	1	1	0
CAN (основной)	3	3	3
Ethernet (технологический)	1	1	1
Automotive Ethernet (технологический)	0	0	1
HDMI (технологический)	1	1	0
USB (технологический)	1	1	1
Wi-Fi (технологический)	1	1	0
FPD-Link III (основной)	4	4	8

1.1.3 Изделие предназначено для установки на колесные транспортные средства категорий «М» и «N» согласно техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 018/2011 “О безопасности колесных транспортных средств”, эксплуатируемые на дорогах общего пользования, с целью предупреждения водителя об опасности столкновения с транспортным средством или с пешеходом, а также для снижения уровня последствий возможной аварийной ситуации.

#### 1.1.4 Основные технические данные изделия

1.1.5 Основные технические характеристики изделия представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Основные технические характеристики

Наименование параметра, единица величины	Значение
Напряжение питания изделия от бортовой сети автомобиля, В	От 9 до 36
Ток потребления при номинальном напряжении питания 12 В, А, не более	8,4
Объем памяти ОЗУ, Гбайт, не менее	1
Объем твердотельного накопителя, Гбайт, не менее	16
Скорость передачи данных по интерфейсу CAN, Кбит/с, не менее	500
Скорость передачи данных по интерфейсу Ethernet, Мбит/с	1000
Скорость передачи данных по интерфейсу Automotive Ethernet, Мбит/с	100

1.1.6 Условия эксплуатации приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Параметры воздействия внешних климатических факторов

Воздействующий фактор	Значение характеристики
Повышенная рабочая температура среды, °С	85
Пониженная рабочая температура среды, °С	- 40
Относительная влажность при 25 °С, %	100

## 2 Указания по применению и эксплуатации

### 2.1 Назначение изделия

2.1.1 Изделие представляет собой устройство, выполняющее функцию сбора информации, ее обработки с целью анализа и принятия водителем или системой решений о возможных действиях, а также выдачи команд управления по интерфейсу CAN.

2.1.2 Структурная схема изделия с подключенными периферийными устройствами приведена:

- на рисунке 2.1 – для основного и исполнения -01;
- на рисунке 2.2 – для исполнения -02.

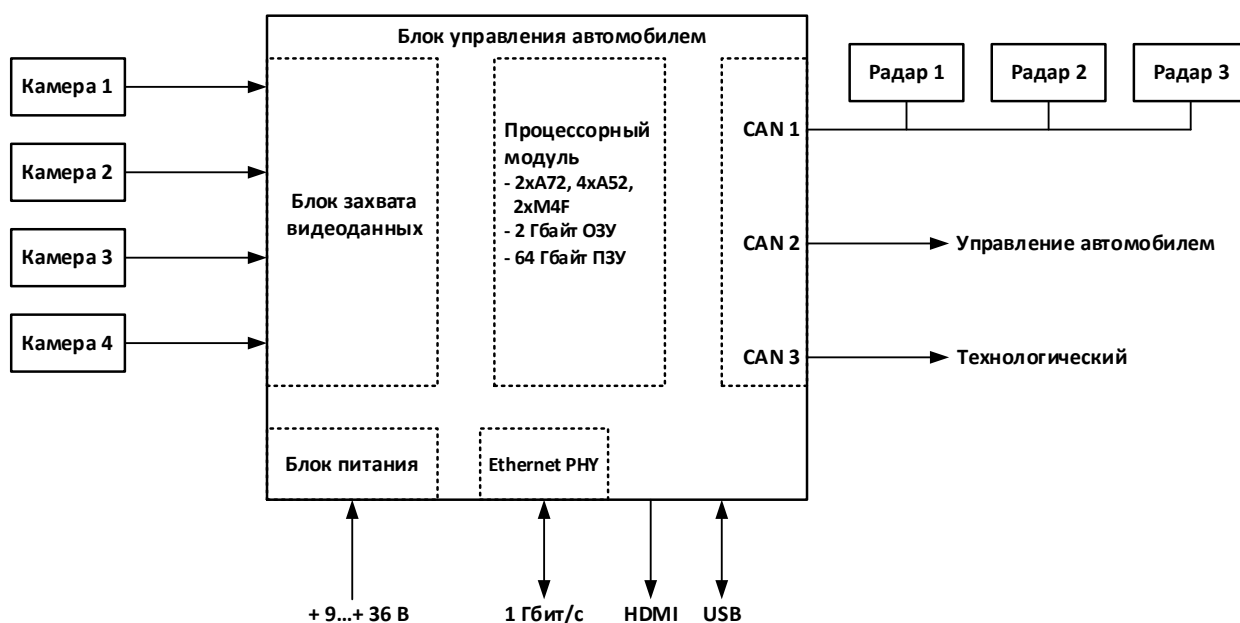


Рисунок 2.1 – Структурная схема изделия для основного исполнения и исполнения -01

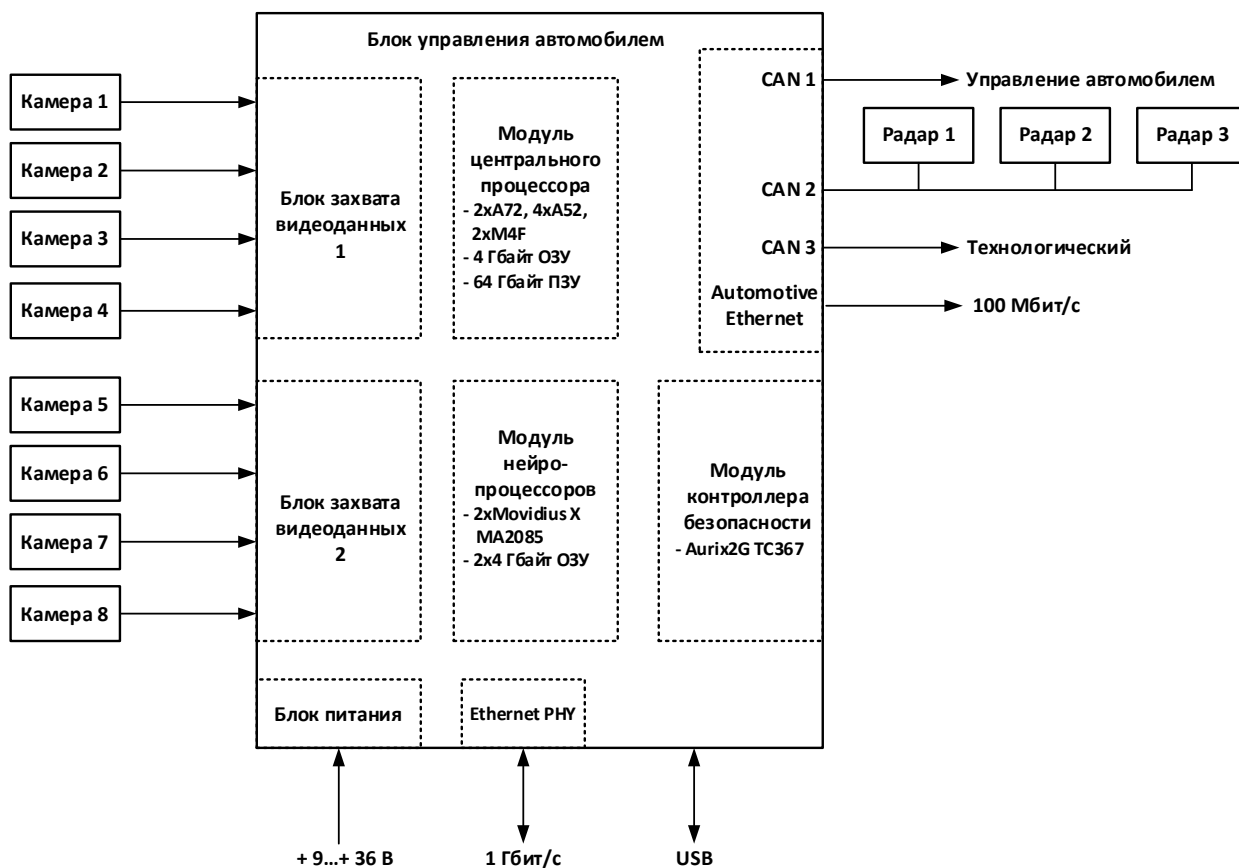


Рисунок 2.1 – Структурная схема изделия для исполнения -02

## 2.2 Интерфейсы изделия

2.2.1 Интерфейс CAN предназначен для информационного обмена с компьютером и с другими изделиями.

Характеристика интерфейса:

- максимальная скорость обмена 1 Мбит/с.

2.2.2 Интерфейс PAL предназначен для получения данных с аналоговой видеокамеры.

Характеристики интерфейса:

- стандарт входного сигнала: NTSC, PAL и SECAM;
- входные интерфейсы: CVBS, S-Video (Y/C) и YPrPb.

2.2.3 Интерфейс Ethernet предназначен для информационного обмена с компьютером и с другими изделиями. Позволяет организовать передачу данных в соответствии со стандартом 1000 BASE-T с максимальной скоростью передачи данных не менее 400 Мбит/с.

2.2.4 Интерфейс Automotive Ethernet предназначен для информационного обмена с компьютером и с другими изделиями. Позволяет организовать передачу данных в соответствии со стандартом 100 BASE-T1 с максимальной скоростью передачи данных 100 Мбит/с.

2.2.5 Интерфейс HDMI предназначен для подключения монитора и поддержки стандарта HDMI 1.4.

2.2.6 Интерфейс USB предназначен для подключения внешних электронных накопителей и персонального компьютера. Позволяет организовать передачу данных в соответствии со стандартом USB 2.0 с максимальной скоростью 480 Мбит/с.

2.2.7 Интерфейс FPD-Link III предназначен для получения данных с цифровой видеокамеры.



2.3 Требования безопасности при монтаже, наладке, эксплуатации и обслуживании изделия

2.3.1 Монтаж, демонтаж, подключение кабелей питания к изделию необходимо производить только при отключенном напряжении электропитания.

2.3.2 Лица, допущенные к регулировке и проверке изделия, перед началом работы должны пройти инструктаж по технике безопасности у руководителя работы (подразделения).

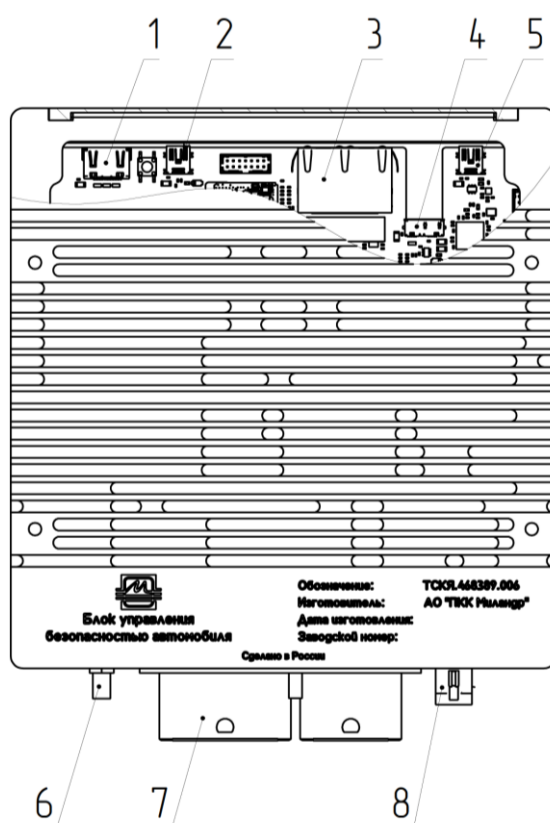
2.3.3 Все измерительные приборы при проведении измерений и испытаний изделия должны быть заземлены.

## 2.4 Подготовка к работе

2.4.1 Расположение разъемов основного исполнения и исполнения -01 приведено на рисунке 2.3. Расположение разъемов исполнения -02 приведено на рисунке 2.4.

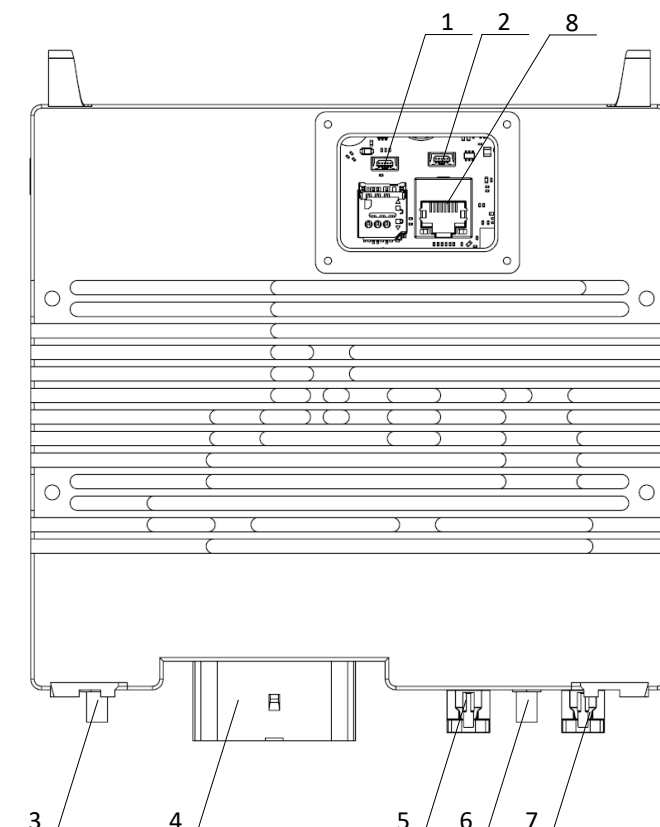
2.4.2 Установка изделия в транспортное средство должна производиться при отключенном питании.

2.4.3 Эксплуатационные режимы изделия должны соответствовать значениям, указанным в ТУ.



- 1 Разъем HDMI тип A интерфейса HDMI 1.4.
- 2 Разъем mini-USB тип B интерфейса USB 2.0 (OTG).
- 3 Разъем 2xRG-45 интерфейса Ethernet 1 Гбит/с.
- 4 Разъем micro-USB тип B интерфейса USB 3.0 (host).
- 5 Разъем mini-USB тип B интерфейса USB-VCP.
- 6 Разъем SMA-F подключения внешней антенны GNSS приемника.
- 7 Разъем MOLEX 502225-0801.
- 8 Разъем MATE-AX тип Z подключения цифровых камер.

Рисунок 2.3 – Расположение разъемов основного исполнения и исполнения -01



- 1 Разъем mini -USB тип В интерфейса USB 3.0 (host).
- 2 Разъем mini-USB тип В интерфейса USB-VCP.
- 3 Разъем SMA-F подключения внешней антенны GNSS приемника.
- 4 Разъем MOLEX 348302001.
- 5 Разъем MATE-AX тип Z подключения цифровых камер.
- 6 Разъем SMA-F подключения внешней антенны GNSS приемника..
- 7 Разъем MATE-AX тип Z подключения цифровых камер.
- 8 Разъем RG-45 интерфейса Ethernet 1 Гбит/с.

Рисунок 2.4 – Расположение разъемов исполнения -02

2.4.4 Изображение разъема MOLEX 502225-0801 для основного исполнения и исполнения -01 приведено на рисунке 2.5, назначение контактов разъема приведено в таблице 2.1.

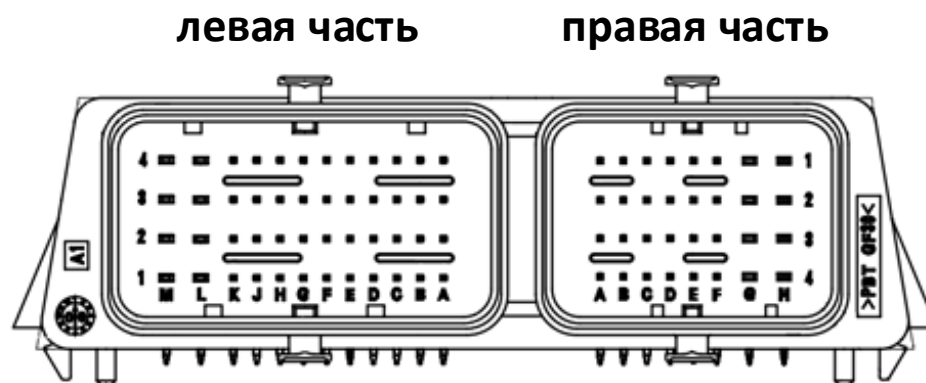


Рисунок 2.5 – Разъем MOLEX 502225-0801

Таблица 2.1 – Назначение контактов разъема MOLEX 502225-0801

Номер контакта	Обозначение	Назначение
Левая часть разъема		
A1	CAN0_N	Вход приемника/выход передатчика низкого уровня интерфейса CAN0
A2	CAN0_P	Вход приемника/выход передатчика высокого уровня интерфейса CAN0
A3	CAN1_N	Вход приемника/выход передатчика низкого уровня интерфейса CAN1
A4	CAN1_P	Вход приемника/выход передатчика высокого уровня интерфейса CAN1
B1	PSG	Общий вывод автомобильного питания
B2	PSG	Общий вывод автомобильного питания
B3	GND	Общий вывод, «цифровой». (Для внешних устройств)
B4	A1_IN2_CON	Вход 2 аналоговой камеры приёмника аналогового сигнала 1
C1	CAN0_P	Вход приемника/выход передатчика высокого уровня интерфейса CAN1
C2	CAN0_P_TERM	Вывод терминирующего резистора входа приемника/выход передатчика высокого уровня интерфейса CAN1
C3	GND	Общий вывод, «цифровой». (Для внешних устройств)
C4	A1_IN1_CON	Вход 1 аналоговой камеры приёмника аналогового сигнала 1
D1	CAN0_N	Вход приемника/выход передатчика низкого уровня интерфейса CAN0
D2	CAN0_N_TERM	Вывод терминирующего резистора входа приемника/выход передатчика низкого уровня интерфейса CAN0
D3	NC	Не используется

Номер контакта	Обозначение	Назначение
D4	A2_IN2_CON	Вход 2 аналоговой камеры приёмника аналогового сигнала 2
E1	CAN1_P	Вход приемника/выход передатчика высокого уровня интерфейса CAN1
E2	CAN1_P_TERM	Вывод терминирующего резистора входа приемника/выход передатчика высокого уровня интерфейса CAN1
E3	GND	Общий вывод, «цифровой». (Для внешних устройств)
E4	A2_IN1_CON	Вход 1 аналоговой камеры приёмника аналогового сигнала 2
F1	CAN1_N	Вход приемника/выход передатчика низкого уровня интерфейса CAN1
F2	CAN1_N_TERM	Вывод терминирующего резистора входа приемника/выход передатчика низкого уровня интерфейса CAN1
F3	NC	Не используется
F4	GND	Общий вывод, «цифровой». (Для внешних устройств)
G1	+12V	Выход питания + 12 В
G2	+12V	Выход питания + 12 В
G3	+12V	Выход питания + 12 В
G4	+12V	Выход питания + 12 В
H1	GND	Общий вывод, «цифровой». (Для внешних устройств)
H2	GND	Общий вывод, «цифровой». (Для внешних устройств)
H3	GND	Общий вывод, «цифровой». (Для внешних устройств)
H4	GND	Общий вывод, «цифровой». (Для внешних устройств)
J1	+12V	Выход питания + 12 В
J2	+12V	Выход питания + 12 В
J3	GND	Общий вывод, «цифровой». (Для внешних устройств)
J4	GND	Общий вывод, «цифровой». (Для внешних устройств)
K1	PWR	Вывод «+» шины автомобильного питания
K2	PWR	Вывод «+» шины автомобильного питания
K3	PSG	Общий вывод шины автомобильного питания
K4	PSG	Общий вывод шины автомобильного питания
L1	PSG	Общий вывод шины автомобильного питания
L2	PSG	Общий вывод шины автомобильного питания

Номер контакта	Обозначение	Назначение
L3	PSG	Общий вывод шины автомобильного питания
L4	PSG	Общий вывод шины автомобильного питания
M1	PWR	Вывод «+» шины автомобильного питания
M2	PWR	Вывод «+» шины автомобильного питания
M3	PWR	Вывод «+» шины автомобильного питания
M4	PWR	Вывод «+» шины автомобильного питания
Правая часть разъема		
A1	A1_IN3_CON	Вход 3 аналоговой камеры приёмника аналогового сигнала 1
A2	GND	Общий вывод, «цифровой». (Для внешних устройств)
A3	NC	Не используется
A4	NC	Не используется
B1	A1_IN4_CON	Вход 4 аналоговой камеры приёмника аналогового сигнала 1
B2	GND	Общий вывод, «цифровой». (Для внешних устройств)
B3	NC	Не используется
B4	NC	Не используется
C1	A2_IN3_CON	Вход 3 аналоговой камеры приёмника аналогового сигнала 2
C2	GND	Общий вывод, «цифровой». (Для внешних устройств)
C3	NC	Не используется
C4	NC	Не используется
D1	A2_IN4_CON	Вход 4 аналоговой камеры приёмника аналогового сигнала 2
D2	GND	Общий вывод, «цифровой». (Для внешних устройств)
D3	NC	Не используется
D4	NC	Не используется
E1	NC	Не используется
E2	NC	Не используется
E3	NC	Не используется
E4	NC	Не используется

Номер контакта	Обозначение	Назначение
F1	CAN2_N	Вход приемника/выход передатчика низкого уровня интерфейса CAN2
F2	CAN2_P	Вход приемника/выход передатчика высокого уровня интерфейса CAN2
F3	CAN2_P	Вход приемника/выход передатчика высокого уровня интерфейса CAN2
F4	CAN2_P_TERM	Вывод терминирующего резистора входа приемника/выход передатчика высокого уровня интерфейса CAN2
G1	PSG	Общий вывод шины автомобильного питания
G2	PSG	Общий вывод шины автомобильного питания
G3	CAN2_N	Вход приемника/выход передатчика низкого уровня интерфейса CAN2
G4	CAN2_N_TERM	Вывод терминирующего резистора входа приемника/выход передатчика низкого уровня интерфейса CAN2
H1	NC	Не используется
H2	NC	Не используется
H3	NC	Не используется
H4	NC	Не используется

2.4.5 Изображение разъема MOLEX 348302001 для исполнения -02 приведено на рисунке 2.6, назначение контактов разъема приведено в таблице 2.2.

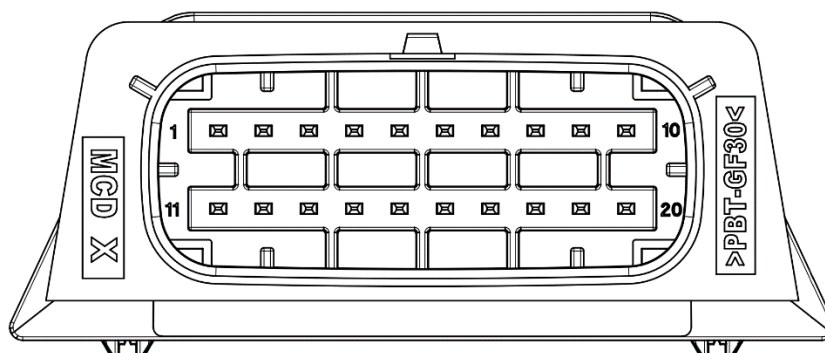


Рисунок 2.6 – Разъем MOLEX 348302001

Таблица 2.2 – Назначение контактов разъема MOLEX 348302001

Номер контакта	Обозначение	Назначение
1	PWR_MAIN	Вывод «+» шины автомобильного питания
2	PSG	Общий вывод автомобильного питания
3		Не подключается
4	CAN0_P	Вход приемника/выход передатчика высокого уровня интерфейса CAN0
5	PSG	Общий вывод автомобильного питания
6	CAN1_P	Вход приемника/выход передатчика высокого уровня интерфейса CAN1
7	PSG	Общий вывод автомобильного питания
8	CAN2_P	Вход приемника/выход передатчика высокого уровня интерфейса CAN2
9	PSG	Общий вывод автомобильного питания
10	ETH1_TRX_P	Прямой вход приемника/выход передатчика интерфейса Automotive Ethernet
11	PWR_MAIN	Вывод «+» шины автомобильного питания
12	PSG	Общий вывод автомобильного питания
13		Не подключается
14	CAN0_N	Вход приемника/выход передатчика низкого уровня интерфейса CAN0
15	PSG	Общий вывод автомобильного питания
16	CAN1_N	Вход приемника/выход передатчика низкого уровня интерфейса CAN1
17	PSG	Общий вывод автомобильного питания
18	CAN2_N	Вход приемника/выход передатчика низкого уровня интерфейса CAN2
19	PSG	Общий вывод автомобильного питания
20	ETH1_TRX_N	Инверсный вход приемника/выход передатчика интерфейса Automotive Ethernet

## 2.5 Включение изделия

2.5.1 Подайте питающее напряжение на изделие.

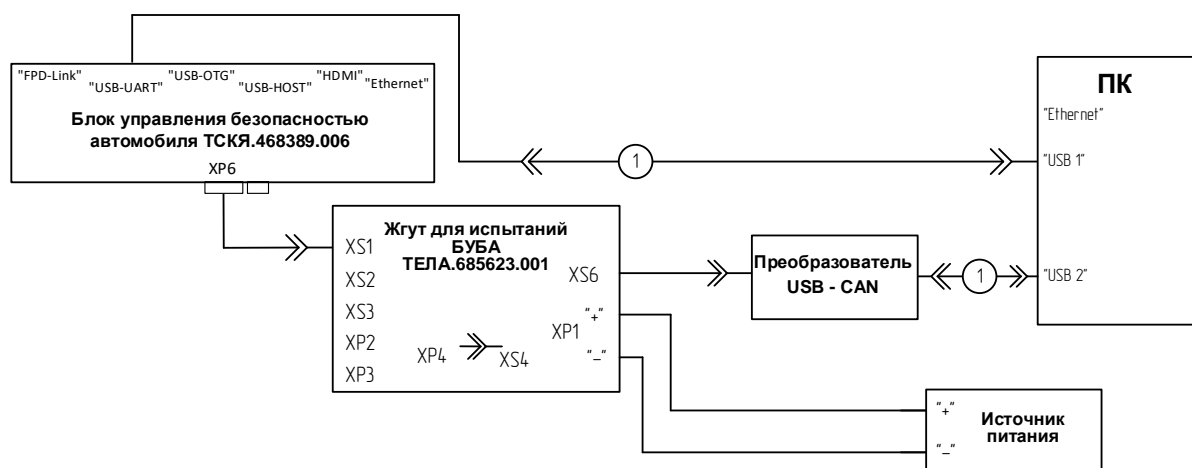
2.5.2 Дождитесь окончания включения изделия.



2.5.3 Для подтверждения работоспособности изделия проведите проверку обмена данными по интерфейсу CAN.

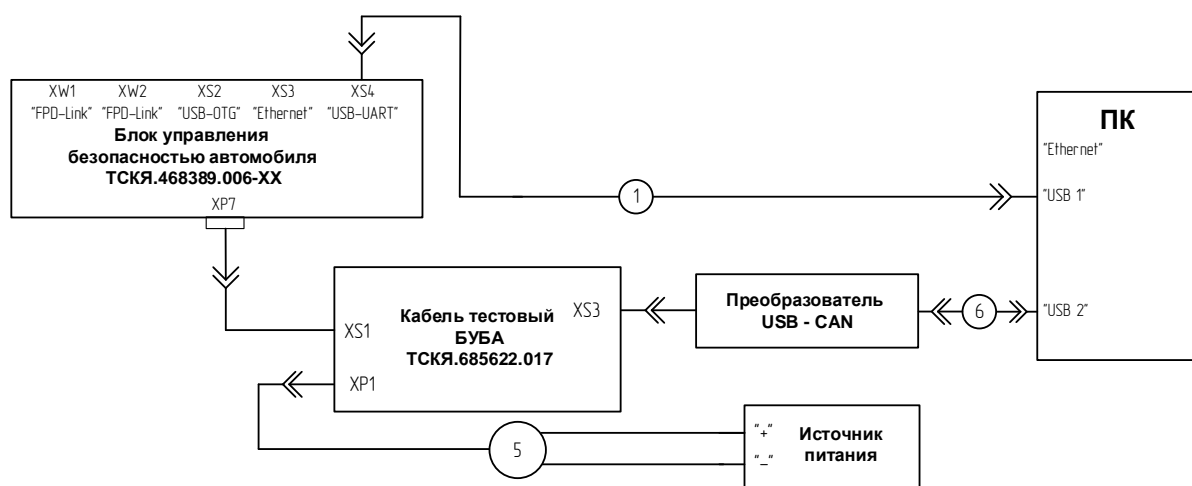
Соберите схему подключения в соответствии с рисунком 2.7 для основного и -01 исполнений или в соответствии с рисунком 2.8 для исполнения -02.

Предварительно на ПК необходимо установить программу RuTTY и программу «Клиент самотестирования БУБА».



1 – кабель USB A (M) - mini USB (M)

Рисунок 2.7 – Схема подключения изделия при проведении однократного и циклического самотестирования для исполнений основного и -01



1 – кабель USB A (M) - mini USB (M)

5 – кабель питания

6 – кабель USB A (M) – USB B (M)

Рисунок 2.8 – Схема подключения изделия при проведении однократного и циклического самотестирования для исполнения -02

Проверка обмена данными по интерфейсу CAN выполняется в процессе выполнения проверки циклического самотестирования.

Запустите программу PuTTY.

Установите соединение с последовательным портом UART изделия (рисунок 2.7), введя в окне клиента следующие значения:

- скорость «2000000»;
- четность «None»;
- стоп-бит «1».

Выполните вход в систему, введя следующие параметры:

- имя пользователя: «user»;
- пароль: «1».

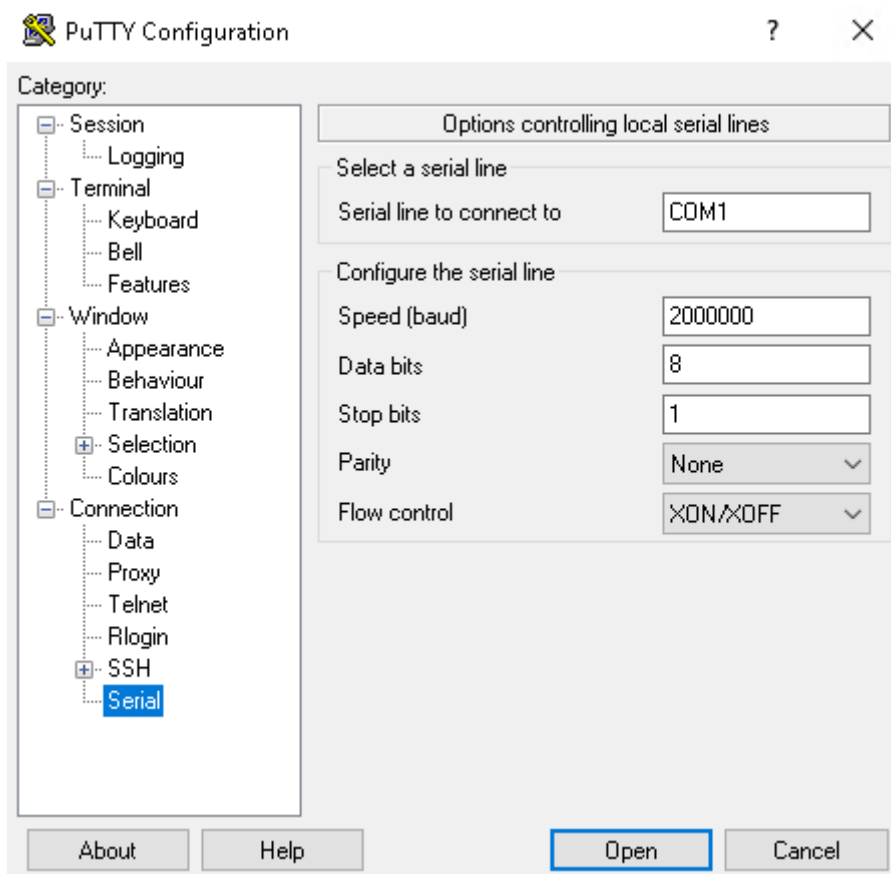


Рисунок 2.7 – Вид окна программы PuTTY

В командной строке программы PuTTY запустите команду «selftest enable». Запустится циклическое самотестирование изделия.

Получите результаты самотестирования изделия. Для этого запустите программу «Клиент самотестирования БУБА». Выберите из выпадающего списка в верхней части окна последовательный порт, связанный с USB-CAN преобразователем и скорость обмена данными 500 Кбит/с, нажмите кнопку "Подключиться" и дождитесь появления результатов о выполненных циклах теста в правой части окна программы (время выполнения одного цикла не более 2 мин).

Самотестирование выполнено успешно, если в окне программы отмечено не менее одной итерации теста и в поле состояния самотестирования отображается результат ОК (рисунок 2.8).

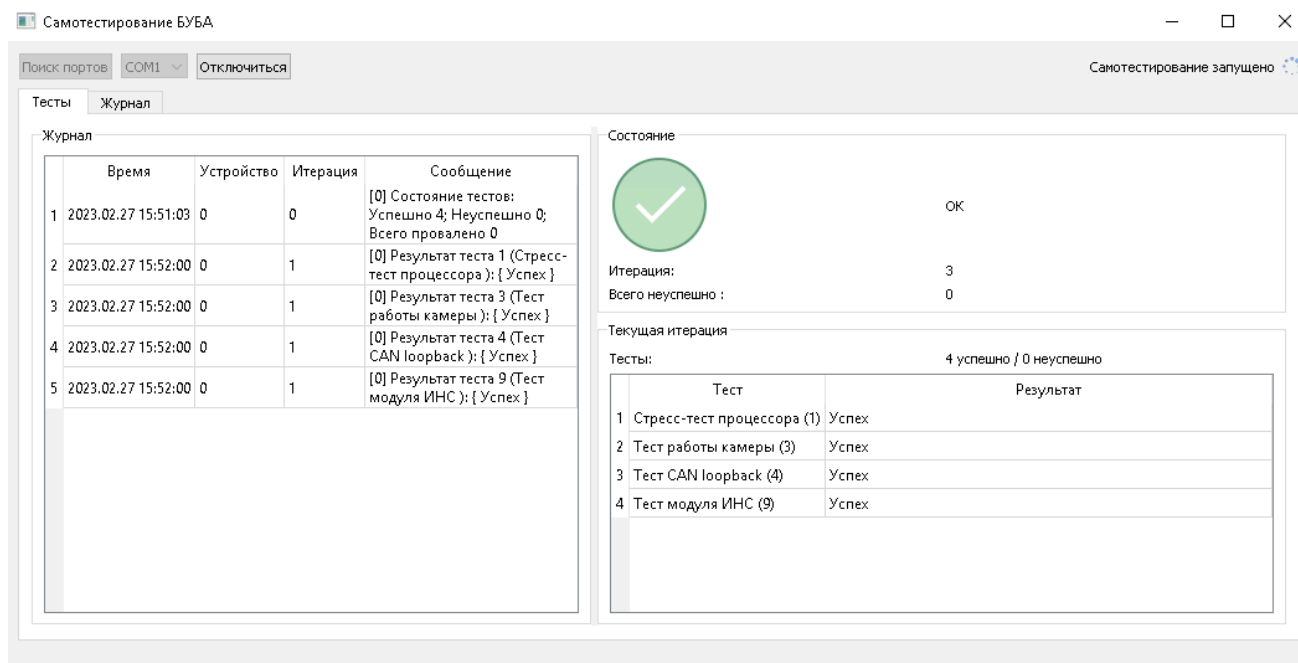


Рисунок 2.8 – Вид окна программы при самотестировании

Остановите выполнение циклического самотестирования. Для этого после окончания проверки в командной строке программы PuTTY запустите команду «selftest-disable».

После проведенной проверки изделие готово к работе.

### 3 Маркировка

#### 3.1 Маркировка изделия содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение типа изделия;
- заводской номер изделия;
- год изготовления.

### 4 Комплектность

#### 4.1 Комплектность поставки изделия приведена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Комплектность поставки изделия

Наименование	Обозначение	Кол.
Блок управления безопасностью автомобиля	ТСКЯ.468389.006-xx *	1
Блок управления безопасностью автомобиля. Руководство по эксплуатации **	ТСКЯ.468389.006РЭ	1
Блок управления безопасностью автомобиля. Формуляр	ТСКЯ.468389.006ФО	1
Упаковка	ТСКЯ.305646.049	1
* xx – порядковый номер исполнения. ** Находится в электронном виде на сайте предприятия-изготовителя <a href="https://milandr.ru">https://milandr.ru</a> .		

#### 4.2 Дополнительное оборудование для изделия, поставляемое по отдельному заказу, приведено в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Дополнительное оборудование

Наименование	Тип/обозначение
Кабель тестовый БУБА	ТСКЯ.685622.017
Кабель БУБА	ТСКЯ.685622.018
Кабель К-БУБА-И2	ТСКЯ.685623.018
Программа «Клиент самотестирования БУБА»	

## **5 Транспортирование и хранение**

5.1 Транспортирование и хранение изделия должны осуществляться в индивидуальной упаковке, рассчитанной на транспортировку всеми видами автомобильного, железнодорожного и авиационного транспорта. Характеристики условий транспортирования должны соответствовать группе С по ГОСТ 23170 (с общим числом перегрузок не более четырех).

5.2 Изделие должно храниться в складских отапливаемых помещениях, защищающих изделие от воздействия атмосферных осадков, на стеллажах в упаковке, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей, на расстоянии не менее 1 м от отопительных и нагревательных приборов складов.

5.3 Условия хранения Л категории КУ-2 по ГОСТ 23170 (температура от 5 °С до 40 °С и относительная влажность не более 80 % при температуре 25 °С).

5.4 После транспортирования изделий в условиях отрицательных температур их распаковка должна производиться после выдержки в течение не менее 12 ч при температуре  $(20 \pm 5)$  °С.

Приложение А

(обязательное)

Габаритные, установочные и присоединительные размеры

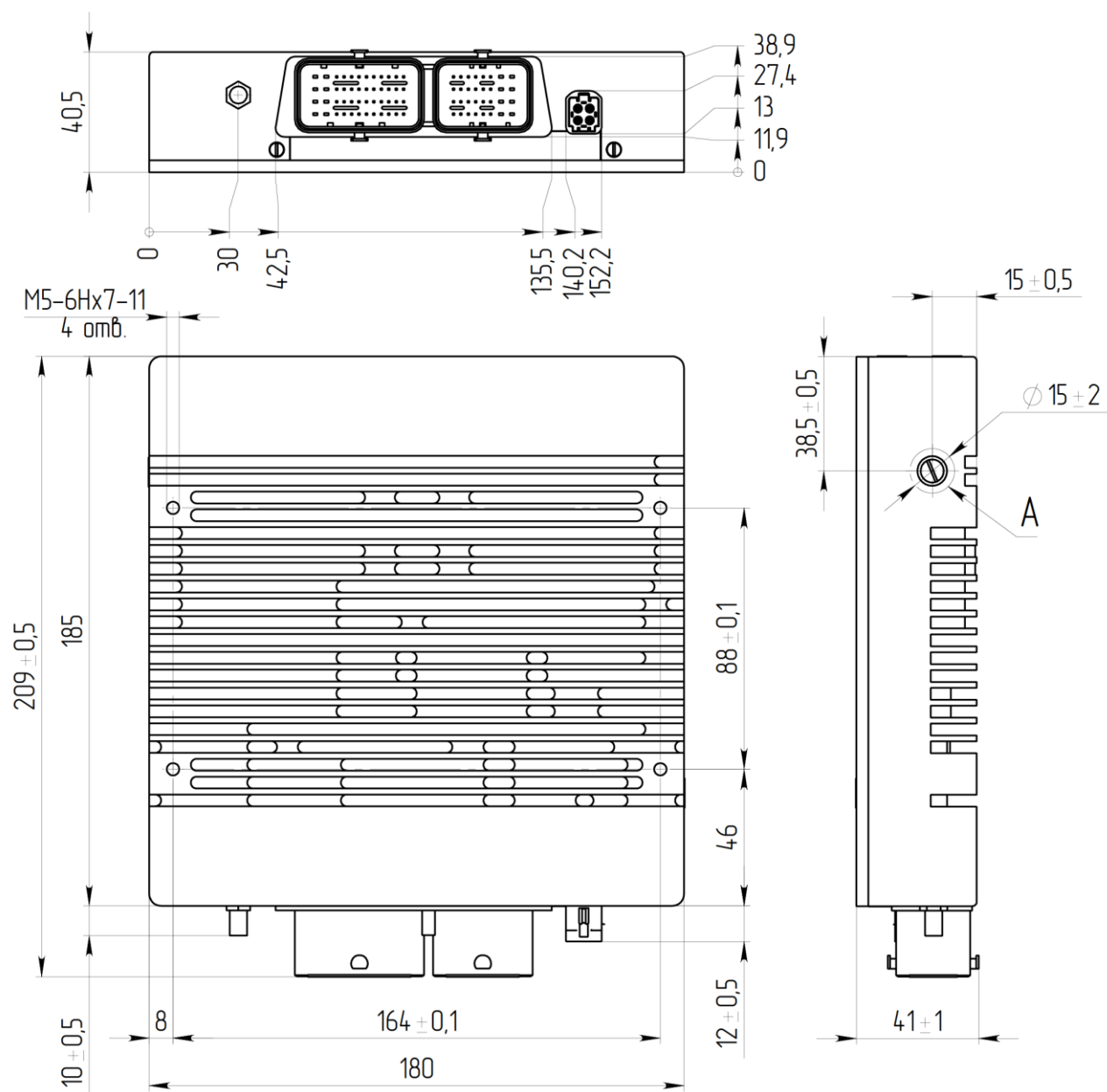


Рисунок А.1 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры для основного исполнения и исполнения -01

