СОЮЗ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДИАГНОСТОВ

Создан по инициативе Диагностов - активных Участников Форума http://forum.autodata.ru/ и Издательства "Легион - Автодата" http://autodata.ru/ , зарегистрирован в Едином государственном реестре юридических лиц Российской Федерации «23» октября 2007 г.
Поддерживается Издательством «Легион - Автодата»

Легион-Автодата

TOYOTA PRIUS
Electric Power Steering

Система **Electrical Power Steering** («электрический руль»,- разг.) автомобиля **Toyota Prius** состоит из следующих компонентов:

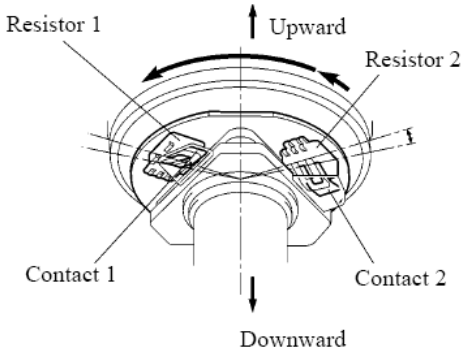
РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ***(Steering Gear)*** включает в себя:

- **Датчик крутящего момента рулевого колеса** ***(Torque Sensor),***- предназначен для обнаружения момента поворота рулевого колеса водителем и преобразование его в электрический сигнал (команду) для блока управления EPS

Torgue Sensor состоит из двух датчиков контактного типа, которые передают для ECU EPMS два разных сигнала:

- **Torgue Sensor Signal 1**
- **Torgue Sensor Signal 2**

В зависимости от этих сигналов, ECU управляет DC motor



- **Электродвигатель постоянного тока** ***(DC Motor),*** - в соответствии с полученной командой от ECU EPS, управляет редукционным механизмом рулевого управления (повороты направо-налево и т.п.),- фото слева, стрелка

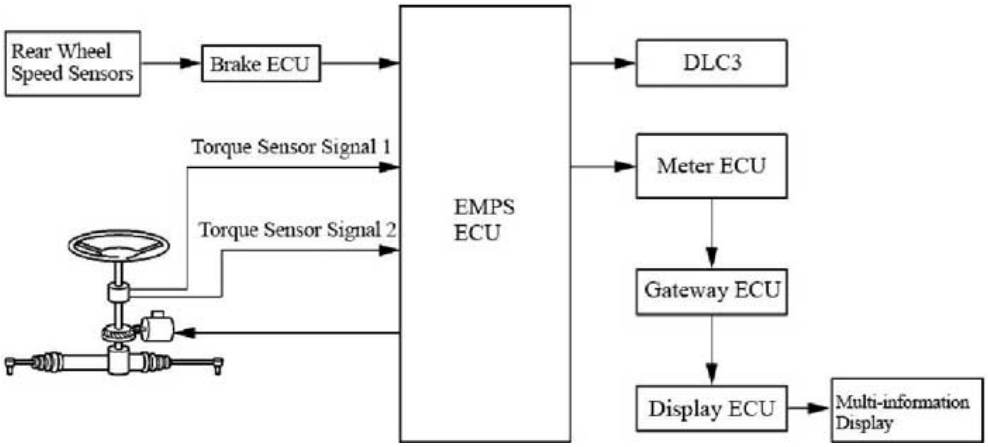
СОЮЗ ПРЕДПРИЯТИЙ АВТОМОБИЛЬНОГО СЕРВИСА
НП «СПАС»

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ***(EPS ECU),-*** получает и преобразует полученые сигналы (команды) от различных дачиков для управления *DC motor*. Особое внимание обращается на сигналы от заднего дачика скорости.

ПРИБОРНАЯ ПАНЕЛЬ ***(20 кузов)***

в случае неправильной работы системы выводит на дисплей визуальное предупреждение для водителя.

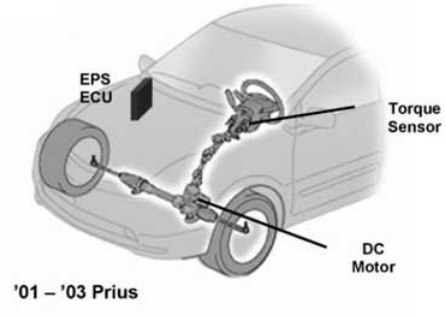
Общая схема управления Electric Power Steering

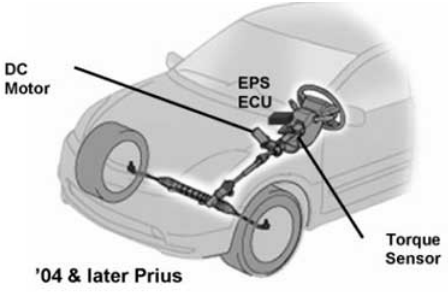


Обратите внимание, что для EMPS ECU при управлении ***DC motor*** требуется два основных сигнала:
- **Torgue Sensor Signal 1 (*или Torgue Sensor Signal 2*)**
- Rear Whell Speed Sensor Signal

В зависимости от года выпуска автомобиля, расположение некоторых компонентов системы может быть различным, что можно увидеть на нижних рисунках:

СОЮЗ ПРЕДПРИЯТИЙ АВТОМОБИЛЬНОГО СЕРВИСА
НП «СПАС»





При возникновении сбоев в работе системы, предусмотрены специальные дигностические коды:

DTCC1515/15
Torque Sensor Zero Point Calibration Not Performed
DTCC1515/15
Torque Sensor Zero Point Incomplete
DTCC1524/24
Motor Circuit Malfunction
DTC U0073 and DTC U0121
CAN Communiction

Теперь, когда мы немного ознакомились с устройством данной системы, остановимся на некоторых нюансах, которые могут возникнуть при сборке-разборке рулевой рейки и осмотре её компонентов – из-за чего может возникнуть тот или иной код неисправности. Итак,-

«Нюанс 1»

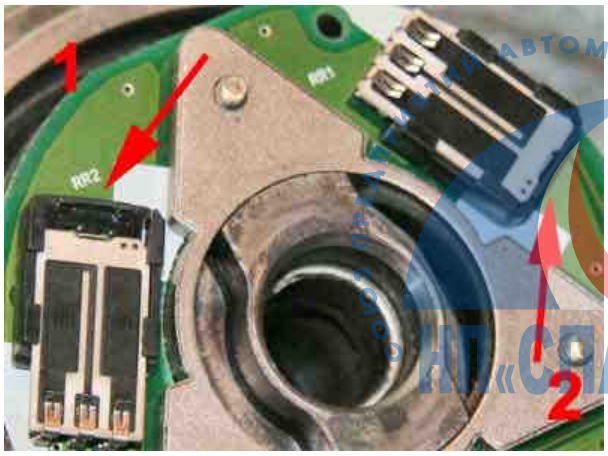
Посмотрим на фото:

Здесь показан **Torgue Sensor** в разобранном виде. Слева один датчик (**Torgue Sensor 1**), справа другой (**Torgue Sensor 2**).
Присмотримся повнимательнее и…
Ничего не заметим?

Тогда увеличим фото, а интересующие нас места обозначим стрелками:

Фото справа:
Стрелка 1 - **Torgue Sensor 1**
Стрелка 2 - **Torgue Sensor 2**

Как Вы считаете, какой из сигналов будет неправильным, из-за чего ECU EPMS «покажет» код неисправности?



НП «СПАС»

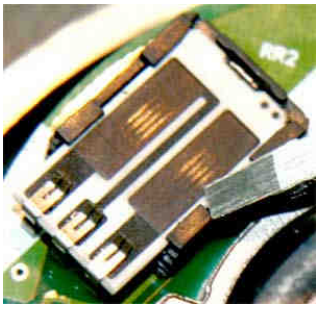
Подсказка: «Правильный ответ : из-за некорректного сигнала **Torgue Sensor Signal 1**».

Если и сейчас еще непонятно, то возьмите линейку и прямо на фотографии измерьте расстояния и положения **Torgue Sensor 1** и **Torgue Sensor 2** в колодках.
И вы увидите, что **Torgue Sensor 1** немного сдвинут вниз в отличии от **Torgue Sensor 2**. Заметили? Все правильно…именно из-за этого **ECU EPMS** не будет «видеть» сигнал от этого сенсора.

Почему такое может произойти?
Как обычно, «все просто» и, «как вариант»:
Основная масса работников автосервиса привыкла разбирать и собирать какие-то узлы и агрегаты **только** при помощи «молотка и кувалды».
Да, разобрать таким образом можно (но крайне осторожно, если нет специальных приспособлений и съемников), но вот собирать…категорически НЕ рекомендуется.
Особую трудность представляет аккуратно спрессовать и обратно запрессовать большую шестерню рулевого механизма. Ее изнутри на валу распирает специальная пружина. При запрессовке молоток и кувалда – ЗАПРЕЩЕНЫ! Иначе будете снимать и разбирать рейку заново.
Если будете ТАК собирать – можете получить именно такой результат как описано выше, сенсор от удара может сдвинуться. Кроме того, что сдвинется сенсор, обязательно слетят контактные зажимы. Их всего 6 штук (на фото их видно на конце пластины). Кстати, перед сборкой механизма, их лучше снять, почистить и поджать, чтобы они туже сидели на своих местах. Это очень облегчит сборку.

«Нюанс 2»

Обратите внимание на то место, куда направлена отвертка на фото (слева). Можно немного увеличить:



Разглядели? Все правильно, это т.н «потертости» ***(разг.)***
Контактный слой резистивной дорожки «истончился» и сигнал от этого сенсора уже не может быть правильным. Рейку при этом начинает «колотить». Т.е. она неожиданно начинает СИЛЬНО ТРЯСТИСЬ прямо в руках водителя. Многие водители, особенно женщины, просто физически не в состоянии «утихомирить» рейку – отсюда зафиксировано уже несколько ДТП по этой причине. Обычно ресурс дорожки составляет около 300 т.км.
Обратите внимание: если на сенсор «просто смотреть», то сначала ничего заметить нельзя. И только поворачивая сенсор под разными углами – заметить можно.

НП «СПАС»

Напоследок еще совет: если решили «что-то» разобрать – обязательно помечайте исходное состояние, как на фото слева. Этим Вы поможете.
Сами – себе.

Информация предоставлена

Ветёлкиным Михаилом Юрьевичем

Московская Мастерская по ремонту гибридных автомобилей
HYBRIDs.ru
г. Москва
8 909 663 9920

В работе над статьей принимал участие
Гордеев Сергей Николаевич
(FERMER)

Информация для читателей

Новую литературу по вопросам Диагностики и ремонта автомобилей Вы можете заказать в Интернет-магазине издательства «Легион-Автодата» по адресу: http://www.autodata.ru/
Новые Авторские статьи участников Союза автомобильных Диагностов, регулярно обновляемые, Вы можете прочитать по адресу: http://www.autodata.ru/item.osg
Форум Союза автомобильных Диагностов, где регулярно идет обсуждение «автомобильных» вопросов располагается по адресу: http://forum.autodata.ru/index.php
Приходите, региструйтесь,участвуйте. У Нас доброжелательная обстановка.

ВАЖНО – прочтите Внимательно!
Материал (статья) носит общепознавательный характер и не является инструкцией по ремонту или эксплуатации автомобиля. Не подлежит копированию, редактированию и компилированию. Автор и редакционная коллегия не несут ответственность за неверную трактовку материала и другие последствия, вызванные прочтением данного материала. С предложениями, замечаниями и пожеланиями обращайтесь по адресу: efidata@yandex.ru

СОЮЗ ПРЕДПРИЯТИЙ АВТОМОБИЛЬНОГО СЕРВИСА
НП «СПАС»