

Обслуживание.



Программа самообучения **225**

Электромеханическая система рулевого управления с усилителем

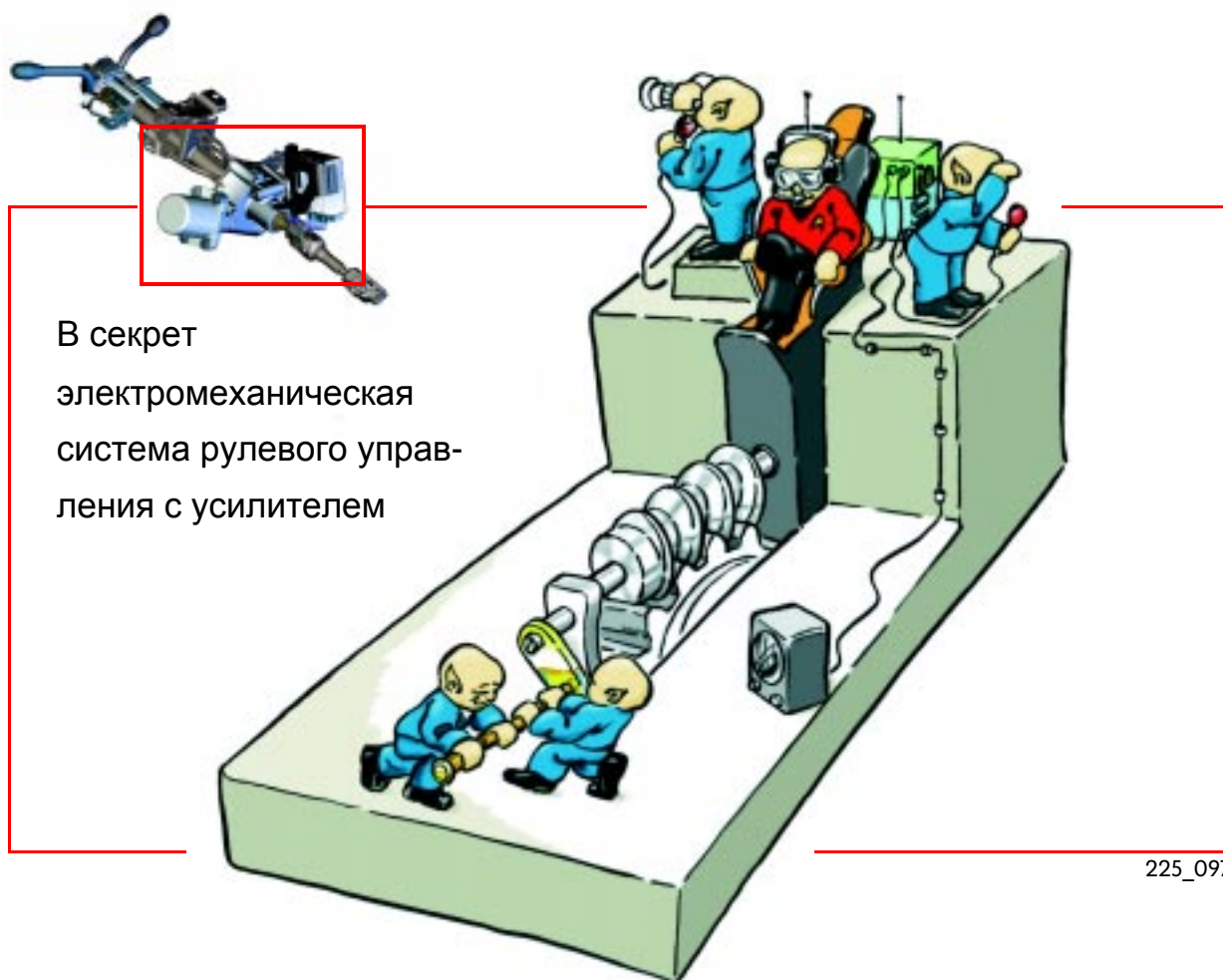
Дизайн и функции



Электромеханическая система рулевого управления с усилителем помогает рулевому управлению, выполняемому водителем с помощью электродвигателя. Этот мотор, в свою очередь, приводит в действие червячную передачу. Система рулевого управления, зависящая от скорости, обеспечивает прямое ощущение рулевого управления без какой-либо неприятной обратной связи от дороги к водителю.

Эта программа самообучения объясняет эту новую технологию и ее отличия от обычных систем рулевого управления с гидроусилителем.

Электромеханическая система рулевого управления в настоящее время устанавливается на Lupo 3L TDI.

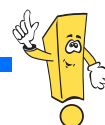


В секрет
электромеханическая
система рулевого управ-
ления с усилителем

225_097

Новый

Важная заметка



Программа самообучения объясняет устройство и принцип действия новых разработок! Содержание этого SSP не обновляется.

Пожалуйста, всегда обращайтесь к соответствующей документации по обслуживанию для получения всех инструкций по проверке, настройке и ремонту.



Введение	4
Рулевой механизм	8
Системный обзор	12
Электроника системы рулевого управления .	13
Функциональное описание.....	18
Функциональная схема	21
Обслуживание	22
Проверьте свои знания	23



Введение

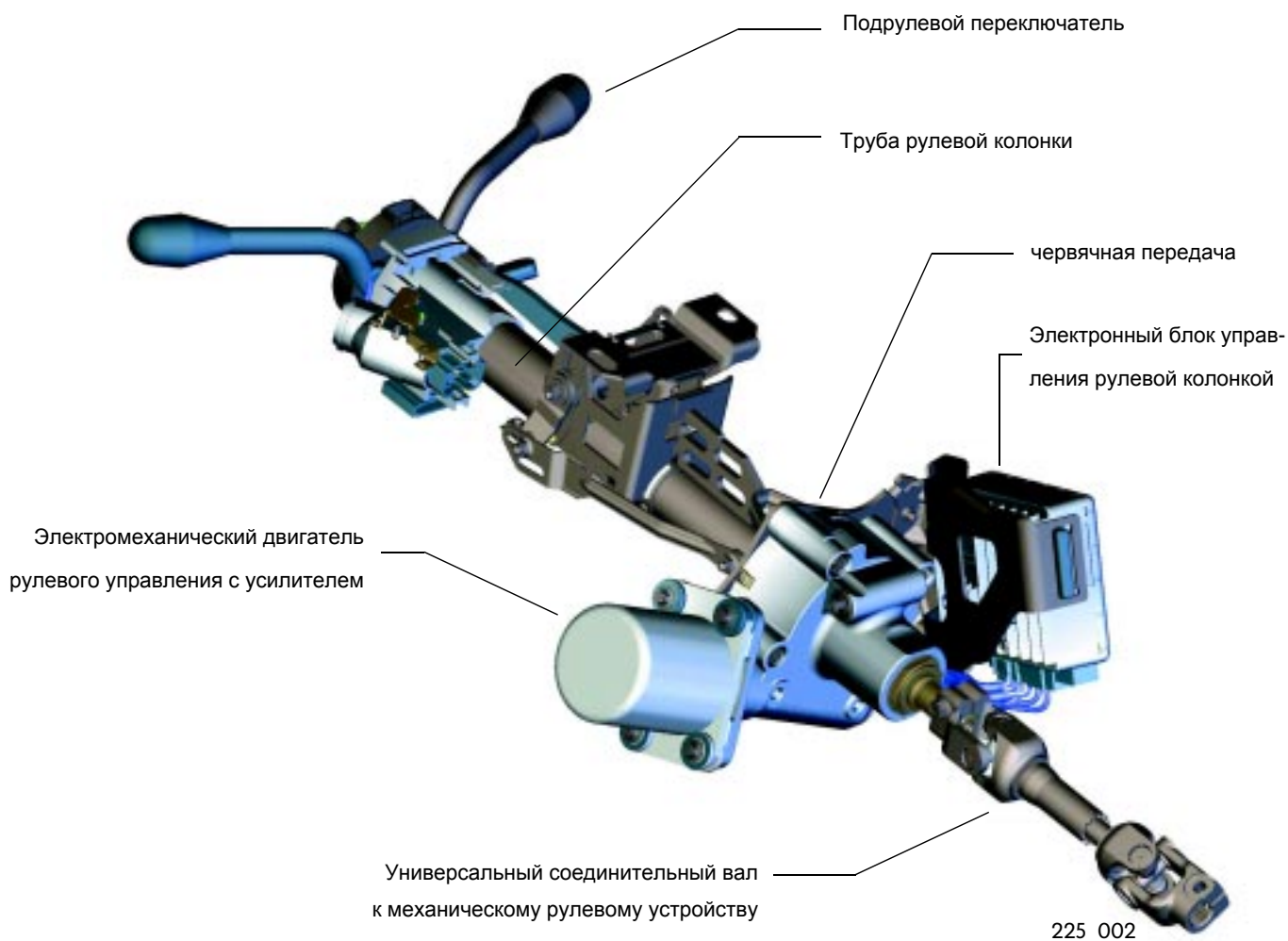


Комплектующие рулевой колонки

Основными компонентами новой системы усилителя руля являются:

- подрулевой переключатель,
- труба рулевой колонки,
- червячная передача,
- датчик положения рулевого управления
- и датчик момента рулевого управления

- электродвигатель электромеханического усилителя руля, - блок управления электроникой рулевой колонки,
- и
- универсальный соединительный вал к механическому рулевому устройству.

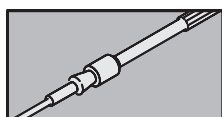


Что нужно знать о функции системы электромеханического усилителя руля:



225_060

1. Система предлагает водителю рулевое управление с усилителем в зависимости от фактического вождения условия



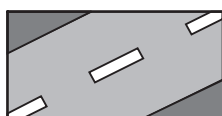
225_061

2. Рулевое движение водителя передается на червячную передачу и рулевое управление шестерня через рулевой вал и промежуточный шпиндель.



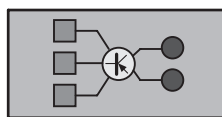
225_062

3. Самоцентрировка руля в прямолинейное положение поддерживается СИСТЕМА ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО УСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ.



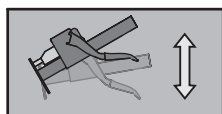
225_063

4. Система передает ощущение контакта с дорогой водителю.



225_066

5. Система контролирует вход и выход signals, а также работу компонента части системы рулевого управления.



225_065

6. Безопасная рулевая колонка регулируется по высоте и имеет проверенную систему защиты от столкновения. концепция впервые появилась в Lupo.



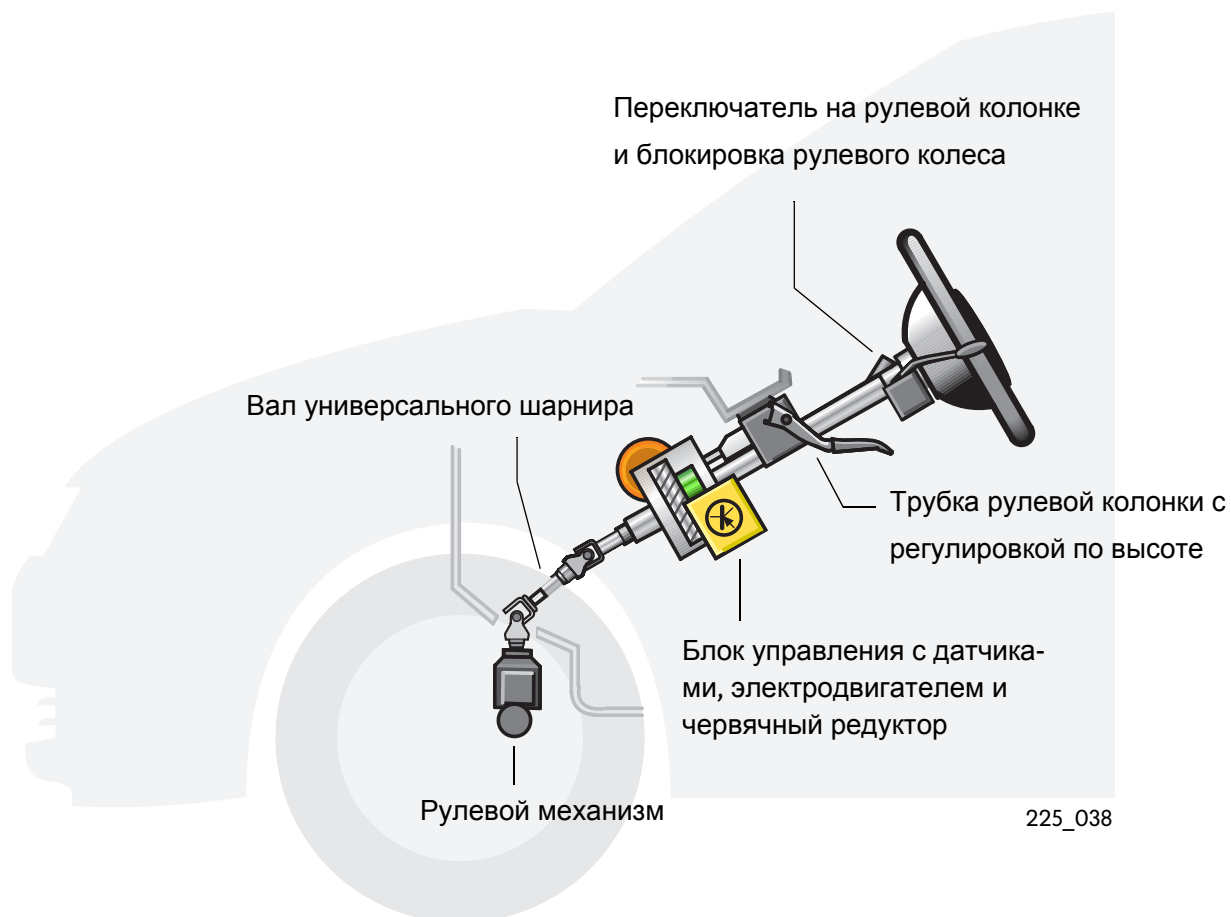
225_064

7. Он обеспечивает защиту от кражи через замок на рулевом валу.

Введение



Обзор



Вся электромеханическая система рулевого управления с усилителем интегрирована в компактный блок. Этот блок включает в себя все составные части рулевого механизма, например блок управления, электродвигатель и датчики, необходимые для управления. Следовательно, отпадает необходимость в сложных схемах подключения.

Электромеханическая система рулевого управления с усилителем и гидравлическая система имеют совершенно разные режимы работы.

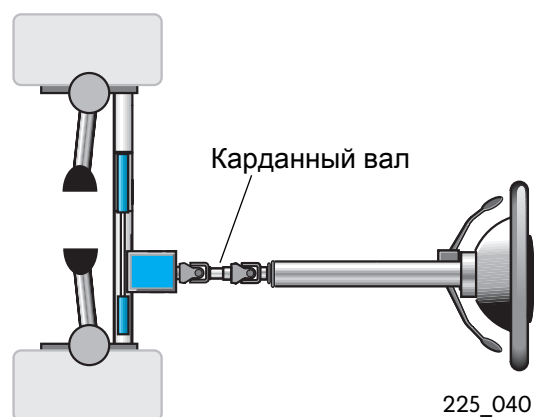


По сравнению:
Технические характеристики подчеркивают разницу.

	Гидравлика	Электромеханическая система
Вес	16.3 kg	11.3 kg
Потребляемая мощность		
Городской цикл	400 W	25 W
Цикл на автомагистрали	800 - 1000 W	10 W
Дополнительный расход по сравнению с механическим рулевым механизмом в литрах на 100 км	0.1l *	0.01 **

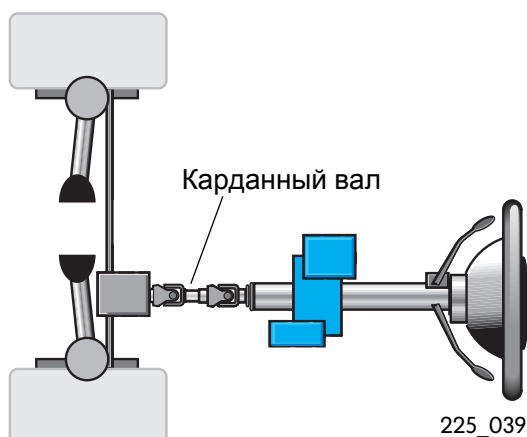
* относится к двигателю SDI 44 кВт

** относится к Lupo 3L с двигателем TDI 1,2л



Система гидроусилителя руля

В системе рулевого управления с гидроусилителем компоненты системы после карданного вала участвуют в операции рулевого управления, в результате чего рулевое управление поддерживается давлением масла.



Система электромеханического усилителя руля

В электромеханической системе рулевого управления с усилителем рулевое управление осуществляется перед карданным валом. В этой системе вспомогательные момент создается электродвигателем.

Рулевой механизм

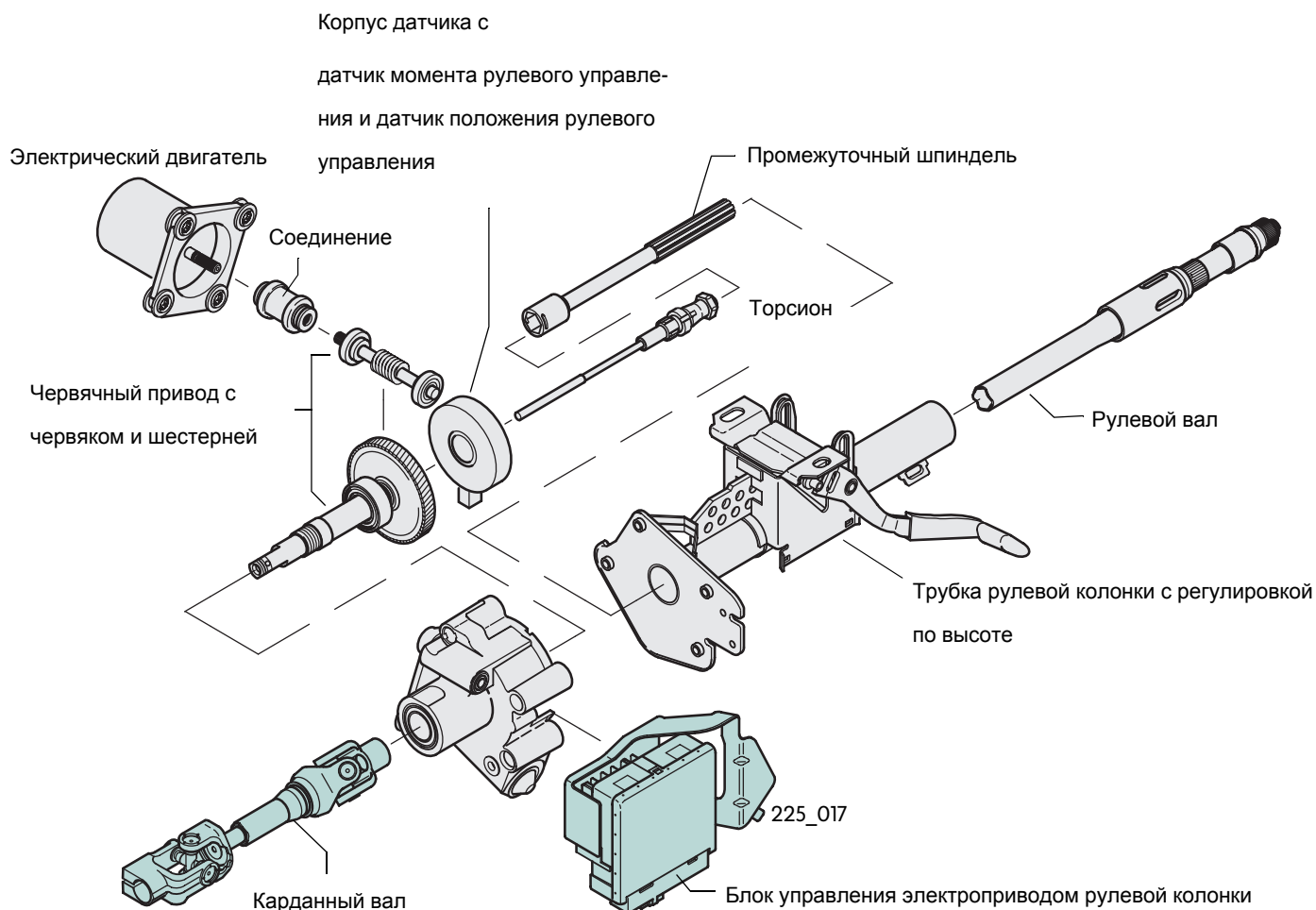
Рулевая колонка и ее комплектующие

Ключевые составные части

Электро / механический усилитель рулевого управления:



- Вал рулевой
- Труба рулевой колонки с регулировкой по высоте
- Промежуточный шпиндель
- Торсион
- Корпус датчика с датчиком момента рулевого управления и датчик положения руля
- Электродвигатель и муфта
- Червячный привод с червяком и шестерней
- Корпус коробки передач
- Блок управления электроникой рулевой колонки
- Карданный вал

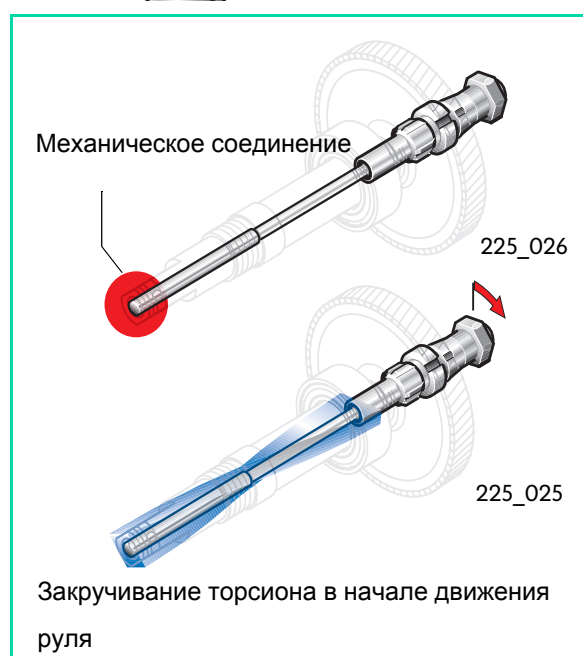


Торсион



Центральным компонентом электро / механической системы рулевого управления является торсион.

Он изготовлен из закаленной стали, что позволяет стержню вращаться вокруг своей продольной оси. Тормозной стержень механически соединяет промежуточный шпиндель с валом червячной передачи.



Функция

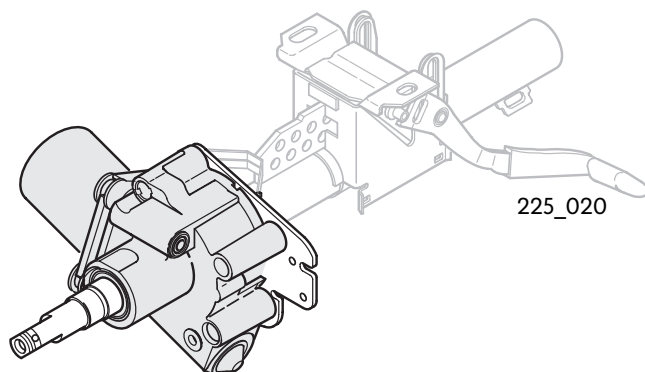
Благодаря этому соединению промежуточный шпиндель и вал червячного привода могут вращаться в противоположных направлениях на небольшой угол. Этот узкий угол достаточно, чтобы система обнаружила начало операции рулевого управления.

Рулевой механизм

Червячная передача

расположен в алюминиевом корпусе редуктора, на котором также установлен электродвигатель.

Червяк на валу двигателя зацепляется с шестерней на рулевом валу. Передаточное число 22: 1. Корпус шестерни и червяк выполнены из металла. Зубчатое кольцо изготовлено из пластика для снижения механического шума.



Электродвигатель

Корпус

Резиновая муфта

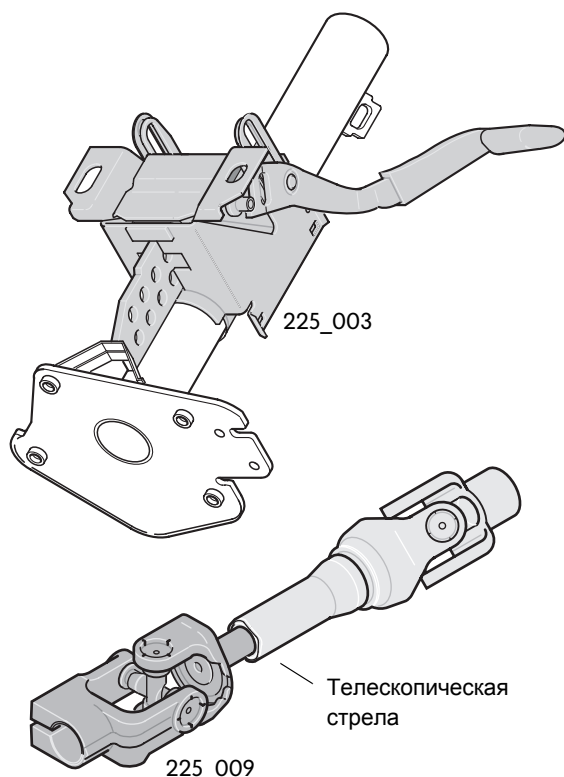
Вал червячной передачи с шестерней

Червь

225_018

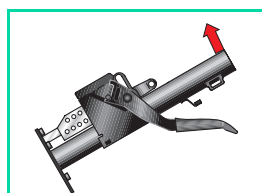
Регулировка высоты

Механизм регулировки высоты надежно прикреплен к трубке рулевой колонки. Регулировочный ход - 39 мм.

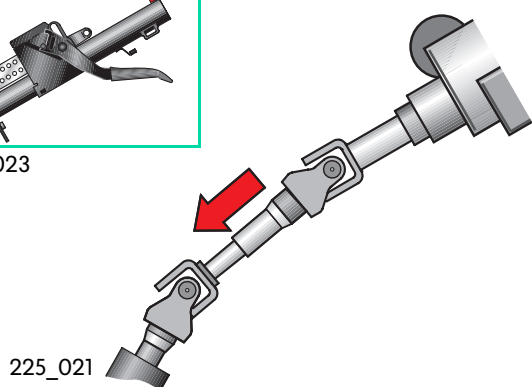


Карданный вал

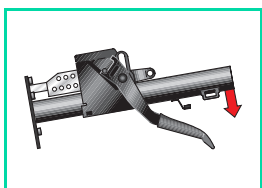
Две вилки приводного вала соединены с коротким телескопическим рычагом. Этот телескопический рычаг позволяет компенсировать длину регулировки высоты механизма и обеспечивает защиту пассажиров при лобовом столкновении.



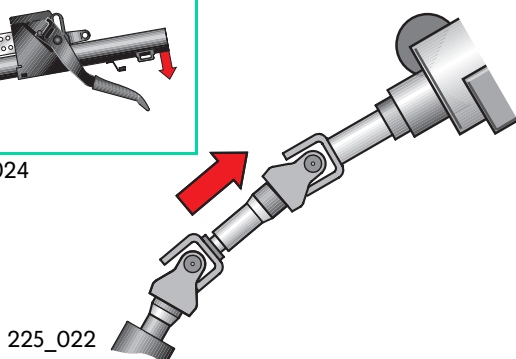
225_023



225_021



225_024

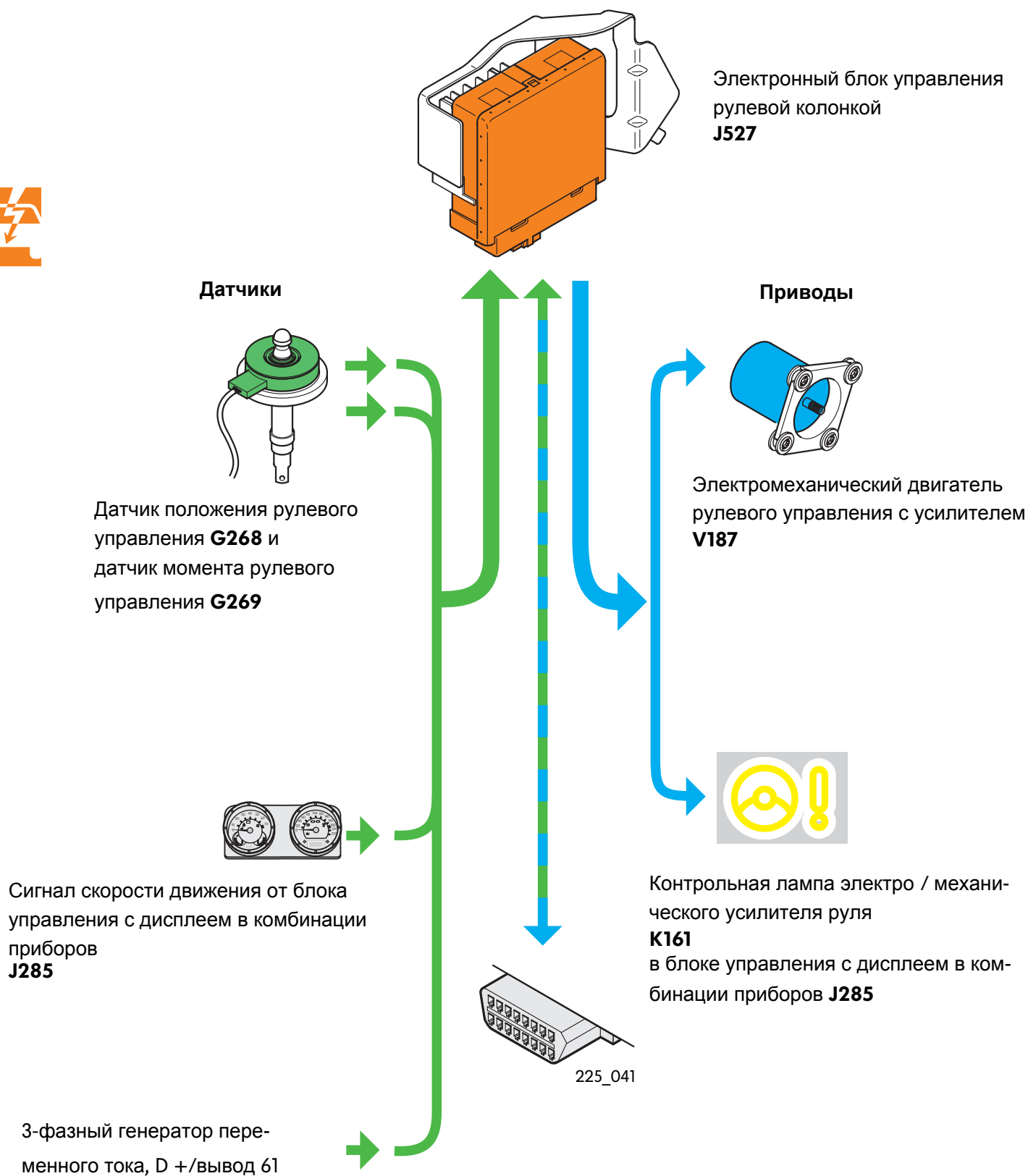


225_022

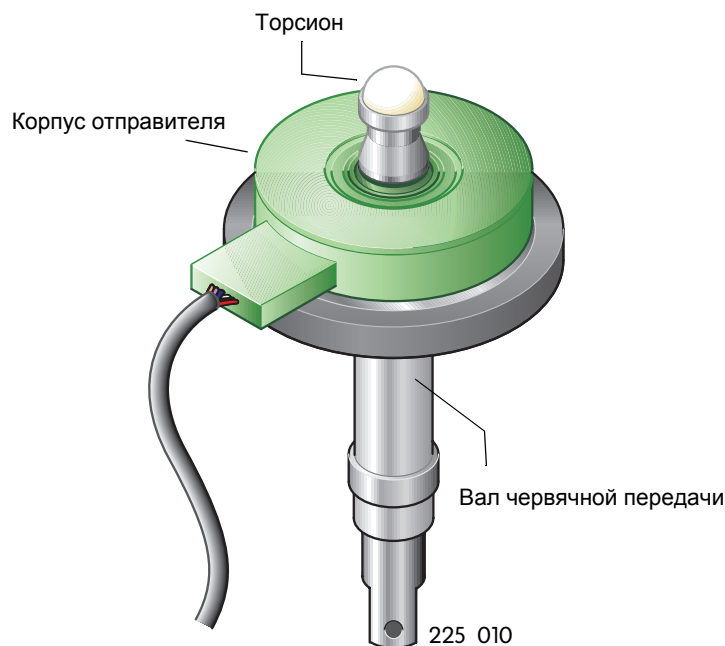
Если рулевое колесо повернуто вверх, телескопический рычаг сжимается (т. е. становится короче). Это уменьшает расстояние между рулевым колесом и рулевым механизмом.

Если рулевое колесо повернуто вниз, расстояние между рулевым колесом и рулевым механизмом увеличивается, а телескопическая стрела выдвигается.

Системный обзор

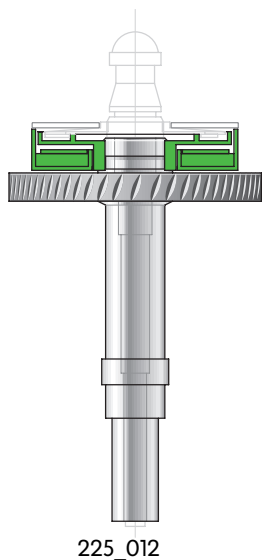


Электроника системы рулевого управления



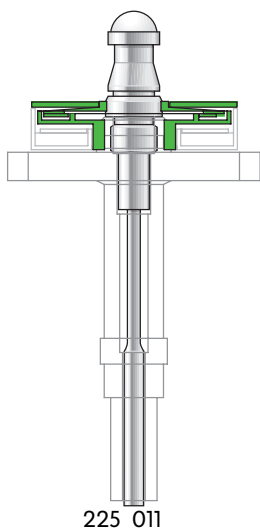
Корпус датчика

Датчик положения поворота **G268** и датчик момента поворота **G269** находятся в корпусе. Корпус датчика установлен на валу червячной передачи над шестерней. Корпус датчика подключается к блоку управления через 6-контактный разъем.



Датчик положения рулевого управления G268

Соединен с валом червячной передачи. Он регистрирует блокировку рулевого колеса и / или текущее положение рулевого управления.



Датчик момента рулевого управления G269

Соединяется с торсионом. Он регистрирует угол поворота торсиона по отношению к промежуточному шпинделю. Блок управления рассчитывает крутящий момент от этого сигнала. Если расчетный крутящий момент превышает значение 0,01 Нм, блок управления предполагает, что требуется помощь при рулевом управлении.

Электроника системы рулевого управления

Электрическая схема

Два датчика подключены к блоку управления тремя отдельными проводами.

Последствия отказа

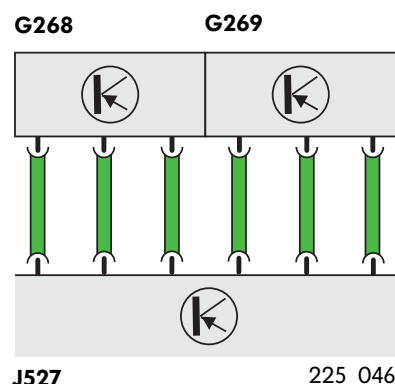
При выходе из строя датчика момента рулевого управления система отключается. Если датчик положения рулевого управления выходит из строя, функция «активного самовыравнивания» отключается.

В обоих случаях загорается контрольная лампа неисправности.

Конструкция датчика

Два датчика представляют собой потенциометры со скользящими контактами. Датчик положения рулевого управления регистрирует угол поворота рулевого управления путем поворота внутреннего кольца относительно нижней части корпуса. Датчик момента рулевого управления регистрирует вращение торсиона.

Корпус имеет внутреннее кольцо. Это кольцо установлено на валу червячного привода с помощью зажимного кольца и может вращаться относительно корпуса. Две пары потенциометров сканируют щетки внутреннего проводника на печатной плате в корпусе. Эта деталь является датчиком положения рулевого колеса. Остальные проводники передают сигнал от датчика момента рулевого управления.

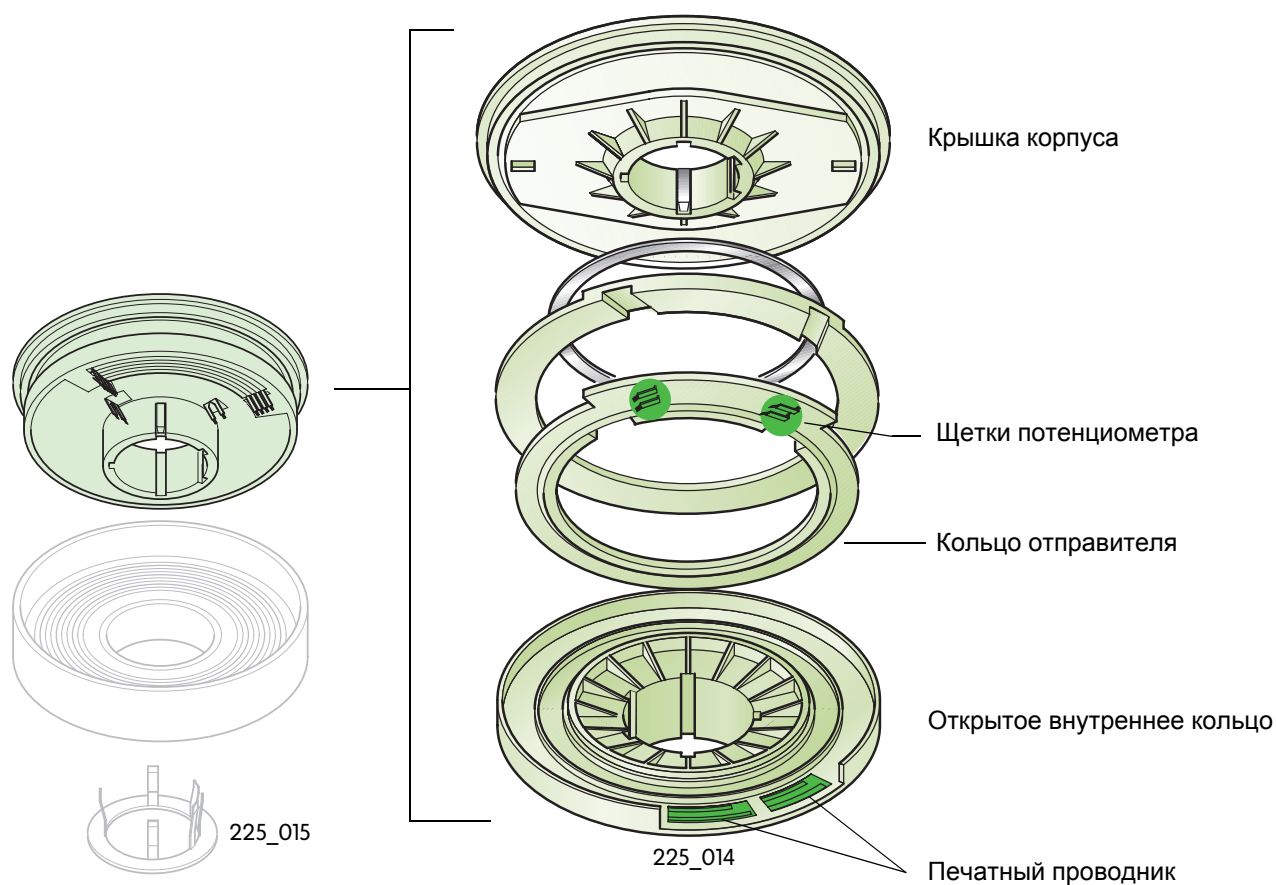


Датчик момента рулевого управления установлен на внутреннем кольце. Внутреннее кольцо представляет собой пластиковое кольцо с двумя парами щеток потенциометра. Эти щетки сканируют четыре проводника внутреннего кольца.

Передающее кольцо соединено с корпусом

покрытие. Устанавливается точно на торсионную головку

бар. При вращении торсиона крышка также вращается относительно внутреннего кольца. Это движение фиксируется щетками потенциометра и передается на блок управления в виде сигнала по печатным проводам в основании корпуса.



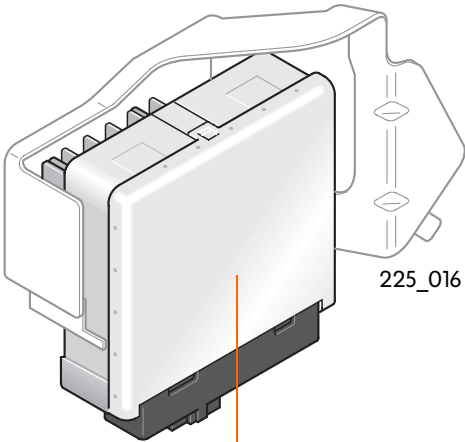
Электроника системы рулевого управления

Рулевая колонка блок управления электроникой J527

Этот блок управления установлен в раме, которая прикручена к корпусу червячной передачи.

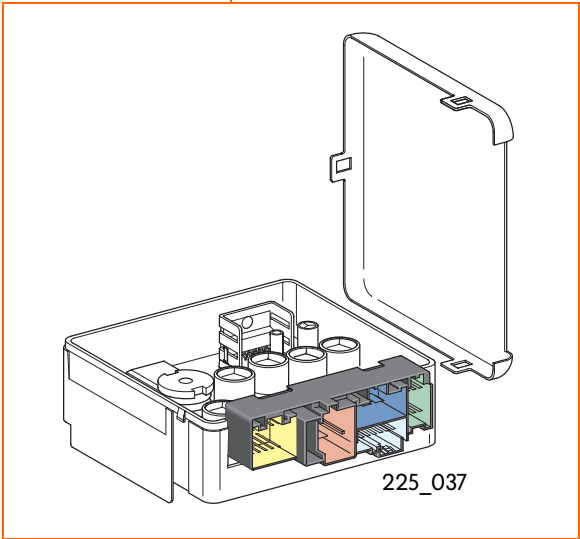
Пять невзаимозаменяемых разъемов прикреплены к клеммной колодке блока управления зажимами.



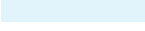


Блок управления рассчитывает необходимую помощь при рулевом управлении на основе данных от датчиков с учетом скорости движения.

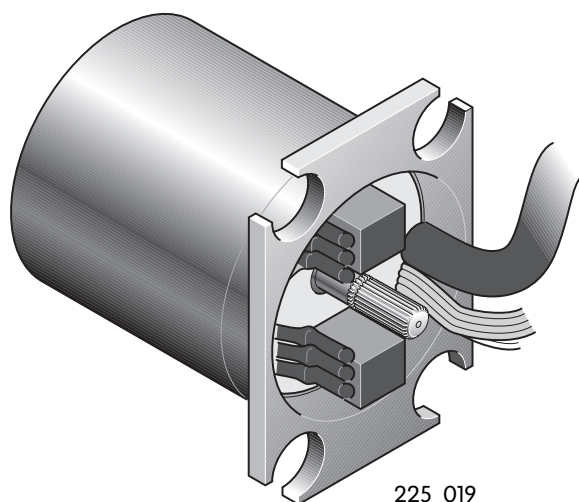


Последствия отказа

При выходе из строя блока управления загорается контрольная лампа неисправности.



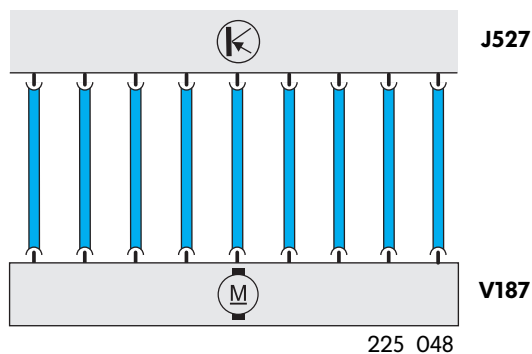
Применение	Цвет рисунка
Подключение к датчикам G268 и G269	
Провода управления двигателем	
Фазные провода электродвигателя	
Электропитание, клемма 30 аккумуляторной батареи и клемма заземления 31	
Подключение к блоку управления блока индикации в комбинации приборов клемма 15, клемма 61, контрольная лампа неисправности, K-Wire, сигнал скорости движения	



Электромеханический двигатель рулевого управления с усилителем V187

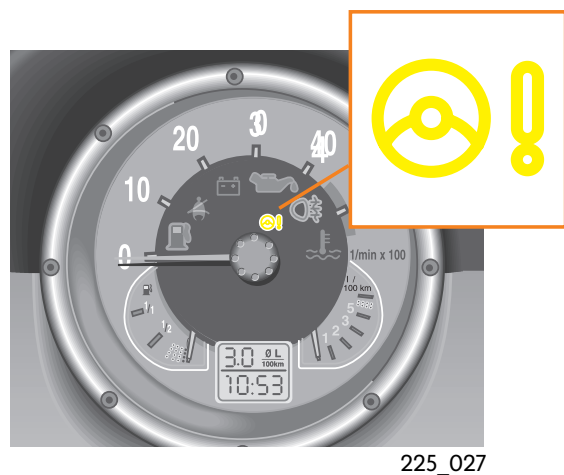
Этот двигатель прикреплен к корпусу червячной передачи с помощью резиновых амортизаторов, так что никакие вибрации не могут передаваться между двигателем и рулевой колонкой. Вал двигателя соединен с червячным валом через гибкую резиновую муфту таким образом, что пусковой крутящий момент двигателя мягко передается на червячную передачу. Сам двигатель имеет максимальную потребляемую мощность

720 Вт и развивает 2 Нм крутящего момента. Он имеет чрезвычайно короткое время отклика, что позволяет ему быстро помогать рулевому колесу.



Электрическая схема

Электродвигатель получает напряжение от блока управления электроники рулевой колонки J527.



Контрольная лампа электромеханического усилителя руля K161

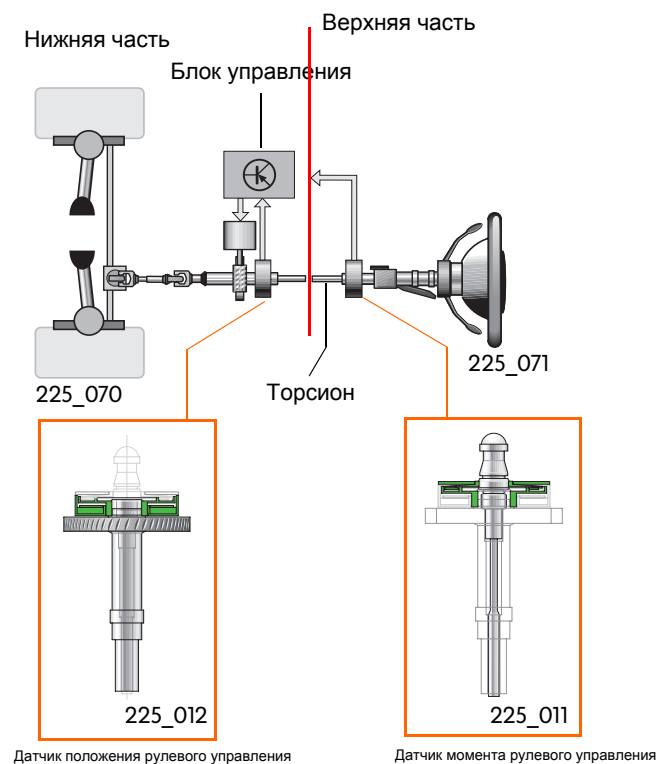
Эта контрольная лампа находится в комбинации приборов.

Если блок управления обнаруживает неисправность в системе гидроусилителя рулевого управления, он включает контрольную лампу в блоке индикации в комбинации приборов.

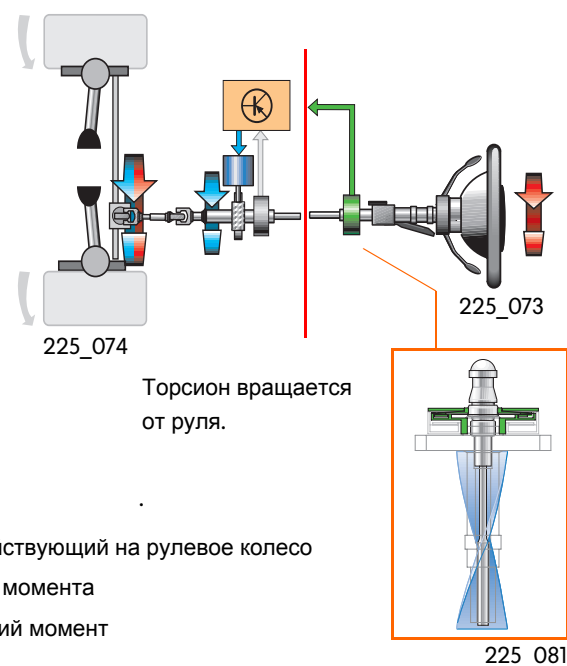
Функциональное описание

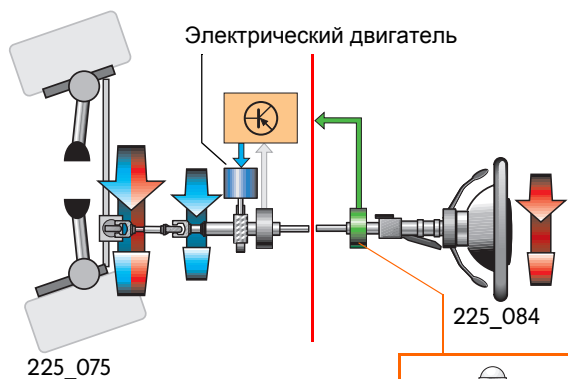
Рулевое управление

На схеме изображена рулевая колонка, которая делится на верхнюю и нижнюю части. Датчик момента рулевого управления встроен в верхнюю часть, а датчик положения рулевого управления расположен в нижней части.

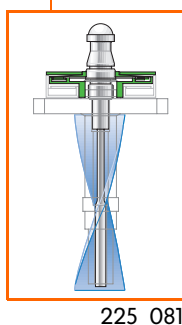


Водитель начинает крутить руль.
Одновременно вращается торсион.
Датчик момента рулевого управления, который вращается вместе с торсионом, обеспечивает управление. блок сигнализирует о величине и направлении вращения крутящего момента, действующего на рулевое колесо. Блок управления рассчитывает необходимый крутящий момент на основании сигналов и действий. Ватт электродвигатель. Совокупность крутящего момента, действующего на рулевое колесо, и вспомогательного крутящего момента является эффективным крутящим моментом, действующим на рулевое колесо.

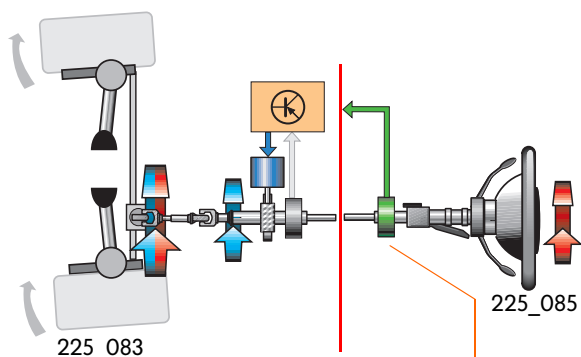




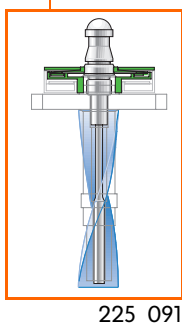
Торсион продолжает вращаться, потому что водитель продолжает применять блокировку руля



Если водитель увеличивает крутящий момент, прикладываемый к рулевому колесу, электродвигатель увеличивает крутящий момент. Это позволяет рулевому механизму легко вращаться.



Кручение торсиона уменьшен.



Если водитель уменьшает крутящий момент, прикладываемый к рулевому колесу, скручивание торсиона уменьшается. В результате датчик момента рулевого управления подает на блок управления более низкий сигнал.

Блок управления снижает крутящий момент путем включения электродвигателя.

Система рулевого управления пытается вернуть колеса в прямолинейное положение из-за регулировки углов установки колес..

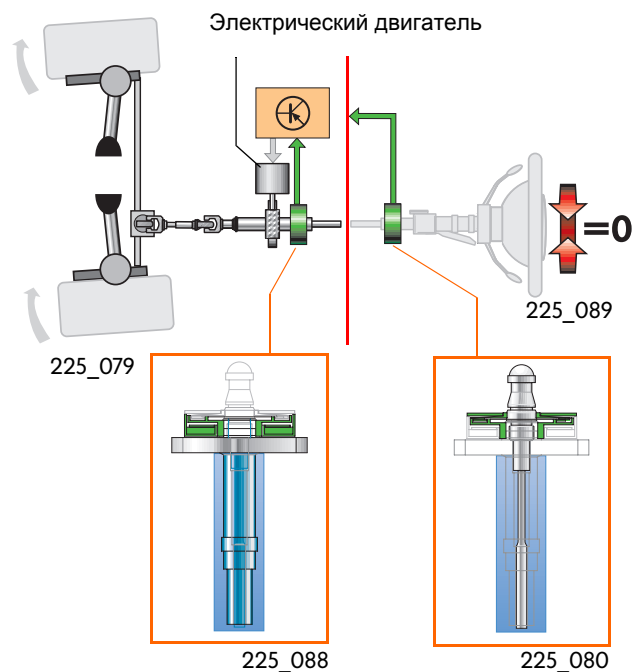
Если результирующий восстанавливающий момент через рулевой механизм больше, чем совокупность крутящего момента, действующего на рулевое колесо, и усиления крутящего момента, система начинает возвращать рулевое управление в положение для движения по прямой.



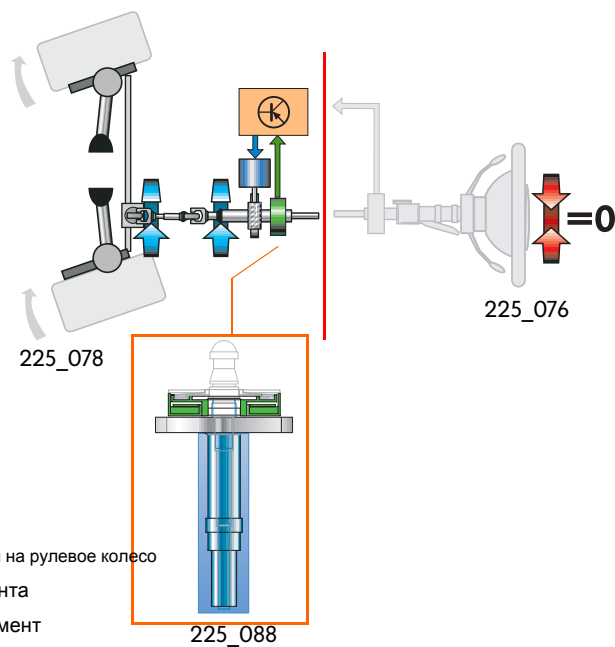
Функциональное описание

Активное самовыравнивание

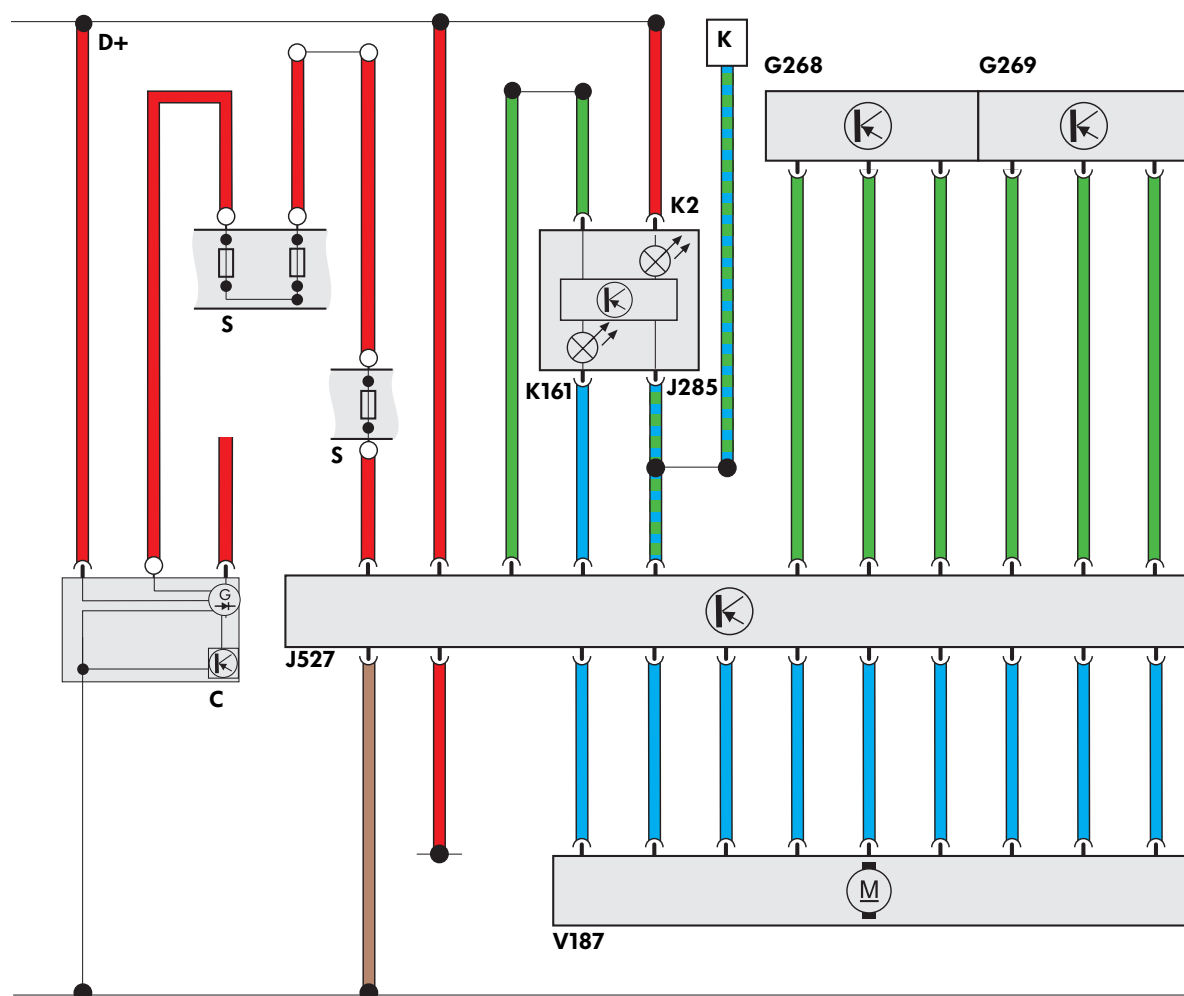
Если водитель отпускает рулевое колесо при прохождении поворота, напряжение на торсионном стержне уменьшается. В то же время электроника отключает электродвигатель. В результате больше не требуется помощь по крутящему моменту.



Если автомобиль по-прежнему движется не по прямой, это регистрируется датчиком положения рулевого колеса. Электродвигатель активирован, так что рулевое управление активно переводится в положение для движения по прямой.



Функциональная схема



225_042

C 3-фазный генератор переменного тока

V187 Электро / механический двигатель рулевого управления

G268 Датчик положения рулевого управления

K Диагностическое соединение

G269 Датчик момента рулевого управления

J258 Блок управления блоком индикации в комбинации приборов

J527 Блок управления электроникой рулевой колонки

K2 Контрольная лампа генератора

K161 Контрольная лампа электромеханического усилителя руля

S Предохранитель

■ Входной сигнал
■ Выходной сигнал
■ Положительный
■ Земля



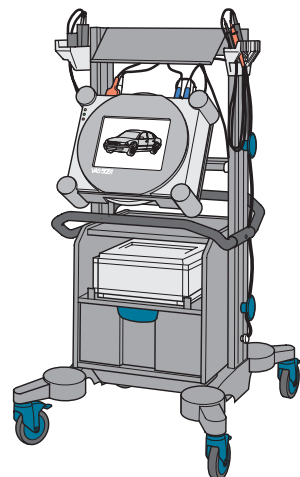
Обслуживание

Самодиагностика

Процедура самодиагностики запускается с адресного слова 44 «Усилитель руля».

При самодиагностике блок управления электро / механическим усилителем рулевого управления обеспечивает следующие функции и может опрашиваться с помощью диагностической, тестовой и информационной системы VAS 5051:

Функция	Адресное слово
Запросить версию блока управления	01
Запросить память неисправностей	02
Очистить память ошибок	05
Прочитать блок данных	08
Начать базовую настройку	04
Конец вывода	06



210_102

Обслуживание системы рулевого управления

В настоящее время по отдельности могут быть заменены только следующие компоненты электро / механической системы рулевого управления:

- переключатель на рулевой колонке и
- личинка замка

Коробка передач с рулевой колонкой, Блок управления и электродвигатель всегда заменяются целиком и не подлежат разборке ни при каких обстоятельствах.



Пожалуйста, соблюдайте инструкции в Руководстве по ремонту.

Проверьте свои знания

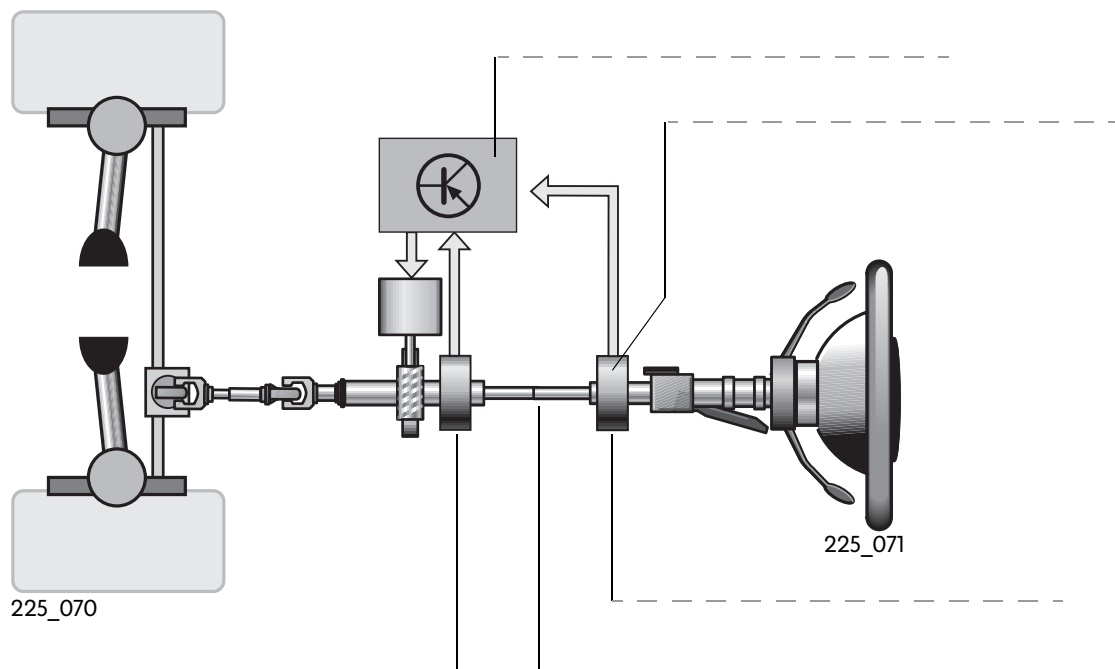
1. Какой датчик требуется для работы электро / механической системы рулевого управления?

- ☐ а. Только датчик положения руля
- ☐ б. Только датчик момента рулевого управления
- ☐ в. Датчик положения рулевого колеса и датчик момента рулевого управления

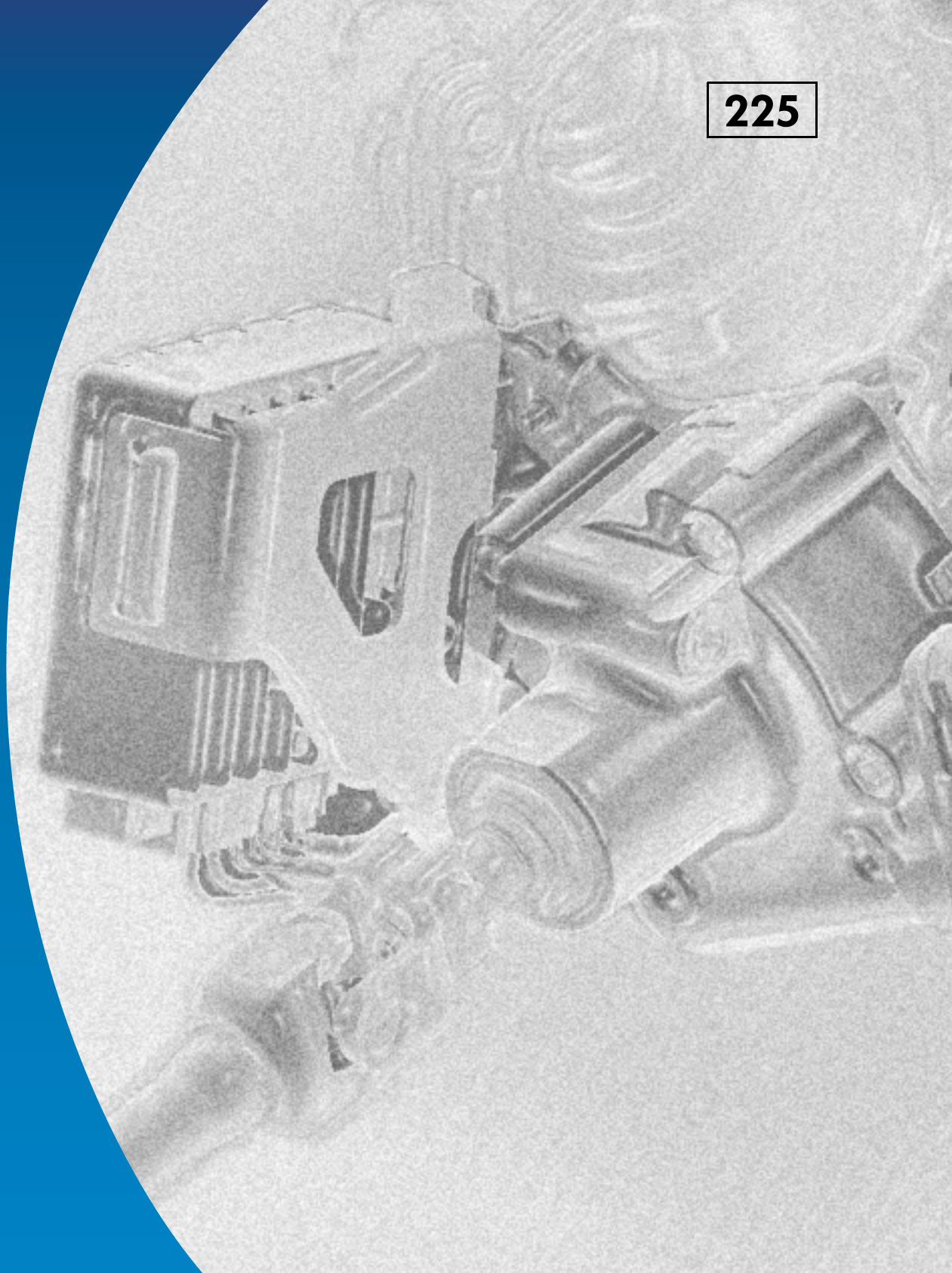
2. Какое передаточное число у червячной передачи?

- ☐ а. 21:1
- ☐ б. 22:1
- ☐ в. 23:1

3. Определите следующие компоненты.




Solutions:
1. в
2. б
3. Компоненты: см. Стр.18



For internal use only © VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg

All rights reserved. Technical specifications subject to change without notice.

040.2810.44.20 Technical status: 1/00

 This paper is produced from
non-chlorine-bleached pulp.