

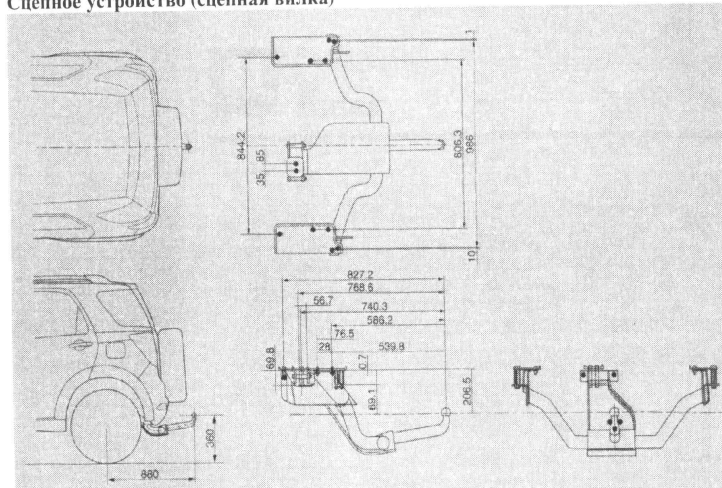
ТСУ (фаркоп) для Toyota Rush кузов J210

(Daihatsu Be-Go, Terios II)

1. Обзор

Фаркоп, а правильнее тягово-сцепное устройство (ТСУ), для Тойоты Раш, Дайхатцу Бего или их леворульного аналога Дайхатцу Териос II найти оказалось не просто. Возможность установки ТСУ на эти машины существует, что подтверждается в руководстве к Териосу, стр.15-5.

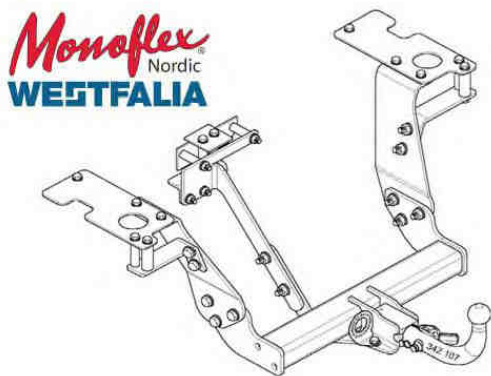
Сцепное устройство (сцепная вилка)



Максимально допустимая вертикальная статическая нагрузка: 55 кг (121 фунт)
Максимально допустимый свес: 880 мм (34.65 дюймов)

15-5

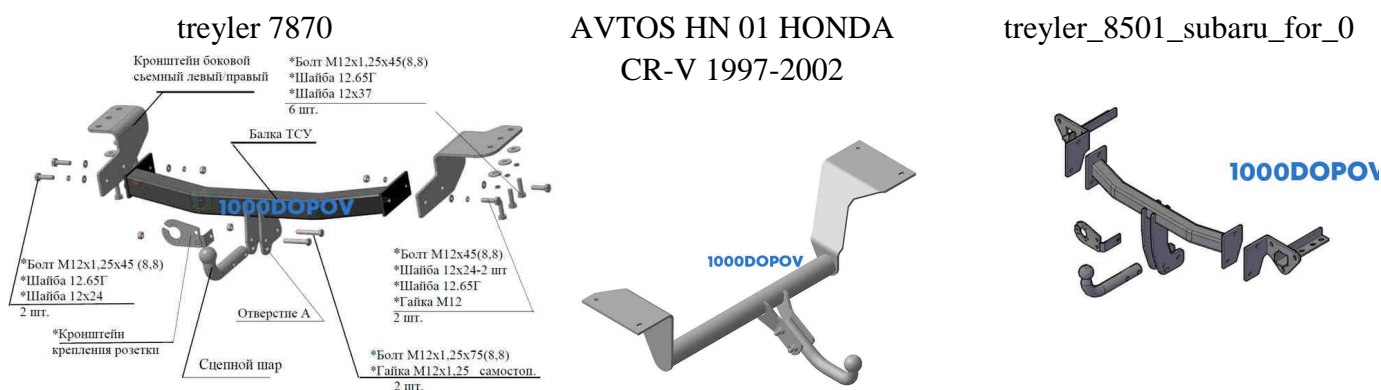
Машины редкие, поэтому ТСУ только под заказ, да и не у многих они есть. Вариантов получилось два. Это фирмы «Westfalia» и «Полигон-Авто».



Цена на украинский «Полигон-Авто» до 18 т.р. с доставкой, европейский 24 т.р. и ещё доставка. Существуют ещё похожие на «Westfalia» с гнутой трубой стоимость в районе 10 т.р. (ТСУ на популярные автомобили стоят до 7 т.р.) Все, кроме украинского, крепятся к автомобилю методом стягивания пластин через втулку-ограничитель в районе лонжеронов и поперечной балки. Для такого крепления необходимо будет сверлить в кузове отверстия (около 12 шт.). Их нужно

будет чем-то покрывать для защиты от коррозии и соответственно при демонтаже конструкции придётся эти отверстия заглушать. У «Полигон-авто» крепёж предусмотрен к штатным местам в лонжеронах для установки втулок стабилизатора, там вварен усилитель с бонками, и через отверстия в нише багажника для хранения домкрата, в которых установлены заглушки. Так же ещё в лонжерон вставляются закладные пластины с гайками. Получается, что ТСУ к кузову прикручено в трёх местах (3-мя и 2-мя болтами), расположенных в вершинах треугольника, основание которого параллельно задней оси. Конструкция «Полигон-Авто» предпочтительнее, но конечная стоимость дороговата, да и посылка может не дойти. Поэтому решил изготовить самостоятельно конструкцию, а фаркоп (крюк с шаром) купить.

Есть ещё вариант – использовать подходящее готовое ТСУ и провести минимальные доработки. Например фирмы Трейлер 7870 для T-Fortuner, Автос для Honda CRV и т.д. Их внешний вид можно посмотреть на сайтах, но там нет размеров, а посмотреть интересные варианты «в живую», а желательно сравнить их, практически не возможно.



2. Конструкция

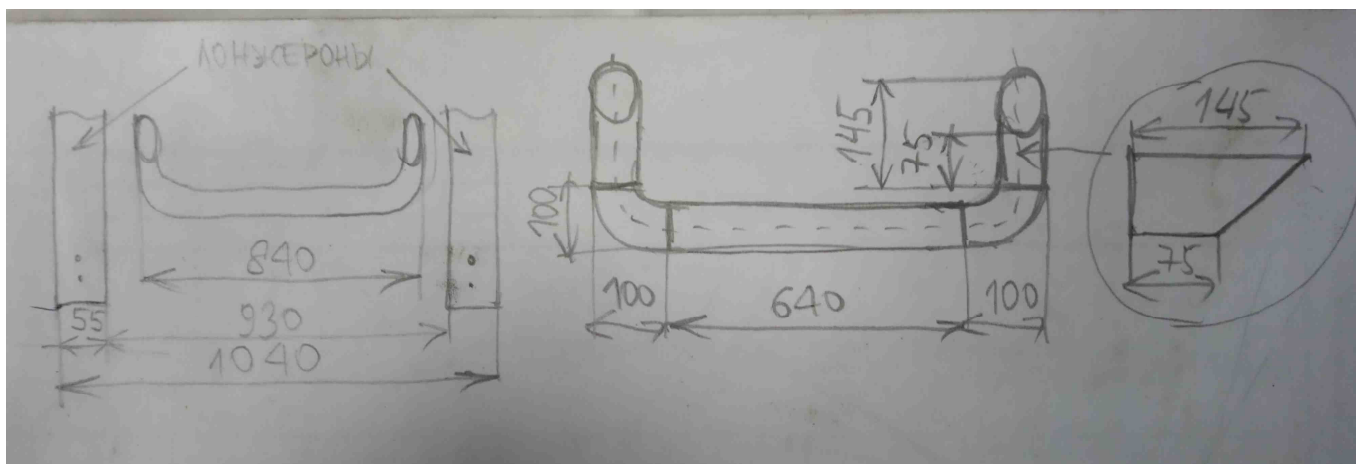
В основу конструкции положена труба 2" (диаметр внешний 58 мм, условный проход 50 мм, стенка 4 мм.), играющая роль балки, которая загнута в форме буквы «U». К концам приварены пластины 180x170 мм толщиной 7 мм с отверстиями под болты М8. В центральной части приварены два уголка соосно с отверстиями в багажнике толщиной 4 мм и с гайками то же под болты М8. В багажнике размещена пластина с приваренными втулками. В моём автомобиле установлен регулятор тормозных усилий (может это какое-то другое устройство, но по конструкции очень похоже), он находится посередине на наклонной поперечной балке. Поэтому ещё один распорный элемент конструкции, который с одной стороны соединён с трубой, а с другой стороны соединён с наклонной поперечной балкой (к ней крепится тяга Панара), смещён относительно центра. Эта распорка присутствует на «Westfalia», вероятно предназначена для нагрузки при движении задним ходом. Что бы можно было установить всю конструкцию и снять, распорка представляет собой две трубы,

вставленные одна в другую. Для крепления фаркопа в центре трубы приварены два элемента с 2-мя отверстиями диаметром 12,5 мм на расстоянии 60 мм и овальными отверстиями для страховочных цепей. Толщина металла 7 мм. Внешний вид:



3. Изготовление

Возможности использовать дорновый станок для изгиба трубы у меня не было. Гидравлический ручной трубогиб с заявленной характеристикой трубы до 2 дюймов с задачей не справился. Поэтому использовал три прямых отрезка трубы и 2 отвода 90 градусов. Детали сварил между собой и получилась балка, к которой крепятся остальные детали.



При сварке необходимо детали расположить в одной плоскости, срезанные детали должны быть ориентированы срезами в одной плоскости. Угол среза подобран подгонкой. Лазерного уровня у меня не было и я выполнил такой срез следующим образом: отложил 145 мм и 75 мм от края на диаметрально противоположных сторонах. Поместил трубу в ёмкость с водой таким образом, чтобы вода подошла к отметкам, и нарисовал линию в месте соприкосновения воды с поверхностью трубы, а потом отрезал лишнее болгаркой, двигаясь по линии и

прорезая только одну стенку, круг у болгарки во время реза должен быть перпендикулярен трубе в месте реза. Лучше выполнить срез до приваривания, так как крутить одному такую конструкцию и переставлять её в тисках не удобно.



Сварку лучше доверить опытному мастеру, тогда увод будет минимальный и на геометрии не скажется. Нужно разметить на балке её середину и места крепления уголков относительно неё (260 мм между центрами уголков).

Все детали изготавливались по месту, процесс подгонки описывать не буду, а привожу уже готовые размеры.

На моей машине отсутствует задний стабилизатор. Место крепления к лонжеронам кузова выглядит следующим образом:

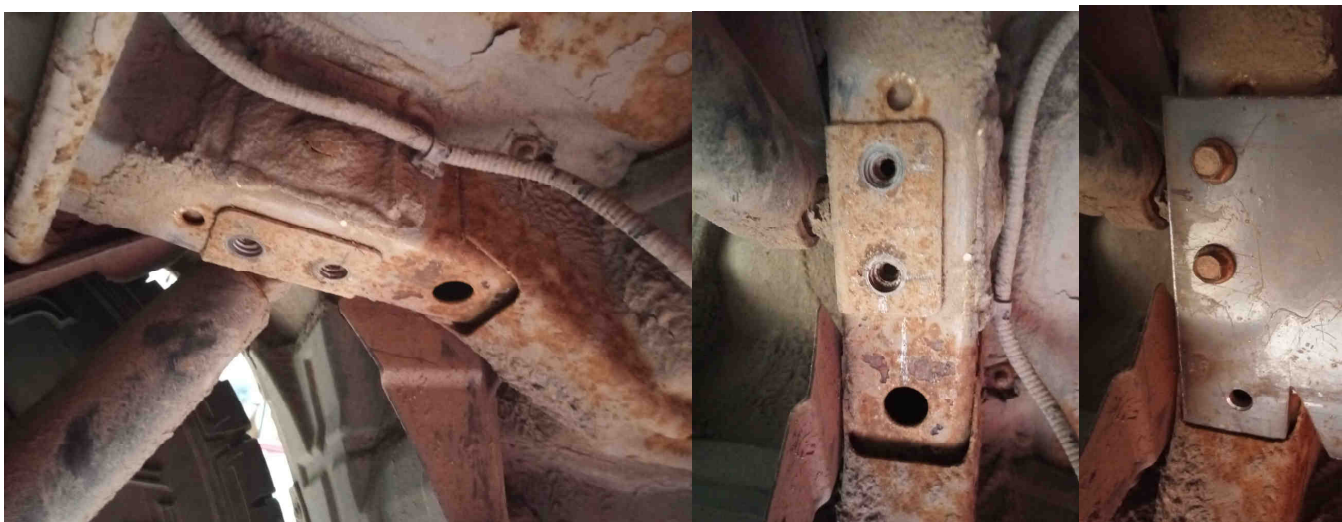
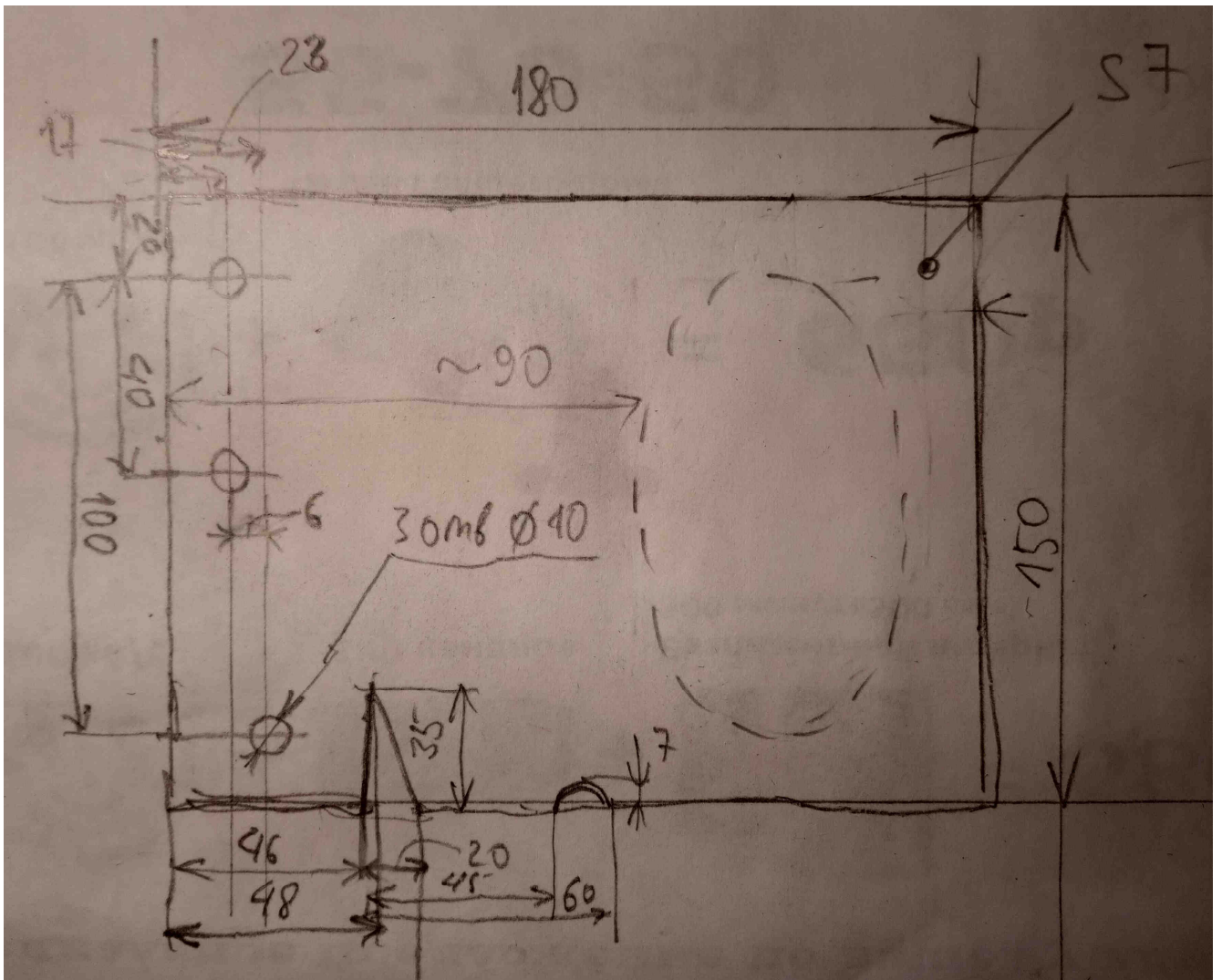


Чертёж пластины приведён ниже. Можно не делать треугольный вырез, но с ним удобнее монтировать, потому, что пластина заходит в щель между лонжероном и элементом кузова, и вся конструкция висит и её можно прикручивать одному.



Из ленты толщиной 4 мм и шириной не менее 40 мм сделать две Г-образные заготовки, согнутые под углом 90°. Длины сторон 40 мм и 60 мм, можно больше с запасом, потом лишнее отрезать. Эти уголки будут приварены с одной стороны к балке, с другой - болтами крепятся к кузову через штатные отверстия в нише для домкрата в багажнике. Эти отверстия закрыты заглушками, которые нужно удалить.

Обе пластины прикручиваются к кузову. Балку нужно расположить по центру относительно лонжеронов, срезанные наклонно края балки должны прилегать к плоскости пластин, балку прижать вплотную к выступу под нишей для домкрата, сместив её к задней части кузова. В таком положении балка окажется прижатой в горизонтальном положении и в вертикальном, при этом отверстия в нише останутся открытыми. Положение балки я фиксировал при помощи домкрата. Дальше нужно сделать прихватки сваркой пластин с балкой.

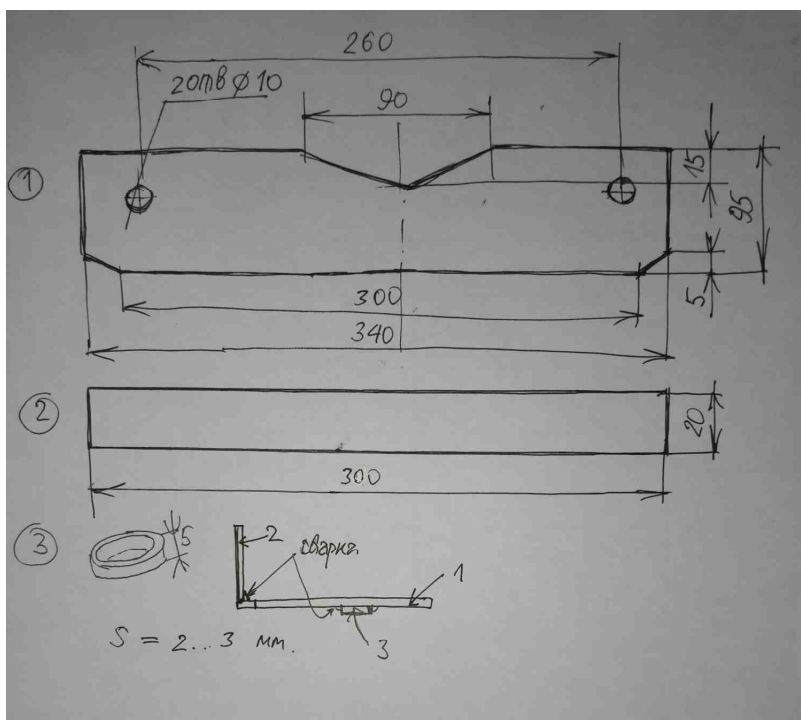
Заготовленные уголки расположить соосно отверстиям в нише и прижать вплотную, другое плечо уголка должно проходить по касательной к поверхности трубы балки. В таком положении уголки прихватить сваркой к балке. Сверху из багажника отметить центры для сверления отверстий в уголках.



Снять с машины прихваченную конструкцию и аккуратно проварить, чтобы не было значительного увода. Возможно, нужно сделать оснастку, к которой сначала всё прикрутить, а потом приварить, тогда поведёт минимально. При незначительном уводе придётся немного увеличить диаметр отверстий в пластинах, доработав напильником. Существует ещё вариант: сначала приварить, а потом разметить отверстия в пластинах и просверлить. Но в этом случае нужно всё точно промерить.

По отметкам на уголках просверлить отверстия диаметром 9 – 10 мм под болт М8. Вставить болт со стороны кузова и закрутить гайку, приварить её.

Внутри ниши для хранения домкрата будет расположена пластина, через которую балка притягивается к кузову. Толщина металла 2..3 мм. Чертёж приведён ниже.



Соосно с отверстиями в пластине я приварил кольца высотой 5 мм из трубы 1/2", которые выбирают глубину пуклёвки под заглушки. Поэтому при закручивании болтов не произойдёт деформации пластины. К стороне, противоположной треугольному вырезу, приварена пластина под углом 90°. Можно не изготавливать две детали, а согнуть из одной заготовки.



Распорка находится между балкой и наклонной балкой машины. Состоит из труб, подобранных по диаметрам так, что они входят одна в другую и длинами по 190 мм и лапки, которая крепится к машине при помощи серьги с резьбой M12. Одна труба приварена к балке, другая к лапке. Лапка выполнена из двух деталей: плоской и гнутой, которые сварены между собой.





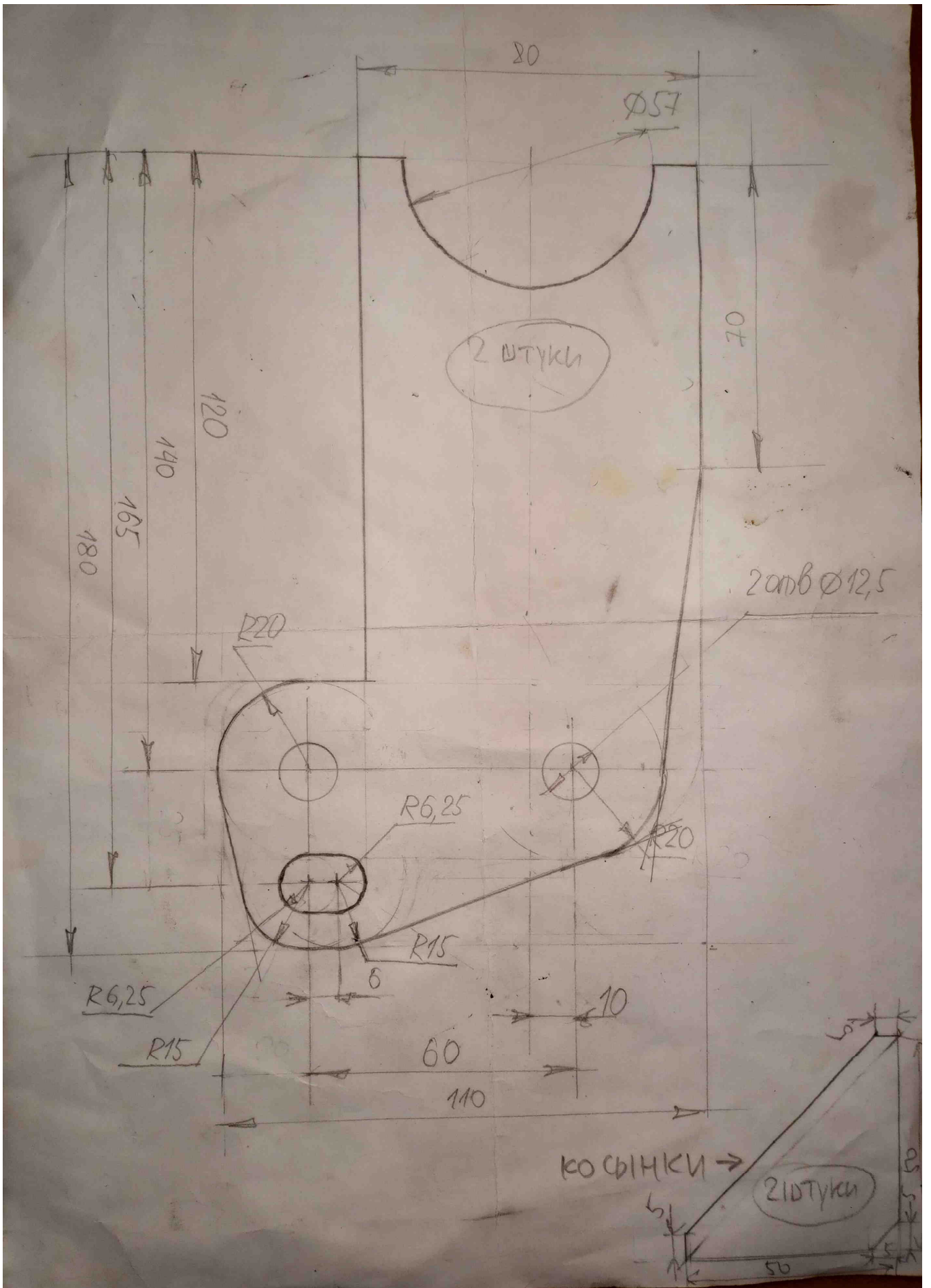
Места крепления серьги максимально сдвинуты к пластине регулятора, в таком положении выхлопная труба не касается при перемещении. Прихватки сваркой выполнялись по месту после сборки. Потом было просверлено сквозное отверстие под болт в месте, где трубы вставлены друг в друга. Чертёж лапки не выполнял, приложил по месту лист бумаги и нарисовал. Отверстия в лапке расположены таким образом, что серьга обхватывает балку вплотную.

Далее были изготовлены детали для крепления фаркопа. Вырезаны на станке. Чертёж приведён ниже.

Сам фаркоп был куплен. Подбирался с учётом того, что сзади находится запасное колесо и длина его должна быть не менее, а высота не более. Подошёл приведённый ниже. Если смотреть чертежи на возможные варианты исполнения фаркопов, то скорее всего я купил SH15A.



Для крепления фаркопа используются болты M12x75 с шайбами и гайки с контровкой. Фаркоп устанавливал по месту на машине, скрутив фаркоп с деталями его крепления. Гайки использовал обычные, так как с контровкой имеют внутри пластиковое кольцо, а при сварке произойдёт нагрев.



Между фаркопом и деталями в месте между крепёжными отверстиями заложил металлическую пластинку, отрезанную от ленты (используется при сборке деревянных ящиков). Это нужно для обеспечения зазора, иначе после сварки фаркоп вытаскивается с трудом, а установить его обратно не возможно. Выставил всё по центру, поджал домкратом и потом прихватил сваркой. Косынки тоже можно прихватить сразу, но я их ставил после. Потом всё опять снимается и аккуратно проваривается. При неудачной сварке трубу поведёт и она выгнется дугой. Результат после окончательной сварки:



Поставил опять всё на машину, отверстия в пластинах пришлось немного доработать напильником. Если использовать для крепежа болты М8х40 совместно с гровером и увеличенной шайбой, то можно сразу просверлить отверстие диаметром побольше. Я использовал стандартный крепёж. А можно использовать фланцевый болт, такой и был закручен в места для крепления стабилизатора.

4. Покраска

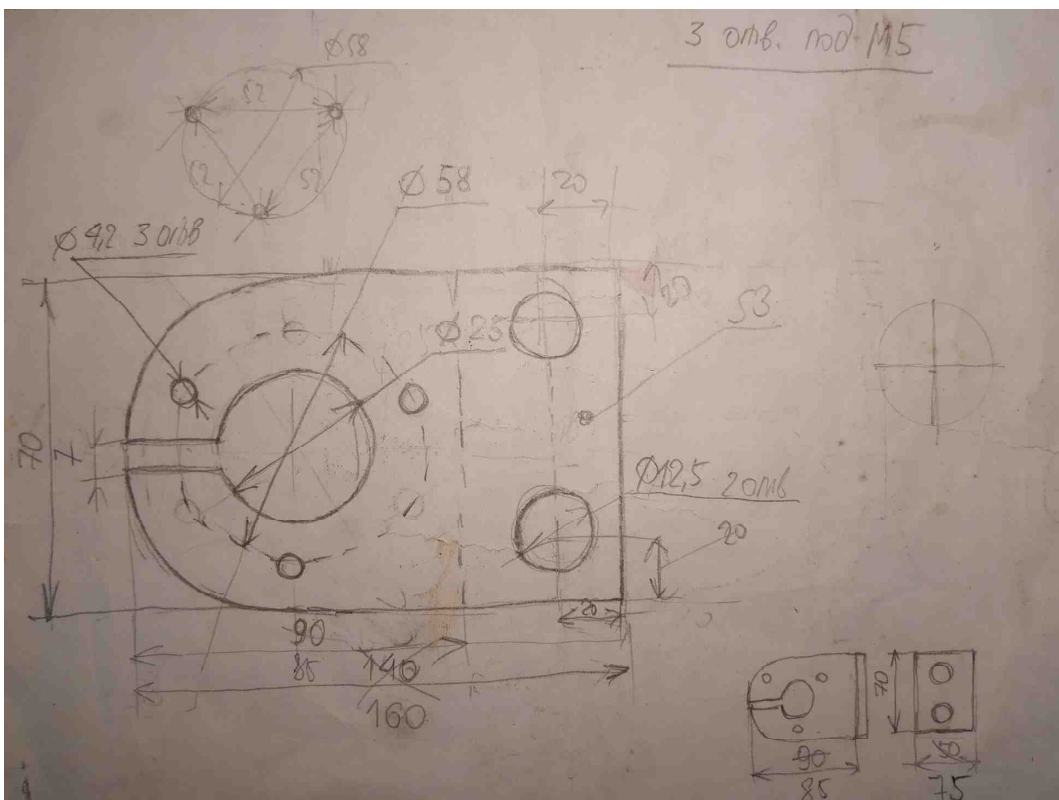
Внешний вид приведён выше. Зачищать это вручную долго и муторно, поэтому воспользовался услугами пескоструйщиков. Дальше порошковая покраска. Внешне получилось как покрытие на покупном фаркопе.

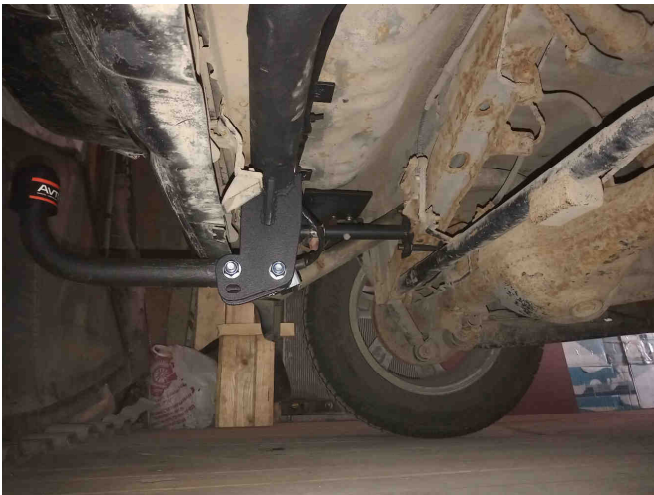


Нужно было защитить от краски тонкую трубу, приваренную к балке, после покраски трубы не входили одна в другую и пришлось зачищать.



Осталось изготовить держатель для крепежа розетки. Чертёж подрозетника приведён ниже. Его можно установить с любой стороны от фаркопа. Отверстия предназначены для нарезания резьбы M5.





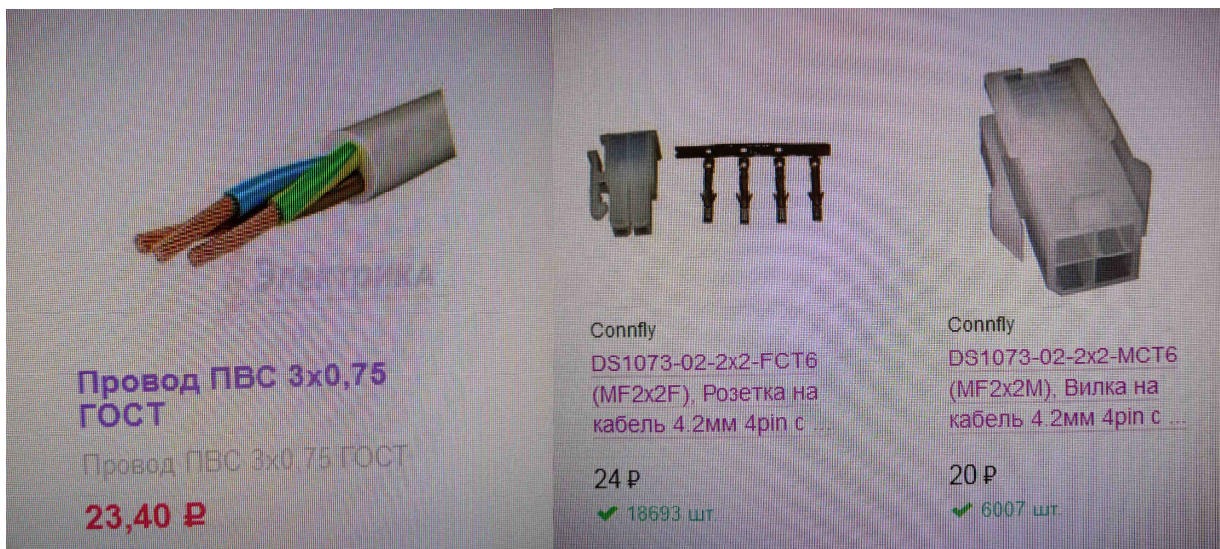
5. Электрика

Покупать комплект для подключения ТСУ, как сделал это я, не имеет смысла. Комплект состоит из семиконтактной розетки с уплотнителем, 7 –ми проводов, разветвлённых на два жгута, винтов для крепления розетки, пластикового колпачка на шар фаркопа и зажимов для быстрого монтажа к проводке машины. В комплекте фирмы «Avtos» цвета проводов не соответствуют ГОСТУ, мне попалась комплектация с проводами в виниловой трубке, а не в гофре. Длина 1,9 м. Этой длины достаточно.

Розетка продаётся с уплотнителем любая, цена пластмассовой начинается от 100 руб., резиновый колпачок от 25 руб. В электрике российских прицепов нет разделения на левый и правый габаритный огонь, а в более старых, да и не во всех новых, отсутствует противотуманный фонарь. Поэтому можно обойтись шестью

проводами (с учётом ПТФ), три на левый фонарь и три на правый (2 на фонарь и один, который корпусной, под болт на кузове).

Провода можно использовать ПВС 3х0,75 или большего сечения, 5 м хватит с запасом. Для соединения со штатной проводкой автомобиля я использовал соединители на 4 контакта. По 2 вилки и по 2 розетки. Контакты под обжимку, если нет оснастки для обжима, то можно припаять, а обжим на изоляцию выполнить пинцетом.



Цоколёвка контактов розетки приведена ниже.

Универсальная схема подключения прицепа: распиновка розетки фаркопа под 7-пиновый стандарт

Розетка фаркопа

Вилка прицепа

Для распиновки рекомендуется использовать многожильный медный провод в двойной изоляции с жилами сечением не меньше 1,5 кв.мм. для заземления — 2,5 кв.мм.

№ контакта	Код	Цвет провода по ГОСТ 9200-76	Цвет некоторых прицепов (Украина)	Назначение
1	L	Желтый	Зеленый	Поворотник левый
2	54G	Синий	Красно-белый	Противотуманные огни
3	31	Белый	Черный	Минус (заземление)
4	R	Зеленый	Желтый	Поворотник правый
5	58R	Коричневый	Розово-красный	Правый габарит
6	54	Красный	Бело-голубой	Стоп-сигналы
7	58L	Черный	Черно-голубой	Левый габарит

Светотехника прицепа по нагрузке допустима со штатными предохранителями автомобиля, подключение производится к штатной проводке и устанавливать дополнительные реле не требуется (или блок согласования).

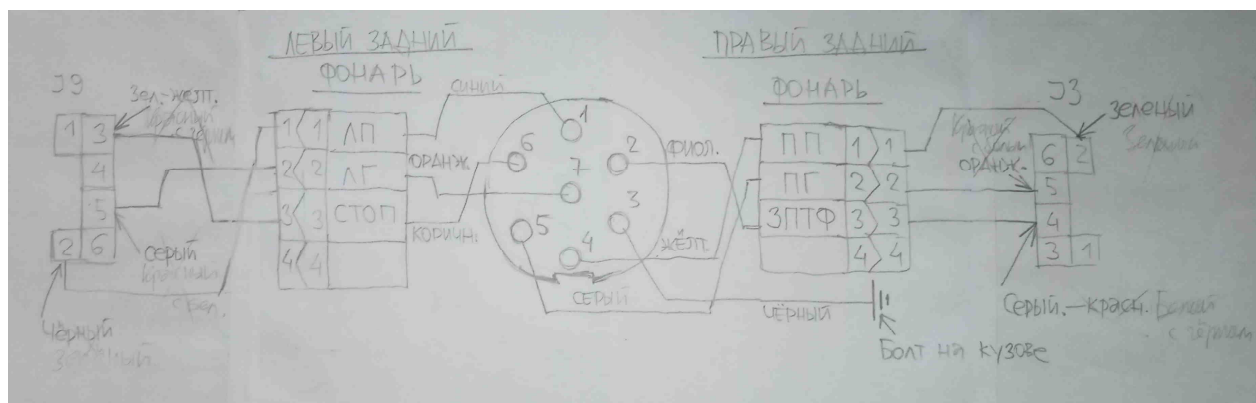
Согласно электрической схемы из книги «Легион Автодата» задние фонари подключены через соединители J3 (правый фонарь) и J9 (левый фонарь). Назначение контактов:

- Стопы J3-3, J9-3;
- Повороты J3-2, J9-2 (правый и левый);
- Габариты J3-5, J9-5;
- ЗПТФ J3-4;
- Корпус J3-1, J9-1.

В качестве корпусного сигнала использовал болт возле правого фонаря. Сигналы от розетки разделены следующим образом:

- левый фонарь – левый поворот, левый габарит (если использован 6-ти проводной жгут, то единый габарит), стоп;
- правый фонарь - правый поворот, правый габарит (не задействован при 6-ти проводном жгуте), ЗПТФ, корпусной провод.

Схема подключения (цвета проводов к J3 и J9, указанные в книге, относятся скорее всего к проводке машины, а не к проводам фонаря, поэтому на схеме они переподписаны, а цвета проводов от розетки соответствуют моим):

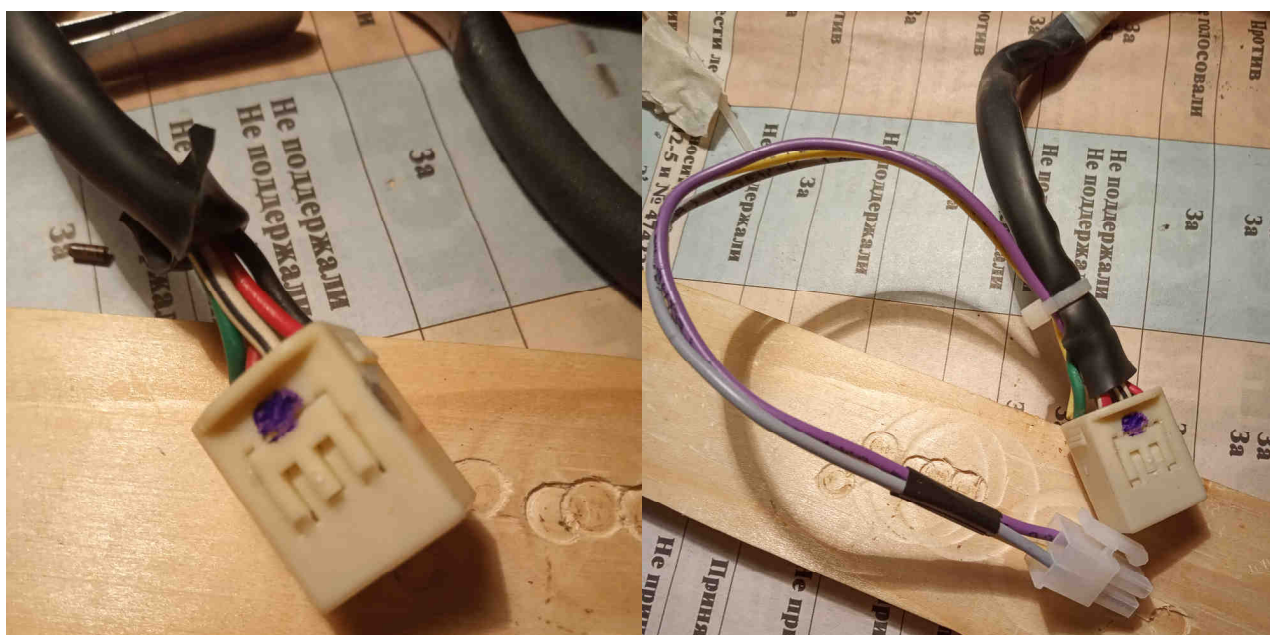


Подсоединял провода к соединителю на задних фонарях, сняв их с машины. Нужно вынуть пластиковый ш-образный стопор из корпуса соединителя, потом надавить на контакт и потянуть за провод. Соединения выполнял пайкой.

Для протаскивания проводов от розетки в салон использовал штатные отверстия в полу багажника. Они заклеены чёрными кружочками и их как раз два, находятся слева и справа. Желательно в отверстия установить проходные резиновые втулки для герметичности. После соединения провода нужно закрепить пластиковыми стяжками, само разъёмное соединения хоть и имеет фиксатор, но я обмотал его изолентой.

Провода в розетке закрепляются винтами под малую крестовую отвёртку. При использовании самодельной проводки концы проводов нужно зачистить от изоляции и обжать наконечниками, или опаять.

Дальше необходимо проверить правильность выполненных соединений тестером без подачи питания. Если всё правильно, включить поочерёдно повороты, проверить габариты и стоп, нажав педаль. Задний ПТФ загорается при включении габаритов и ближнего света фар.



Всё. Удачи.