



# Руководство по эксплуатации

## Cam-Aligner




# Содержание


1	Внимание!	4
2	Декларация соответствия ЕС	5
3	Описание системы	6
3.1	Назначение	6
4	Технические характеристики	7
5	Описание компонентов	10
5.1	Стенд для настройки радаров ACC/AICC	15
5.2	Калибровочное оборудование ADAS	16
6	Эталоны измерений	18
6.1	Эталон шасси	18
6.2	Осевой эталон	18
7	Настройки программы	19
7.1	Подключение	20
7.2	Оборудование	21
7.3	Процесс измерения	22
8	Подготовка к регулировке углов установки колёс	24
8.1	Установка самоцентрирующихся рамных реек	25
8.2	Установка рамных реек при измерении осей полуприцепов	27
8.3	Установка колёсных креплений	28
8.4	Установка эталонных блоков на крепления	28
8.5	Установка инклинометра	29
9	Создание наряда	30
9.1	Выбор типа автомобиля	31
10	Измерение	33
10.1	Устранение несоосности	35
10.2	Схождение/развал	41
10.3	Схождение и развал – прокатка одной оси	44
10.4	Схождение и развал – многоосная прокатка	47
10.5	Измерение относительно пола	52
10.6	Продольный и поперечный наклон оси поворота (кастер и KPI), максимальный угол поворота, обратное схождение при повороте (TOOT)	54
11	Выравнивание автомобиля	59
11.1	Использование ведущей оси тягача в качестве базовой	60
11.2	Использование неподвижной оси прицепа в качестве базовой	62
12	Регулировка	64
12.1	Регулировка углов схождения, развала, тяги	64
12.2	Регулировка параллельности	68
12.3	Регулировка продольного наклона оси поворота (кастера) (управляемая ось)	69
12.4	Регулировка максимального угла поворота	71
12.5	Регулировка сдвоенной управляемой оси	73
13	Калибровка ACC/AICC радара с зеркалом	75
13.1	Подготовка к измерениям	75
13.2	Установка асимметричных камерных мишеней	75
13.3	Установка шкалы AZOF/ELOF	76
13.4	Важная информация по безопасности	77
13.5	Измерение, радар с зеркалом	78
13.6	Регулировка, радар с зеркалом	84
14	Калибровка ACC/AICC для радара Wabco	86
14.1	Подготовка к измерениям	86
14.2	Важная информация по безопасности	86
14.3	Установка асимметричных камерных мишеней	86
14.4	Измерение, радар Wabco	88
14.5	Регулировка, радар Wabco	93
15	Измерение LDWS	94
15.1	Подготовка к измерениям	94
16	Система безопасности ADAS для Volvo/Renault	101

16.1 Подготовка к измерениям .....	101
16.2 Измерение с двухплатным калибровочным стендом .....	102
16.3 Измерение с одноплатным калибровочным стендом .....	108
16.3.1 FLS/LPOS .....	109
16.3.2 FLR/FLC .....	119
16.4 Калибровка мишени .....	130
17 Измерение ACC/LDWS для Iveco .....	132
17.1 Калибровка ACC .....	134
17.2 Калибровка LDWS .....	139
18 Измерение и регулировка с приспособлением для боковых радаров .....	144
19 Измерение геометрии шасси .....	147
19.1 Подготовка к измерениям .....	147
19.2 Проверка шасси .....	147
20 Калибровка оборудования .....	156
20.1 Калибровка камеры .....	156
20.2 Калибровка инклинометра .....	160
20.3 Калибровка радарного адаптера Wabco .....	163

# 1 Внимание!

- Все, кто работает с оборудованием, должны хорошо знать его и правила его эксплуатации, изложенные в руководстве.
- Соблюдайте правила техники безопасности и предписания знаков безопасности.
- Владелец системы обязан немедленно заменять повреждённые защитные устройства и приспособления, такие как предохранители и знаки/таблички безопасности.

	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	Сигнальное слово ВНИМАНИЕ предупреждает об опасности лёгкого травмирования или повреждения оборудования.
	<b>ОСТОРОЖНО! ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ!</b>
	Знак «ОСТОРОЖНО! ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ!» предупреждает о риске поражения глаз лазерным излучением.
	<b>ОПАСНОСТЬ ОПРОКИДЫВАНИЯ!</b>
	Порывы ветра при перемещении устройства

	<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>
	Примечания, советы по использованию или дополнительная информация.
<b>Этот шрифт</b>	Физическая кнопка, которую необходимо нажать
<i>Этот шрифт</i>	Выделение
<b>[Этот шрифт]</b>	Программная кнопка, которую необходимо нажать

## 2 Декларация соответствия ЕС

**CAR-O-LINER®**

ORIGINAL

### EC DECLARATION OF CONFORMITY

We, the manufacturer, hereby declare under our sole responsibility, that the product described below is in conformity with the provisions of the **European Directive 89/336/EEC** as well as any other Directive(s) as stated below. Any modification to the below mentioned product, that is not expressly agreed upon with us, will render this declaration invalid.

**Manufacturer:**

Car-O-Liner Commercial AB  
Mejerigatan 12  
SE-641 39 Katrineholm  
Sweden

**Description and identification of the product:**

- Type of equipment: Camera sensor
- Model(s)/Type(s): 72010, 72251, 75640, 75647
- Serial number(s): Dating from 2008 and forward
- Manufacturing year: Dating from 2008 and forward

**Above mentioned product is also in conformity with the following directive(s):**

- European Directive 89/336/EEC

**The following harmonized standard(s) has been applied for this declaration of conformity:**

- EN 61000-6-2:2005 EMC Immunity
- EN 61000-6-4:2007 EMC Emission

**The following other standard(s) and/or technical specification(s) has been applied for this declaration of conformity:**

- 

**Other references (EC Type-Examination or similar):**

NA

**Person authorized to compile the technical documentation:**

Andreas Johansson  
Mejerigatan 12  
641 39 Katrineholm

**Place and Date:**

Katrineholm 2014

**Person authorized to sign the Declaration of Conformity on behalf of the manufacturer:**

Morgan Ekskär, Director BU Truck & Bus OEM

**Signature:**



Car-O-Liner Commercial AB  
Mejerigatan 12  
SE-641 39 Katrineholm  
Sweden

Telefon  
0150 66 25 40  
Telefon  
+46 150 66 25 40

Fax  
0150 66 25 41  
Telefax  
+46 150 66 25 41

Email/Epost  
info@truckcam.com  
Webbsta/Hemsida  
www.truckcam.com

Org. Nr.  
556122-6506  
Moms reg. Nr./VAT- nr.  
SE556122650601

Bankgiro  
5428-7180  
Innehav:  
F-skattelösen

SWIFT/BIC  
ESSESE33

IBAN  
SE85 5000  
0000 0511  
8104 6505

## 3 Описание системы

### 3.1 Назначение

- Система JOSAM cam-aligner предназначена для регулировки углов установки колёс и проверки геометрии ходовой части любых коммерческих автомобилей.
- Система JOSAM cam-aligner позволяет измерять общее схождение, индивидуальное схождение, смещение оси, угол тяги, развал, продольный и поперечный наклон оси поворота (кастер и KPI), обратное схождение при повороте, максимальные углы поворота и отклонение рулевого механизма от среднего положения.
- Система JOSAM cam-aligner производит динамическое измерение развала и схождения колёс в движении. При этом для измерений не требуется подъём мостов с установленными колёсными креплениями с устранённой несоосностью.
- Система JOSAM cam-aligner позволяет выполнять компенсацию неровности дисков и монтажной несоосности колёсных креплений, что необходимо для измерения кастера, KPI и угла поворота.
- Система JOSAM cam-aligner позволяет быстро и надёжно проводить измерения на любых коммерческих автомобилях.
- Система JOSAM cam-aligner использует беспроводную передачу данных для связи камерных датчиков с компьютером.
- Система настройки радаров JOSAM ACC/AICC является дополнением к системе регулировки углов установки колёс JOSAM cam-aligner для измерения и регулировки блоков ACC/AICC на коммерческом автотранспорте.
- Система настройки радаров JOSAM ACC/AICC полностью интегрирована с системами регулировки углов установки JOSAM ACC/AICC. Измерения выполняются камерными датчиками. Однако, в зависимости от конструкции самого радара ACC/AICC, результаты измерений в некоторых ситуациях могут потребовать считывания показаний со шкал оператором и их ручного ввода в программу.

Car-O-Liner Group AB не несёт ответственности за любые потери, ущерб или другие последствия, экономические, человеческие или иные, полученные в результате использования данного оборудования способами, не описанными в данном документе.

## 4 Технические характеристики

### Технические характеристики измерений

Параметр	Точность	Диапазон измерений
Общее схождение	<0,4мм/м	± 40 мм/м
Индивидуальное схождение	<0,2мм/м	± 40 мм/м
Развал	<3 мин.	± 6°
Продольный наклон оси поворота (кастер)		± 20°
Поперечный наклон оси поворота (КPI)		± 20°
Максимальный угол поворота		65°

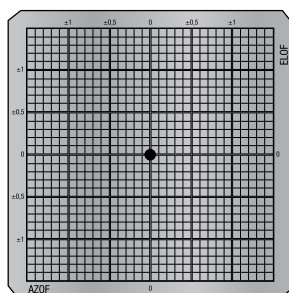
### Технические характеристики камеры

Время работы от полностью заряженной батареи	16 часов
Рабочее напряжение зарядного устройства	100-240 В, 50-60 Гц
Рабочая температура	от минус 5° до плюс 40°С

### Выравнивание радара (ACC /ACC)

Лазер (длина волны)	635 нм
Рабочее напряжение	3 или 5 В DC
Потребляемый ток	≤50 мА
Выходная мощность	1 мВт
Рабочая температура	от минус 10° до плюс 40°С

### Масштаб шкал AZOF ELOF



Значения на шкале AZOF ELOF представляют угловые градусы (°). При установке шкалы на расстоянии 1 м перед автомобилем каждая узкая линия будет соответствовать углу 0,1°.

**AZOF = Смещение по азимуту**

**Горизонтальная ошибка / регулировка**

**ELOF = Смещение по высоте**

**Вертикальная ошибка / регулировка**

### Марки автомобилей и типы мишеней AZOF/ELOF.

Для автомобилей различных производителей используются разные мишени.

Лазерная шкала для ACC	CA 1051
AZOF ELOF	TC-219
<b>Марка автомобиля и тип шкалы AZOF ELOF.</b>	
Scania	Тип 1

Volvo	Тип 2
MAN	Тип 4

**Модуль связи CA1009/72009 и CA1009 A/75642**

	<b>CA1009/72009</b>	<b>CA1009 A/75642</b>
Тип устройства (передатчик/ приёмник/приёмопередатчик)	Приёмопередатчик	Приёмопередатчик
Диапазон частот	2 401 ГГц - 2 495 ГГц	2 406 ГГц - 2 475 ГГц
Нижний предел	2 401 МГц	2 406 МГц
Верхний предел	2 495 МГц	2 475 МГц
Полоса пропускания	2 400 КГц	2 400 КГц
Максимальная выходная ЭИИМ	63 мВт	63 мВт
Стандарт модуляции	802.11	802.11

## 5 Описание компонентов

### Камерный датчик CA1010 A/B



Камерный датчик - это прочный, высокоточный датчик, специально разработанный для измерения углов и расстояний до отражающей цели. Он имеет прочный корпус с резиновой защитой с обеих сторон.

Объектив камеры и встроенная вспышка защищены закалённым передним стеклом. Камера оснащена инфракрасной (ИК) вспышкой, посылающей короткие импульсы ИК-излучения несколько раз в секунду. При попадании на отражающую мишень данные импульсы отражаются обратно в объектив камеры. Объектив оснащён ИК-фильтром, пропускающим только ИК-свет.

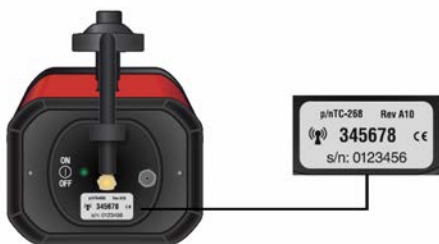
В результате получается изображение отражающей мишени на чёрном фоне. Поскольку используется только свет от ИК-вспышки, камера может работать и в полной темноте, и при солнечном свете.

Изображение анализируется микропроцессором камеры. Информация передаётся на компьютер по беспроводному каналу. Компьютер завершает вычисления, выдавая в результате три угла  $\alpha$  (альфа),  $\beta$  (бета) и развал, а также расстояние до мишени. Эти параметры затем используются компьютерным программным обеспечением для расчёта углов колёс.

Камера оснащена тремя электронными инклинометрами и гироскопом. Их сигналы объединяются с данными камеры, что даёт очень мощный инструмент для регулирования углов установки колёс. Гироскоп используется для расширения диапазона углов поворота для обработки максимальных углов управляемых осей. Электронные инклинометры используются для расчёта развала, продольного (кастер) и поперечного (KPI) наклона оси поворота колеса.

Питание камеры осуществляется от встроенной батареи, которая заряжается каждый раз, когда камера устанавливается на подставку для зарядки. Время работы от батареи составляет >16 часов, в зависимости от способа использования системы. Камера имеет режим ожидания, в котором она потребляет всего 15% номинально потребляемой мощности. В режиме ожидания беспроводное подключение сохраняется, даже когда сама камера выключена. Программное обеспечение в компьютере автоматически переключает камеру из режима ожидания в рабочий режим по мере необходимости.

#### Знак типа



Наклейка с указанием номера радиомодуля и серийного номера устройства находится на задней стороне камеры.

### Инклинометр CA1007 A, комплект инклинометра CA ANGLE K A



Инклинометр используется для компенсации наклона пола, разницы размеров шин или давления в шинах во время измерения. Инклинометр отслеживает не только положение оси относительно горизонтали, но и контролирует наклон при подъёме передней оси. Это даёт оператору возможность измерять продольный (кастер) и поперечный (КРП) наклон оси поворота в поднятом состоянии без выравнивания автомобиля или моста. При использовании во время измерения с качением инклинометр контролирует горизонтальное положение оси во время перемещения автомобиля на пол-оборота колеса. Это даёт возможность точно измерять развал-схождение даже на неровном полу.

### Совместимость камеры, инклинометра и модуля связи

Беспроводные устройства разных поколений несовместимы между собой. Для определения поколения беспроводного устройства смотрите паспортную табличку.



Табличка 1-го поколения беспроводных устройств.



На табличке 2-го поколения беспроводных устройств имеется окружность в верхнем правом углу.

На табличке 3-го поколения беспроводных устройств имеется точка в верхнем правом углу.

### Отражающие мишени



Отражающие мишени - это метки, углы и расстояния до которых определяются камерой. Эти мишени необходимо поддерживать в чистоте для обеспечения высокой точности измерений и длительного срока службы системы. Рекомендации по очистке, см. в разделе 8 «Подготовка к регулировке углов установки колёс», [страница 24](#).

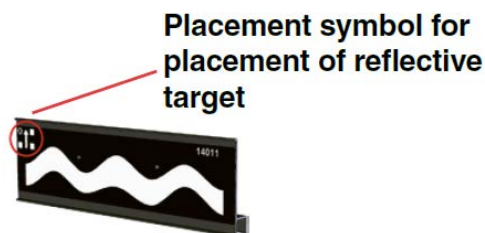


Существует два типа отражающих мишеней - стандартные и модернизированные.



Для сохранения мишеней в чистоте не прикасайтесь к отражающим поверхностям с обеих сторон мишени при работе с ними.

Стандарт	Обновление
TC-233-10	TC-216-10
TC-233-20	TC-216-20
TC-233-30	TC-216-30
TC-233-40	TC-216-40



### Устройство связи CA1009 A



Устройство связи подключается к ПК и получает питание по кабелю USB. Он обеспечивает обмен данными между камерой и программным обеспечением ПК.

### Колёсное крепление CA1000



Колёсное крепление используется для установки камер на колёса автомобиля. Колёсное крепление представляет собой треножный кронштейн, обеспечивающий максимальную точность измерения и подходящий к алюминиевым и стальным дискам размером 12" - 22,5".

### Вынос CA1034



Вынос для рычажного колёсного крепления CA1000 может расширять крепление до 25,5 дюймов. Для колёсного крепления требуется три выноса CA1034.

### Магнитное колёсное крепление CA1006



Магнитное колёсное крепление предназначено для алюминиевых дисков. Крепление используется для установки камер на колёса автомобиля. Оно предназначено для алюминиевых и стальных дисков размером 12-22,5 дюйма.

**Универсальное колёсное крепление AM10C**

Универсальное колёсное крепление используется для установки камер на колёса автомобиля. Оно предназначено для дисков размером 16-24 дюйма.

**Самоцентрирующиеся рамные рейки CA1004**

Рамочные рейки являются самоцентрирующимися. При установке на автомобиль они определяют центральную линию шасси, которая является стандартным эталоном для камерной системы регулировки углов установки колёс.

**Скользкие плиты AM268 A**

Данные плиты используются для минимизации трения между полом и шиной при регулировке схождения. Плиты могут выдерживать вес до шести тонн каждая.

**Поворотный стол со скользкой плитой JT295 A**

Поворотный стол со скользкой плитой минимизирует трение между полом и шиной при измерении максимального угла поворота и продольного наклона оси поворота на полу. Для компенсации высоты этих плит при измерении продольного и поперечного наклона оси поворота и углов поворота передней оси используются деревянные подкладки (см. ниже), укладываемые под заднюю ось. Плиты могут выдерживать вес до шести тонн каждая.

**Подкладки для компенсации высоты**

Используются вместе с поворотными столами со скользящими плитами для компенсации высоты других осей транспортного средства.

**Опорные блоки ТС-416**

Опорные блоки используются для правильного позиционирования камер при выполнении измерений с перекачиванием.

**Передние адаптеры**

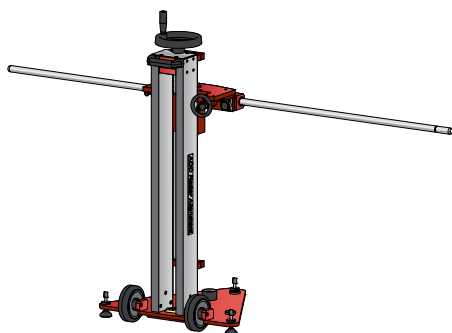
Передние адаптеры устанавливаются спереди транспортного средства, обычно на сцепном устройстве, для крепления самоцентрирующихся рамных реек. Существует несколько типов таких адаптеров для различных моделей автомобилей.

**Фиксатор рулевого колеса**

Используется для фиксации рулевого колеса в прямом положении.

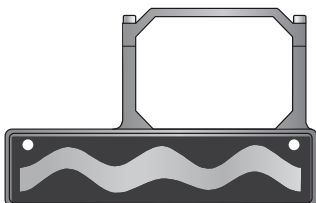
## 5.1 Стенд для настройки радаров ACC/AICC

### Стенд для измерения радаров CA1005



Измерительный стенд CA1005 компании JOSAM является базовым устройством системы измерения радаров ACC/AICC. Он также используется для калибровки датчика LGS на автомобилях марки MAN, см. [5.2 Калибровочное оборудование ADAS, страница 16](#).

### Мишень камеры, асимметричная, TC-217-50



Мишени TC-217-50 используются с камерными датчиками и помогают выставить рейку радарного стенда параллельно задней оси.

### Мишень параллельности TC-229



Мишень параллельности TC-229 используется для обеспечения сохранения своего положения рейкой радарного стенда в течение всего процесса измерения.

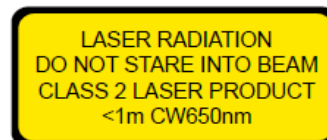
### Адаптер Wabco CA1055



Адаптер Wabco используется для измерения и настройки радаров ACC/AICC без встроенного зеркала.

**Лазер CA1050**


Лазер CA1050 представляет собой лазер класса 2. Он размещается в защитном корпусе и работает от четырёх стандартных батареек типа AA. На корпус лазера нанесены знак безопасности и предупредительная табличка (см. ниже). Более подробная информация о мерах предосторожности при работе с лазерными устройствами класса 2 приведена в разд. 13.4 «Важная информация по безопасности», страница 77.


**Шкалы AZOF/ELOF TC-219**


Шкалы AZOF ELOF крепятся к лазеру CA1050 и используются для считывания показаний выравнивания радара ACC/AICC. Для разных марок автомобилей используются разные мишени, см. разд. 4 «Технические характеристики», страница 7.

## 5.2 Калибровочное оборудование ADAS

**Калибровочный стенд ADAS**

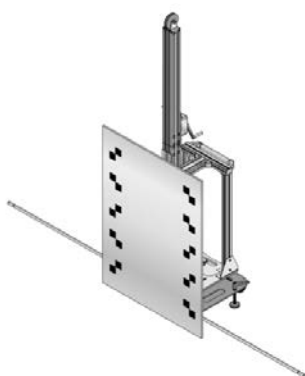
Стенд включает одну или две оптических мишени, используемых для статической калибровки радара и камер автомобиля. Под статической калибровкой подразумевается калибровка в парке/мастерской, в отличие от динамической калибровки. Стенд используется вместе с камерными датчиками CA1010 A для выравнивания и установки мишеней на правильном расстоянии и высоте. Затем с помощью электронного сервисного устройства изготовителя автомобиля и по разработанному им методу производится калибровка.

Существует две разных модификации калибровочного стенда:

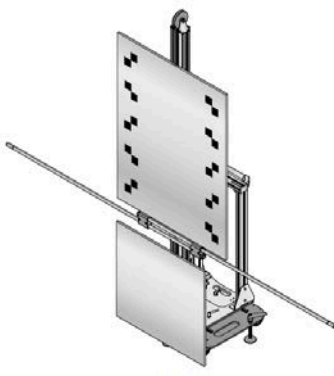
AM1874B для автомобилей Volvo, одноплатный

AM1874 для автомобилей Volvo, двухплатный

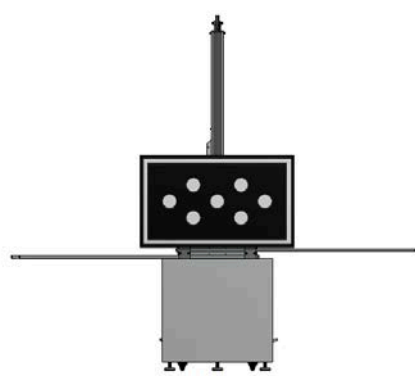
AM1884 для автомобилей Iveco



AM1874B



AM1874



AM1884

**Калибровочное оборудование LGS для автомобилей MAN**

Дополнительное оборудование, используемое со стендом CA1005 для калибровки датчика LGS на автомобилях MAN.

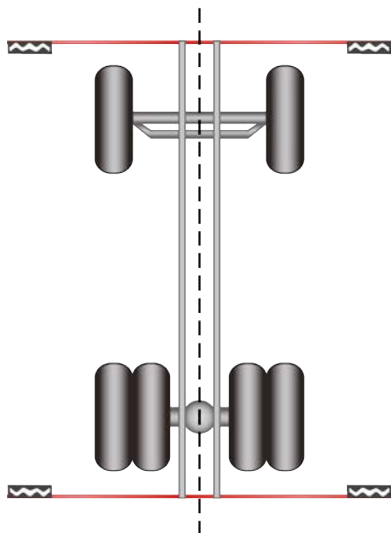
**Устройство для боковых радаров**

Специальное устройство для калибровки боковых радаров, приобретаемых у компании MAN.

## 6 Эталоны измерений

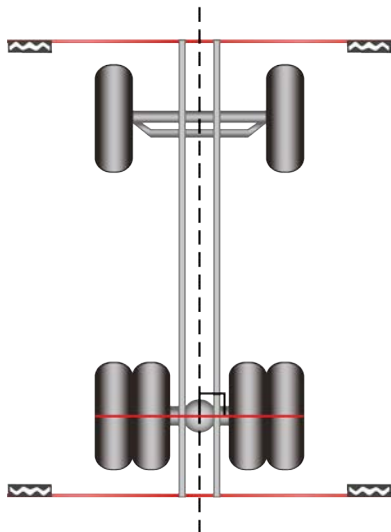
Определения эталонов измерений, упомянутых в данном руководстве пользователя.

### 6.1 Эталон шасси



Метод с привязкой к шасси является эталонным для системы JOSAM cam aligner. Центральная линия шасси определяется с помощью самоцентрирующихся рамных реек, которые подвешиваются спереди и сзади шасси или кузова.

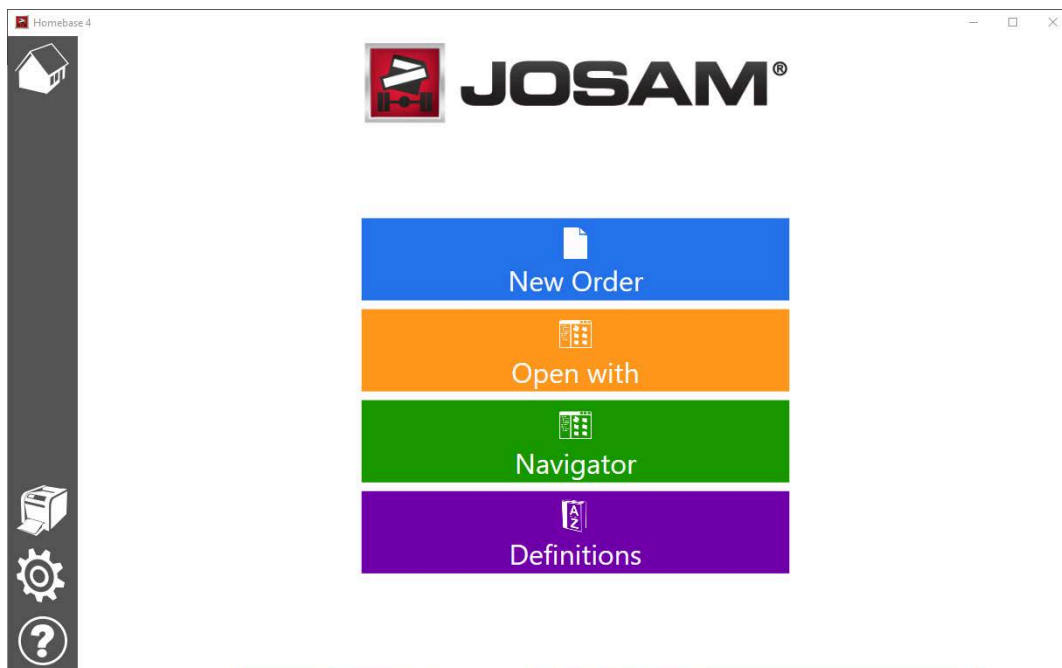
### 6.2 Осевой эталон




В методе с привязкой к оси используется линия, перпендикулярная задней оси автомобиля. Для передней оси углы рассчитываются с учётом угла тяги задней оси. Угол тяги эталонной оси определяется относительно центральной линии шасси, как описано выше.

## 7 Настройки программы

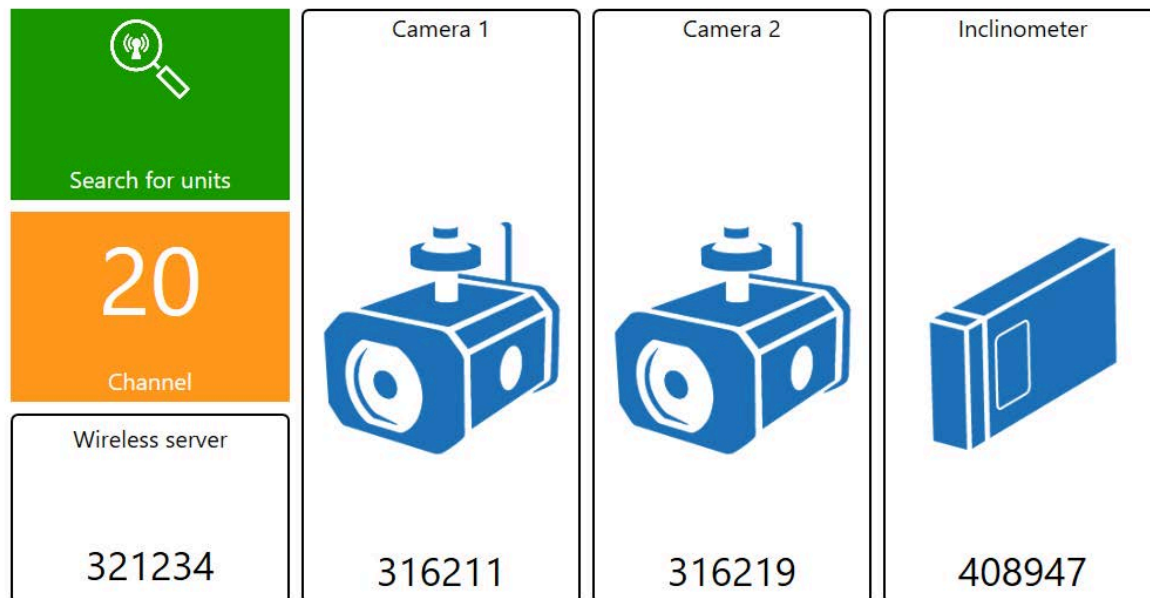
В данном руководстве описаны только вопросы, относящиеся к плагину Cam-aligner. Общие настройки см. в руководстве Homebase 4.



Нажмите **[Settings] (Настройки)** для вызова настроек программы. Перед первым использованием системы необходимо зайти в настройки и настроить параметры программы. 

## 7.1 Подключение

Units **Camera System** Customization Licenses About  
Communication Equipment Workflow

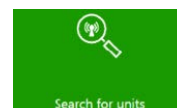


Перед первым использованием необходимо настроить беспроводное подключение. Убедитесь в том, что камеры и инклинометр включены, и выберите вкладку «Communication». Программа автоматически попытается найти камеры и инклинометр.

Убедитесь в том, что адреса обнаруженных камер и инклинометра совпадают с номерами устройств, которые будут использоваться.

Неверные адреса будут иметь значения 000000:

Нажмите кнопку **[Search for units]** и следуйте указаниям.

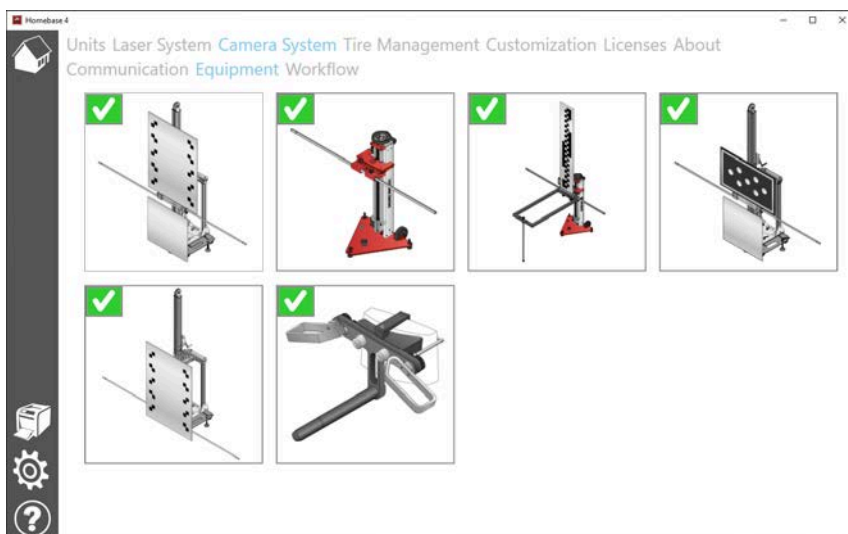


Если в одной мастерской будет использоваться несколько систем Cam-aligner, необходимо развести их по разным каналам.

Для изменения канала убедитесь в том, что подключены правильные камеры и инклинометр. Затем нажмите кнопку **[Channel]** и следуйте указаниям на экране.



## 7.2 Оборудование



Вкладка «Equipment» используется для указания того, какое оборудование имеется в мастерской. Программа будет использовать эту информацию для активации соответствующих функций.



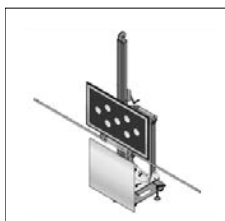
Калибровочный стенд ADAS для Volvo (двух-платный) FLS/LPOS



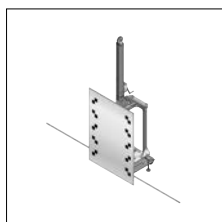
Стенд для калибровки радаров ACC/LDWS



Калибровочный стенд ADAS для MAN



Калибровочный стенд ADAS для Iveco



Калибровочный стенд ADAS для Volvo (одно-платный) FLS/LPOS и FLC/FLR

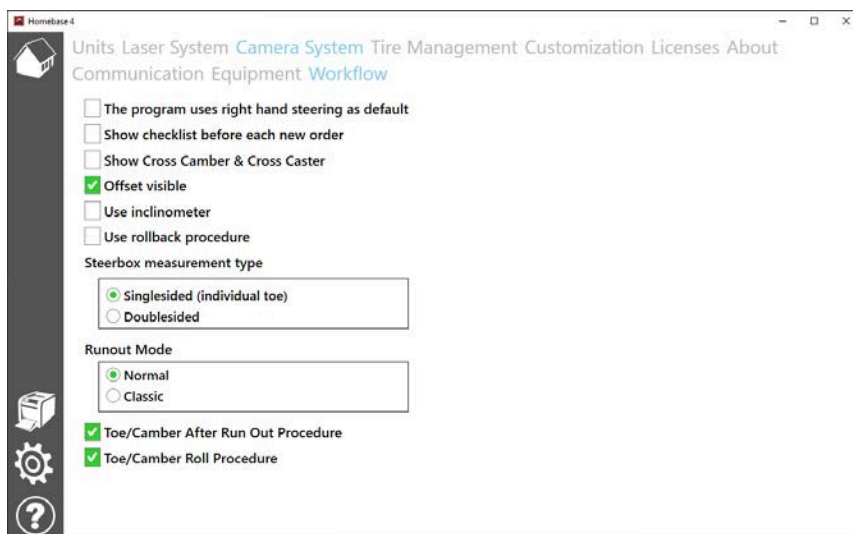


Устройство для боковых радаров



Не забывайте обновлять настройки при изменении оснастки мастерской.

## 7.3 Процесс измерения



### **The program uses right hand steering as default (Стандартно правостороннее рулевое управление)**

При установке флажка стандартные модели будут иметь правостороннее рулевое управление, и программа будет стандартно использовать правостороннее рулевое управление при создании новых определений автомобилей.

### **Show checklist before each new order (Показывать контрольный список перед каждым новым нарядом):**

При установке флажка при запуске нового заказа будет выводиться контрольный список с напоминаниями.

### **Show Cross Camber & Cross Caster (Показывать поперечный развал и наклон оси поворота)**

При установке флажка будут рассчитываться и выводиться значения углов поперечного развала и продольного наклона оси поворота.

### **Offset visible (Показывать смещение)**

При установке флажка программа будет измерять и выводить смещение оси относительно шасси на экран и в печатном отчёте.

### **Use inclinometer (Использовать инклинометр)**

При установке флажка программа будет пытаться использовать инклинометр при соответствующих измерениях. Обратите внимание на то, что инклинометр должен быть подключён и установлен в соответствии с указаниями.

### **Use rollback procedure (Использовать откат)**

При установке флажка к операции прокатки нескольких осей будет добавлена операция отката. Данная операция предназначена для возврата автомобиля в начальное положение, которое было до пуска измерений. (Например, для возврата на поворотные столы по окончании измерений).

### **Steerbox measurement type (Способ измерения рулевого механизма)**

Способ расчёта рулевого механизма.

- **Singlesided (односторонний)** — значение рулевого механизма будет равняться схождению со стороны расположения руля.
- **Doublesided (двусторонний)** — значение рулевого механизма будет представлять собой среднее значение схождения с левой и правой стороны. (Независимо от того, с какой стороны расположен руль)

### **Runout Mode (Режим устранение несоосности)**

Выбор метода устранения несоосности, который будет использоваться. [10.1 См. разд. «Устранение несоосности», страница 35.](#)

- **Normal (Обычный метод) — (стандартно).** Данный метод требует больше подтверждений на камере и аналогичен используемому в предыдущих системах Josam truckaligner I & II.

- **Classic (Классический метод).** Данный метод требует меньше подтверждений на камере и аналогичен используемому в лазерной системе Josam AM и предыдущих системах Truckcam.

### **Toe/Camber After Run Out Procedure (Схождение/развал после устранения несоосности)**

При установке флажка станет доступным измерение развала схождения после устранения несоосности колёсных креплений. Стандартно флажок установлен.

### **Toe/Camber Roll Procedure (Схождение/развал прокаткой)**

При установке флажка станет доступным измерение развала схождения путём прокатки автомобиля. Стандартно флажок установлен.

## 8 Подготовка к регулировке углов установки колёс

Перед началом измерения необходимо выполнить следующие подготовительные работы.

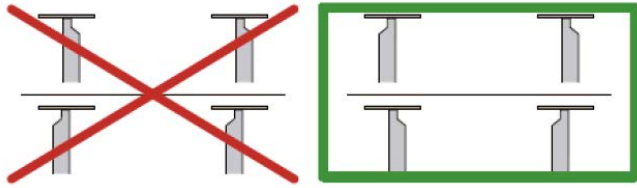

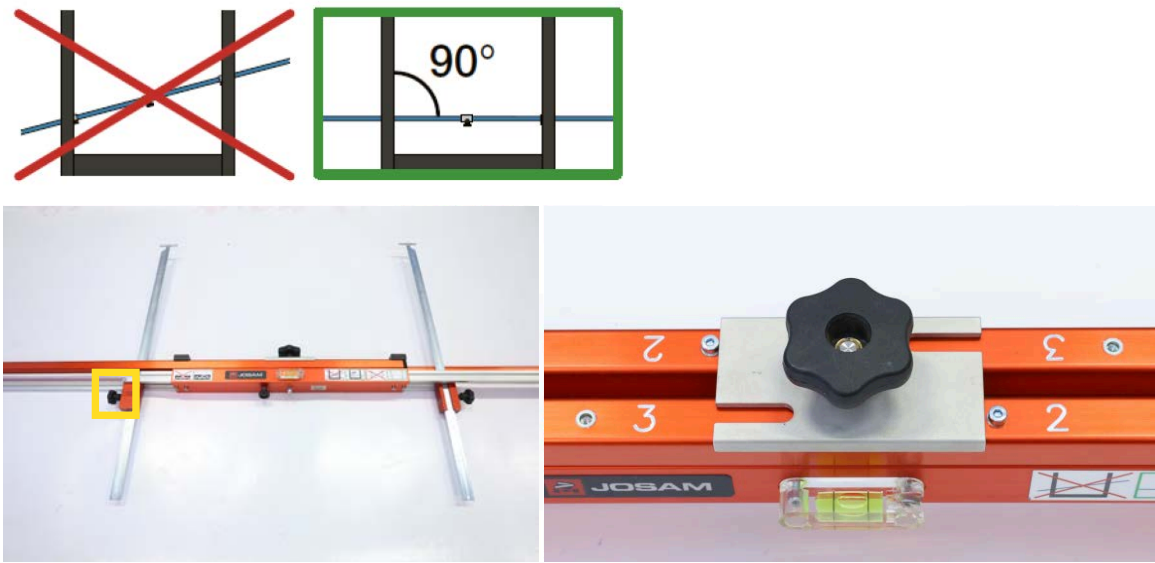
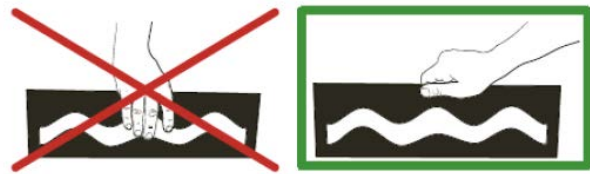

- Убедитесь в том, что автомобиль установлен максимально прямо.
- Убедитесь в том, что мишень смотрит на переднюю сторону автомобиля. Установите колёсные крепления на колеса.
- Установите камеры на колёсные крепления. Установите рамные рейки спереди и сзади автомобиля.
- Убедитесь, что все жизненно важные части, такие как болтовые соединения и ступицы, не имеют чрезмерного люфта.



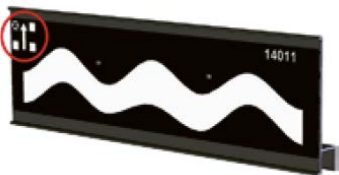


Люфт будет влиять на положение колёс и результаты измерений.

- Проверьте размер шин, давление в шинах и накачайте шины до указанного давления.
- Убедитесь в том, что пол или другая поверхность, на которой проводятся измерения, достаточно ровный, или используйте инклинометр для компенсации данной проблемы.

## 8.1 Установка самоцентрирующихся рамных реек

1.	 <p>Установите симметрично подвесы на рамных рейках.</p> <div data-bbox="231 539 323 633">  </div> <div data-bbox="344 546 1347 607"> <p>Симметричное расположение абсолютно необходимо для получения точных результатов измерений.</p> </div>
2.	 <p>Установите самоцентрирующиеся рамные рейки на шасси максимально параллельно (на глаз) — одну спереди, другую сзади.</p> <p>Выставьте их горизонтально по встроенным пузырьковым уровням.</p> <p>Существует несколько различных креплений, облегчающих установку рамных реек на автомобиль, например, крепление для бамперов и удлинители шасси. Ознакомьтесь с перечнем факультативных принадлежностей в описании продукта или свяжитесь с местным дистрибьютором для получения дополнительной информации.</p>
3.	 <p>Установите светоотражающие мишени на рамные рейки.</p> <div data-bbox="231 1753 323 1848">  </div> <div data-bbox="344 1760 1378 1821"> <p>Для сохранения мишеней в чистоте не касайтесь отражающих поверхностей с обеих сторон мишени при работе с ними.</p> </div>



4.	 <p>Проверьте указатели позиции на мишенях для удостоверения в их правильной установке.</p>
5.	 <p>При использовании реек СА1004 и мишеней ТС-233 убедитесь в том, что позиционные винты на рамных рейках установлены в одинаковые отверстия.</p>
6.	 <p>При использовании реек JT120 А и мишеней ТС-216 убедитесь в том, что позиционные винты на рамных рейках установлены в одинаковые отверстия для всех четырёх мишеней.</p>

## 8.2 Установка рамных реек при измерении осей полуприцепов

Установите крепления рейки симметрично, как описано выше.

Установите буксировочный адаптер на буксировочную проушину. Установите переднюю рамную рейку, разместив крепления для неё в правильной позиции на адаптере дышла.

Установите рамную рейку сзади полуприцепа.

Установите четыре светоотражающие мишени в правильные позиции, как описано выше.

Убедитесь в том, что передняя рамная рейка перпендикулярна буксировочному дышлу.



## 8.3 Установка колёсных креплений

Колёсные крепления предназначены для установки на алюминиевые и стальные диски размером от 14 до 22,5 дюймов. Для установки креплений на диски размером до 25,5 дюймов можно использовать выносы CA1034



Они устанавливаются при помощи зубьев на концах лап крепления, заходящих в зависимости от марки обода либо с внутренней стороны обода, либо между ободом и шиной, и поворотом рукоятки на самом креплении для его фиксации на колесе. Для лёгких коммерческих автомобилей, таких как фургоны и т.п., используйте малые лапы с зубьями и заводите их между ободом и шиной.



### Внимание!

**Опасность:** Для предотвращения ошибок измерения всегда используйте один и тот же тип колёсных креплений и зубьев/магнитов с обеих сторон каждой оси. Устанавливайте колёсные крепления на диски одинаково с левой и правой стороны каждой оси.

Риск: Ошибки измерения

Способ предотвращения: Для предотвращения ошибок измерения всегда используйте один и тот же тип колёсных креплений и зубьев/магнитов с обеих сторон каждой оси. Устанавливайте колёсные крепления на диски одинаково с левой и правой стороны каждой оси.

## 8.4 Установка эталонных блоков на крепления

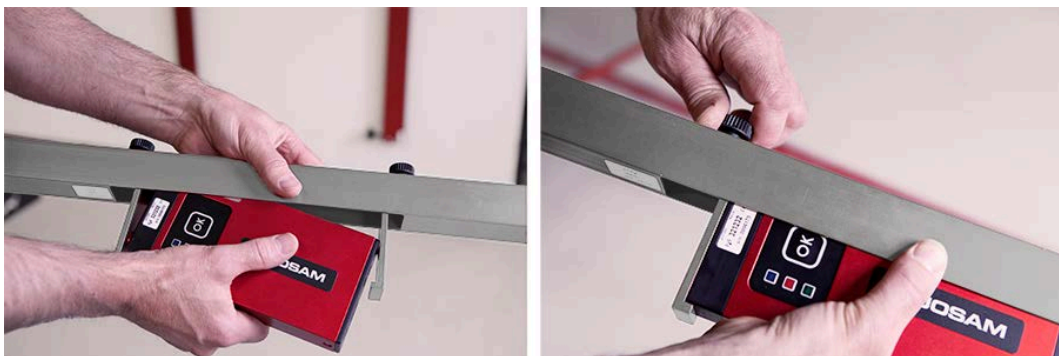


Ключом-шестигранником на 4 мм отпустите винты на эталонном блоке TC-416.

Установите эталонный блок на ось колёсного крепления, как можно ближе к колесу. Убедитесь в том, что эталонный блок сел на гайку колёсного крепления (как показано на иллюстрации).

Затяните винты эталонного блока. Блок должен плотно сидеть на оси колёсного крепления и не двигаться.

## 8.5 Установка инклинометра

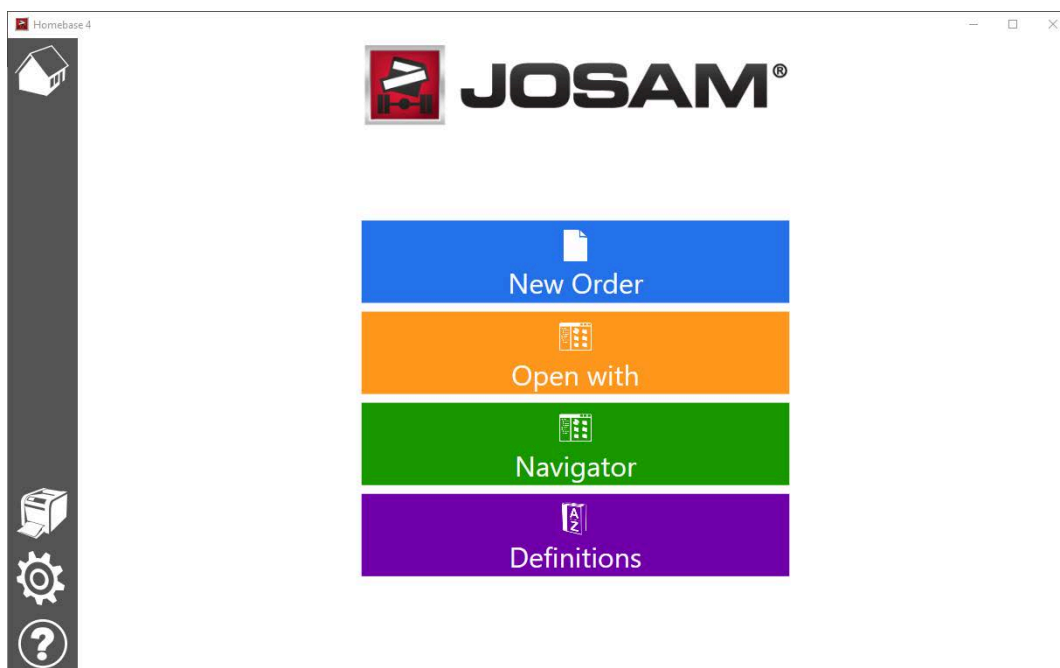


Снимите инклинометр с зарядной подставки ТС-395. Установите инклинометр СА1007 в паз крепёжной планки СА1065 и затяните крепёжные винты. Наклейки Josam на инклинометре и крепёжной планке должны смотреть в одну сторону (в сторону передней части автомобиля).

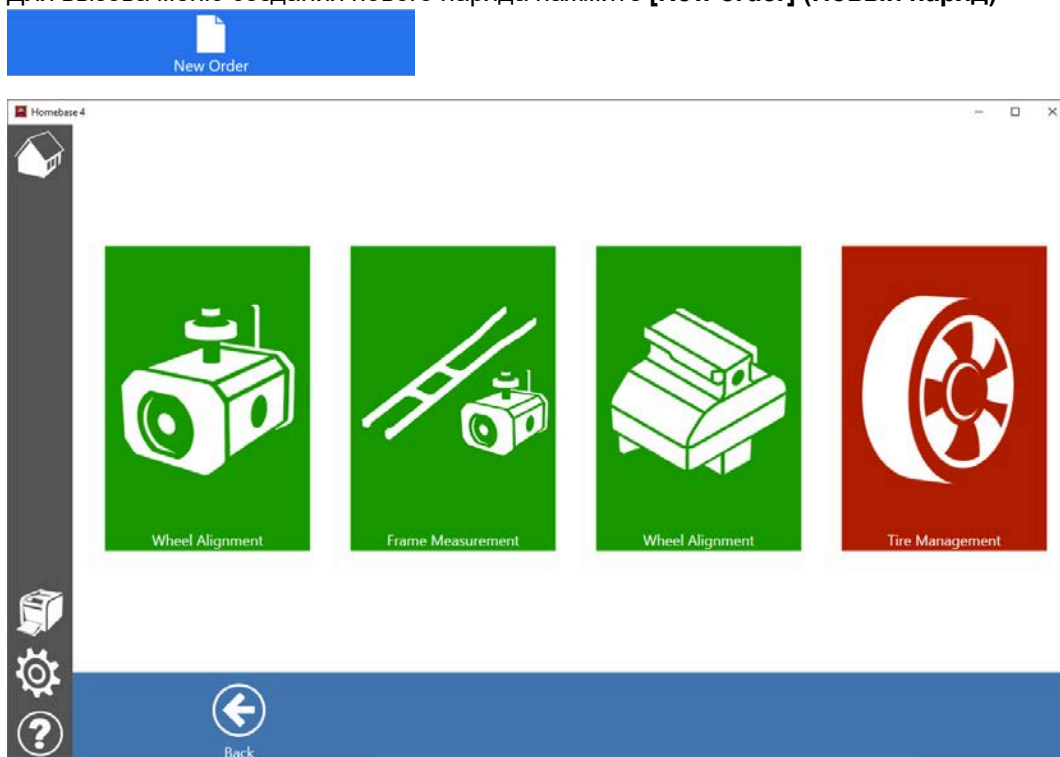


Перед использованием с измерительным программным обеспечением необходимо откалибровать инклинометр и планку с помощью функции калибровки инклинометра в ПО. См. разд. «Калибровка инклинометра» на стр. 134.

## 9 Создание наряда



Для вызова меню создания нового наряда нажмите **[New order]** (Новый наряд)

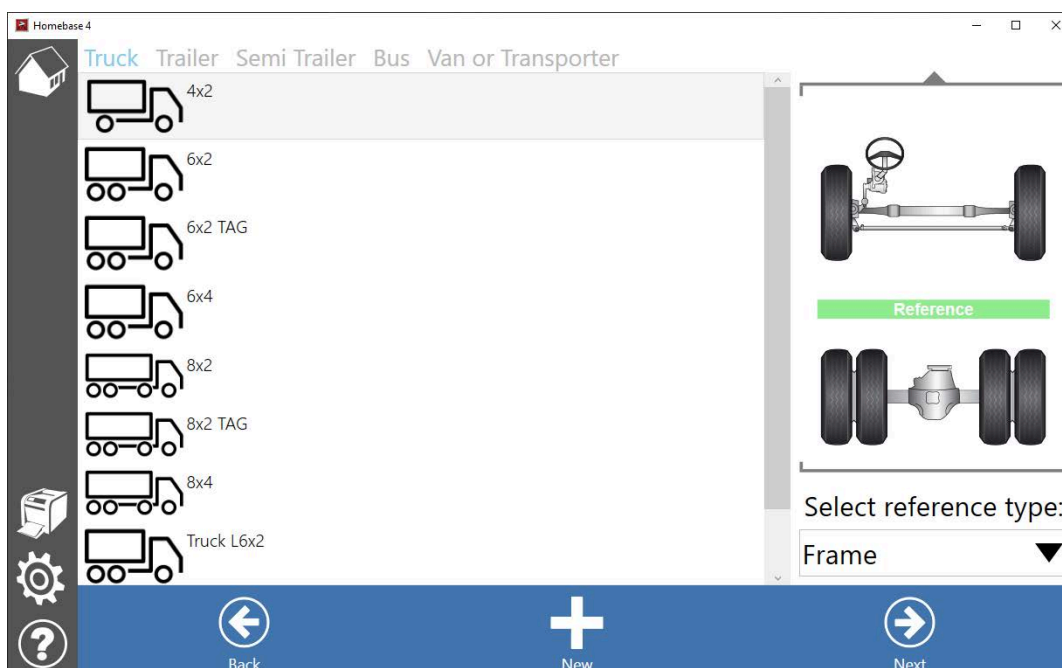


Список плагинов может отличаться в зависимости от установки.

Выберите **[Wheel Alignment]** (Регулировка углов установки колёс)



## 9.1 Выбор типа автомобиля



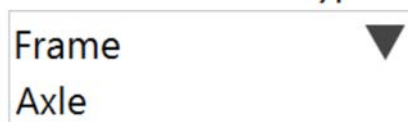
Выберите тип автомобиля в верхнем меню (грузовой автомобиль, прицеп, полуприцеп, автобус, фургон или микроавтобус). Выберите нужный вариант.

Если подходящего варианта нет, его можно создать, нажав **[New] (Создать)**



Подробные инструкции см. в Руководстве пользователя Homebase 4, в главе «Определения».

Select reference type:



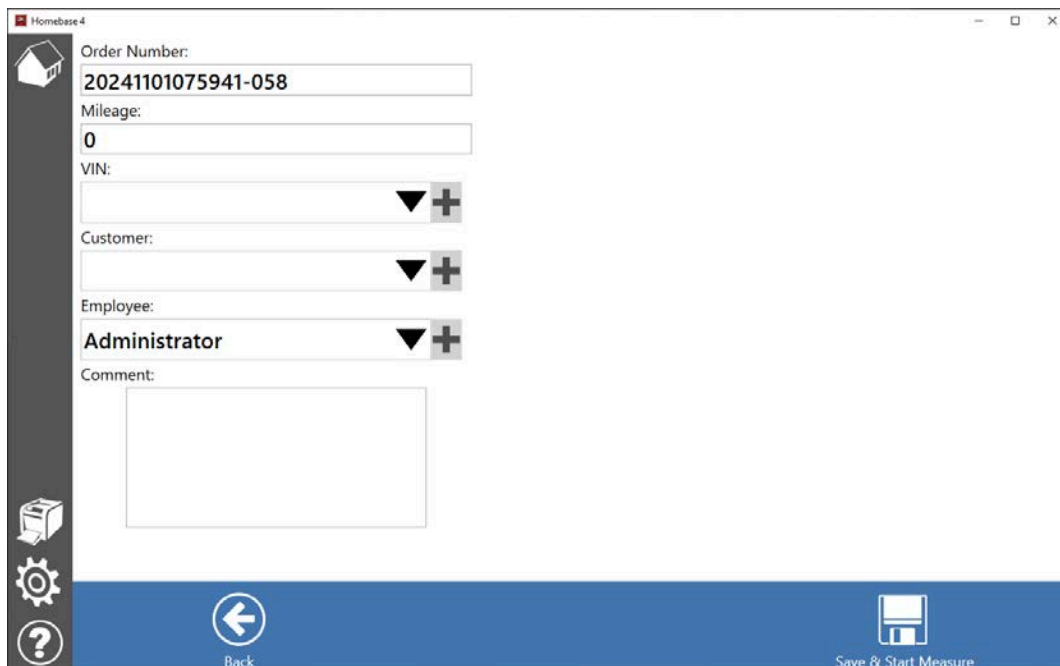
Выберите опорный элемент — шасси/рама (стандартно) или ось. Подробную информацию см. в разд. [6 «Эталоны измерений», страница 18](#).

Нажмите **[Next] (Далее)** для продолжения.



Нажмите **[Back] (Назад)** для возврата к окну выбора определений.





Order Number:  
20241101075941-058

Mileage:  
0

VIN:  
▼ +

Customer:  
▼ +

Employee:  
Administrator ▼ +

Comment:

Back Save & Start Measure

Введите VIN (идентификационный номер транспортного средства) или государственный номер автомобиля. VIN можно выбрать из списка ранее проверенных автомобилей.

Введите или выберите заказчика и сотрудника. При необходимости добавьте примечания.

Нажмите **[Save and start measure] (Сохранить и начать измерения)**



Программа вернётся к главному окну Cam-aligner.

Нажмите **[Back] (Назад)** для возврата к окну выбора автомобиля.

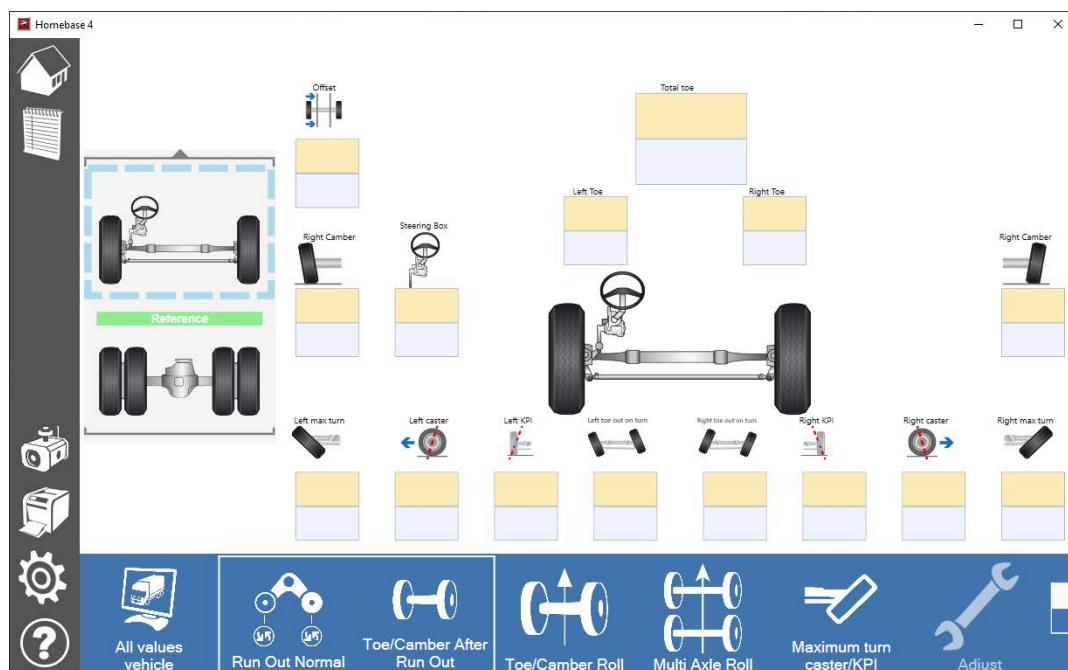


## 10 Измерение

### Главное окно Cam-aligner

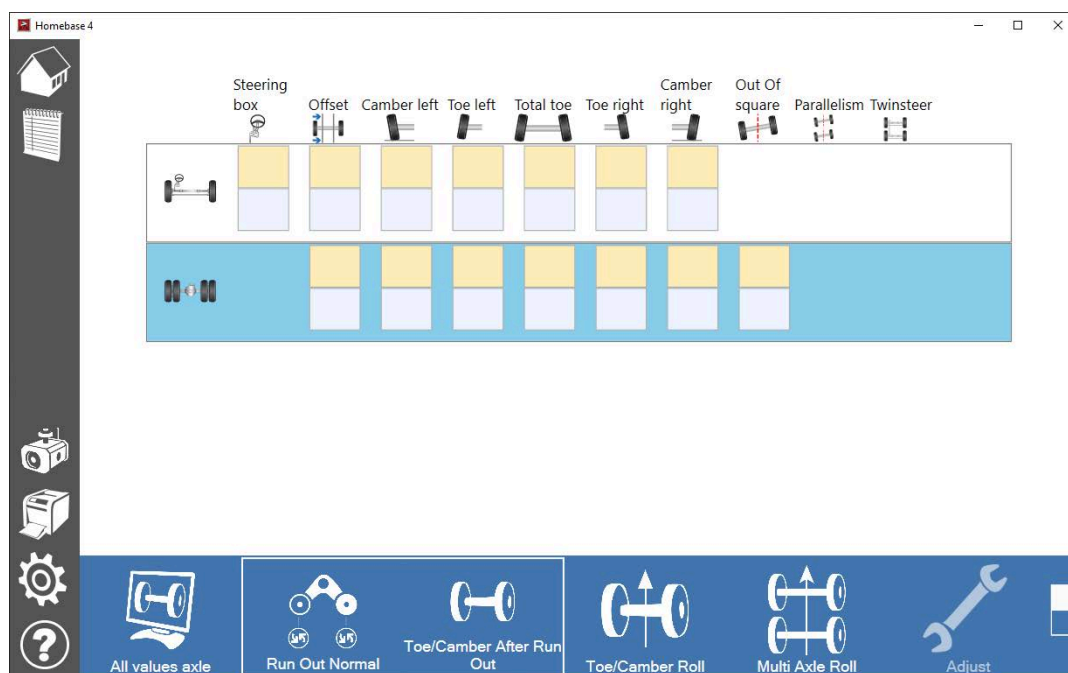
Главное окно Cam-aligner является исходной точкой для всех операций. Оно может иметь два вида: *Все значения оси* и *Все значения автомобиля*.

#### Все значения оси



Показывает измеренные значения для одной оси. Выберите ось из списка слева. Выбранная ось будет обозначена пунктирной синей рамкой. После измерения оси, результаты измерений появятся справа.

#### Все значения автомобиля



Показывает измеренные значения для всех осей. Щёлкните по оси для выбора. Выбранная ось будет выделена синим цветом.

Пункты меню, доступные в главном окне Cam-aligner:



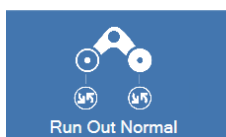
Возврат в начальное окно, Главная



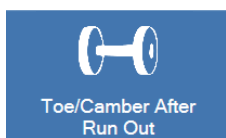
Переключение на вид Все значения оси



Переключение на вид Все значения автомобиля



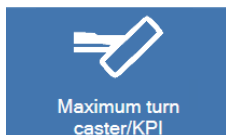
Устранение несоосности



Измерение развала-схождения после устранения несоосности



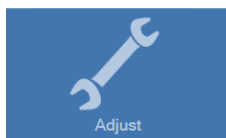
Измерение развала-схождения путём прокатки (по одной оси за прокатку).



Измерение продольного и поперечного наклона оси поворота (кастера и KPI), обратного схождения при повороте и максимального угла поворота (будет отображаться при выборе управляемой оси)



Определение наклона пола для измерения продольного и поперечного наклона оси поворота (кастера и KPI), обратного схождения при повороте и максимального угла поворота.



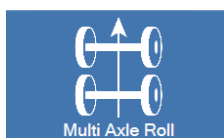
Регулировка общего схождения, индивидуального схождения, развала, кастера и положения руля.



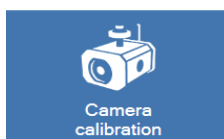
Показ дополнительных пунктов меню



Выравнивание сочленённых автомобилей перед измерением и регулировкой



Измерение прокаткой автомобилей с несколькими управляемыми осями



Калибровка камеры



Калибровка ADAS



Регулировка сдвоенной управляемой оси

## 10.1 Устранение несоосности

Для устранения собственной и монтажной несоосности колёсного крепления программное обеспечение позволяет выполнить устранение перекаса. Эта функция указывает оператору, как отрегулировать две ручки колёсного крепления для компенсации вышеупомянутого перекаса. Обратите внимание, что для различия одна из ручек помечена белым пятном.



Настоятельно рекомендуется выполнять устранение несоосности на управляемых осях, особенно если у автомобиля сдвоенная управляемая ось (tweenster).

В системе Cam-aligner имеется два метода устранения несоосности.

**A. Normal (Default)** (Нормальный (стандартно))

Данный метод требует больше подтверждений на камере и аналогичен используемому в предыдущих системах Josam truckaligner I & II.

**B. Classic** (Классический метод)

Данный метод требует меньше подтверждений на камере и аналогичен используемому в лазерной системе Josam AM и предыдущих системах Truckcam. Этот метод устранения несоосности является упрощённой модификацией нормального метода и здесь подробно не описывается. Следуйте указаниям в программе.



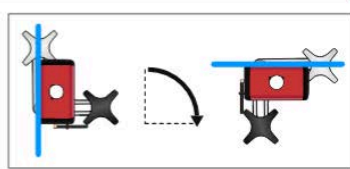

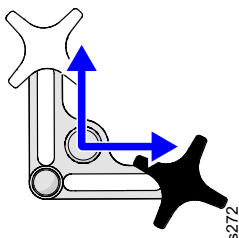
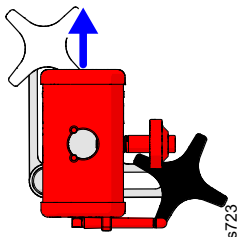
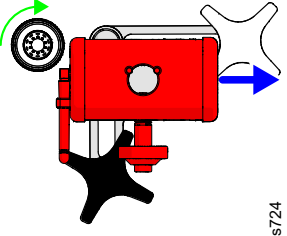

Стандартный метод можно изменить в окне **[Settings]**.

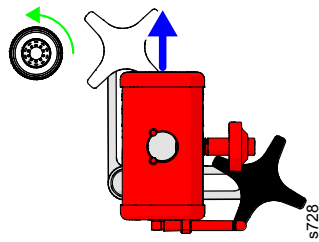
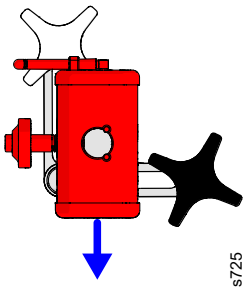
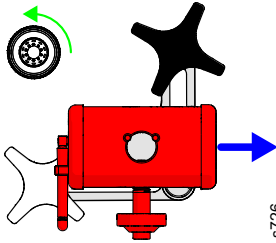






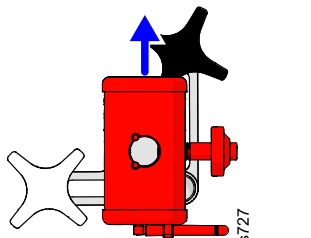
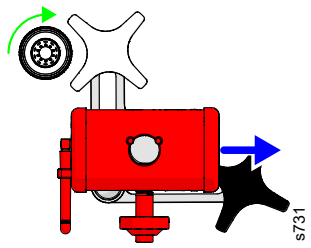

Выберите **[Runout Normal]** или **[Runout Classic]** в нижнем меню.



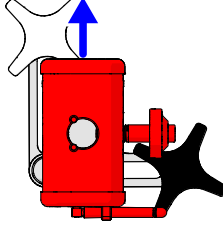
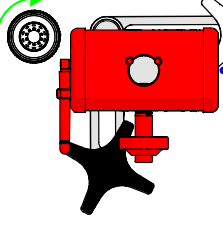

Следуйте указаниям в белом квадрате на экране компьютера.


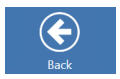
**Нормальный метод устранения несоосности (стандартный)**

1.	<div data-bbox="263 235 1428 1019"> <div data-bbox="263 235 454 380"></div> <div data-bbox="454 235 1236 380"> <p>1. Jack axle and mount wheel adapters.  2. Turn the wheel so that white knob is pointing straight up.  3. Mount and lock the camera pointing straight upwards.  4. Rotate the wheel so the camera aims towards the far marker.</p> <p>Press OK</p> </div> <div data-bbox="1236 235 1428 380"></div> <div data-bbox="885 392 1236 560">  </div> <div data-bbox="1364 380 1420 660"> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> </div> <div data-bbox="526 571 1005 817">  </div> <div data-bbox="263 828 1428 1019"> <div>←</div> <div>Back</div> </div> </div>	
2.	<p>Установите колёсное крепление и поверните колесо так, чтобы белая ручка была направлена прямо вверх.</p>	 <p>s272</p>
3.	<p>Установите и закрепите камеру, направив её прямо вверх.</p>	 <p>s723</p>
4.	<p>Поверните колесо для наведения камеры на дальнюю мишень.</p>	 <p>s724</p>
	<p>Нажмите кнопку <b>[OK]</b> камеры.</p>	


5.	Поверните колесо так, чтобы белая ручка была направлена прямо вверх.	
6.	Поверните камеру так, чтобы она смотрела вертикально вниз.	
7.	Поверните колесо для наведения камеры на дальнюю мишень.	
	Нажмите кнопку <b>[OK]</b> камеры.	

8.	<div data-bbox="263 201 1428 952"> <div>Adjust to zero using the white knob.</div> <div>Confirm by pressing OK.</div> <div>0.0</div> <div>  <div>1 2 <b>3</b> 4 5 6 7</div> </div> <div>  <div>5 4 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5</div> </div> <div>  <div>Back</div> </div> </div> <p>Поворотом белой ручки добейтесь нулевых показаний. Нажмите кнопку <b>[OK]</b> камеры.</p>
9.	<div data-bbox="263 1153 1085 1198">Поверните камеру так, чтобы она смотрела вертикально вверх.</div> <div data-bbox="1101 1052 1412 1288">  </div>
10.	<div data-bbox="263 1422 1085 1467">Поверните колесо для наведения камеры на дальнюю мишень.</div> <div data-bbox="1101 1321 1412 1568">  </div>
	<div data-bbox="263 1668 638 1713">Нажмите кнопку <b>[OK]</b> камеры.</div> <div data-bbox="1101 1601 1412 1780">  </div>

11.	<div data-bbox="225 203 1394 952"> <div>Adjust to zero using the black knob.</div> <div>Confirm by pressing OK.</div> <div>0.0</div> <div>  </div> <div> <div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div> </div> <div> <div>5</div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div><div>0</div><div>-1</div><div>-2</div><div>-3</div><div>-4</div><div>-5</div> </div> <div>  <div>Back</div> </div> </div> <div data-bbox="225 992 1300 1025">           Поворотом чёрной ручки добейтесь нулевых показаний. Нажмите кнопку <b>[OK]</b> камеры.         </div>
12.	<div data-bbox="225 1032 1050 1301">           Поверните камеру так, чтобы она смотрела вертикально вверх.         </div> <div data-bbox="1050 1032 1394 1301">  </div>
13.	<div data-bbox="225 1301 1050 1570">           Поверните колесо для наведения камеры на дальнюю мишень.         </div> <div data-bbox="1050 1301 1394 1570">  </div>
	<div data-bbox="225 1570 1050 1794">           Нажмите кнопку <b>[OK]</b> камеры.         </div> <div data-bbox="1050 1570 1394 1794">  </div>

14.	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px;"> <b>Run-Out complete!</b>            Press OK on the camera to perform runout on the next wheel,            or            Press "Back" in the top menu to start measuring.         </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; color: black;">-0,2</div> <div style="margin-top: 20px;">  </div> </div> <div style="position: absolute; right: 10px; top: 150px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">5</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">6</div> <div style="border: 2px solid red; padding: 2px; text-align: center;">7</div> </div> <div style="background-color: #4a7ebb; color: white; text-align: center; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <div style="font-size: 2em; margin-bottom: 5px;">←</div> <div>Back</div> </div> </div>
15.	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>Нажмите <b>[OK]</b> на камере для выполнения устранения несоосности на следующем колесе, или нажмите <b>[Back]</b> в нижнем меню для запуска измерений.</p> </div> <div style="flex: 0.2; text-align: center;">  </div> </div>

Если несоосность будет в пределах допуска, флажок, показывающий отклонение между чёрной и белой ручкой, будет зелёным, как на рисунке выше. Теперь перекос колёсного крепления из-за дефектов обода или собственных проблем устранён. Шпиндель колёсного крепления сейчас является продолжением оси.

<p>Если несоосность будет за пределами допуска, на дисплее появится красный крест. Повторите операцию устранения несоосности для этого колеса.</p>	<div style="text-align: center; padding: 20px;"> <div style="font-size: 2em; color: red; font-weight: bold;">1.5</div> <div style="margin-top: 20px;">  </div> </div>
--	--

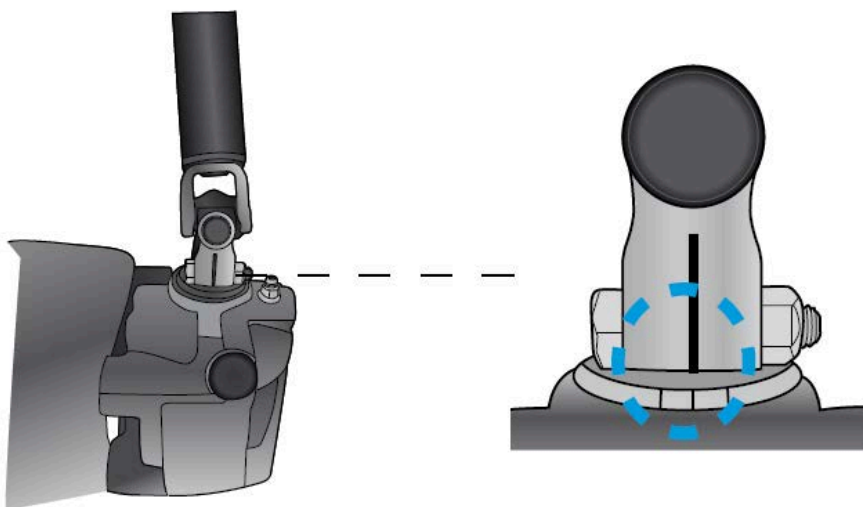
## 10.2 Схождение/развал

Схождение и развал можно измерить двумя методами:

- **После устранения несоосности:** Поднимите автомобиль и устраните несоосность или перекос колёсных креплений.
- **Прокатка:** Прокатите автомобиль на пол-оборота колеса вперёд. При использовании прокатки программное обеспечение компенсирует перекос колёсного крепления. Схождение, развал, угол тяги и непараллельность осей измеряются сразу на всех осях одновременно. См. разд. [10.3 «Схождение и развал – прокатка одной оси»](#), [страница 44](#)

**Порядок измерения развала/схождения после устранения несоосности креплений**

Нажмите **[Toe/Camber after runout]** (Схождение/развал после устранения несоосности)



При измерении передней оси программа попросит установить рулевое колесо в среднее положение.



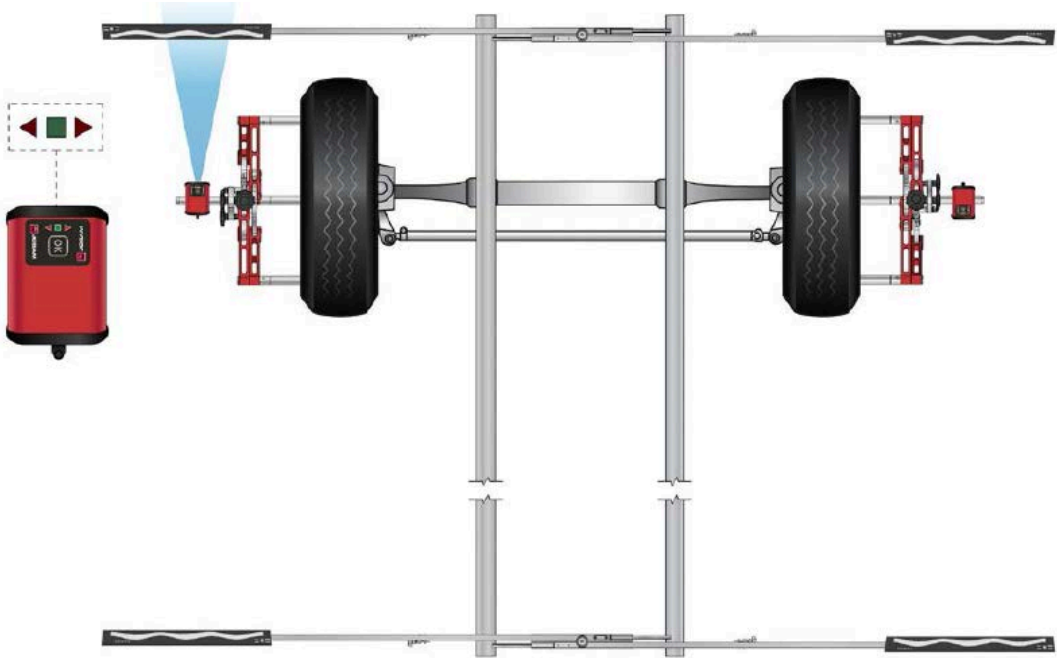
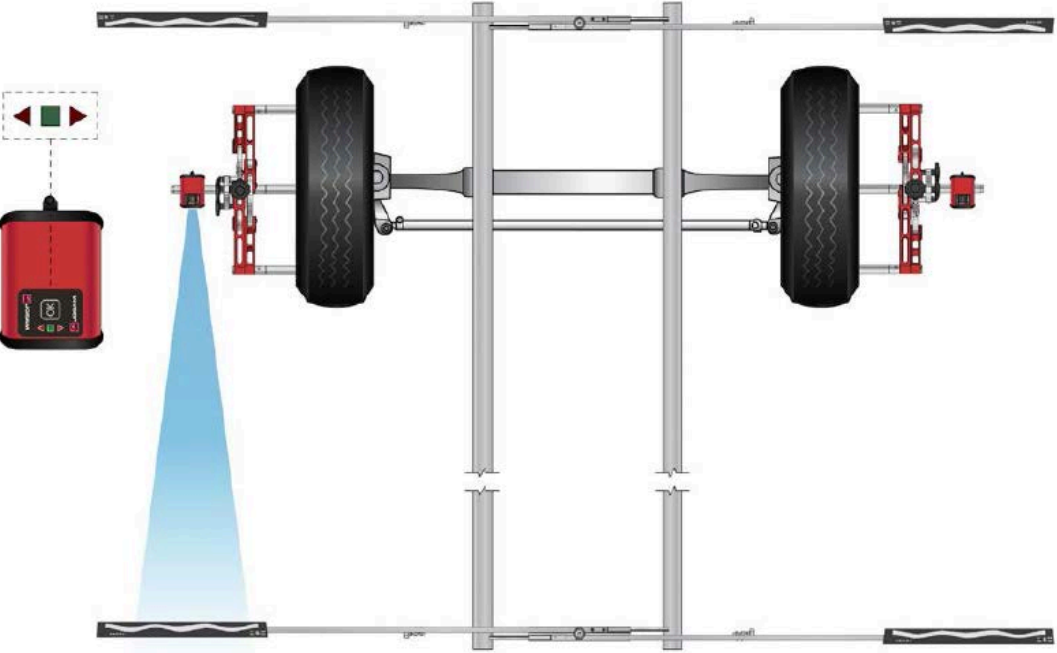
Перед началом измерения убедитесь в том, что управляемая ось стоит на скользких плитах.

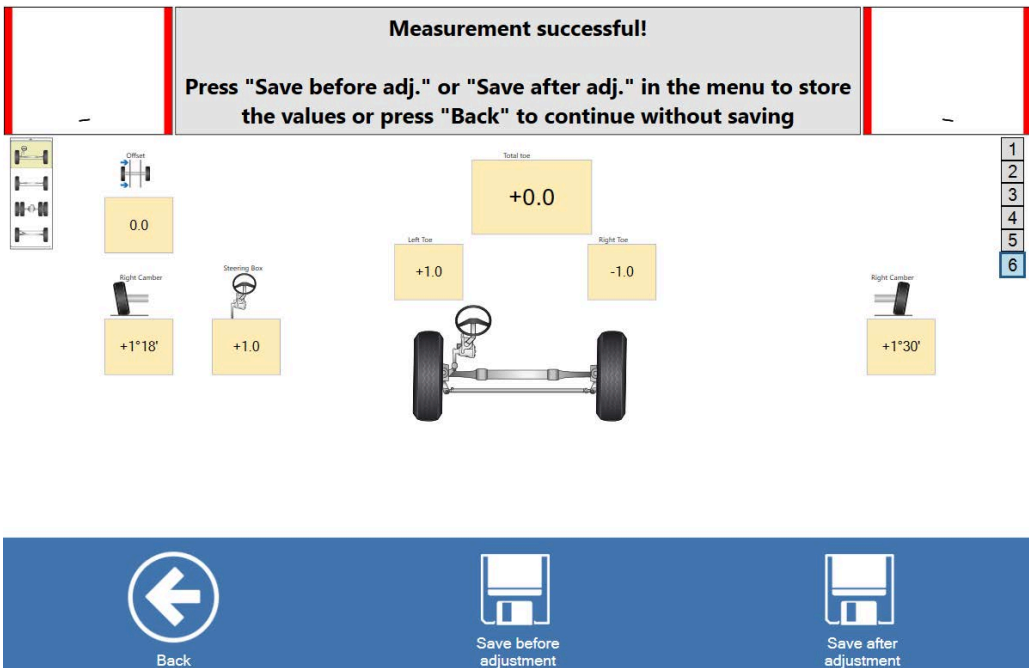



Нажмите **[Next]** в правой нижней части экрана для подтверждения установки рулевого колеса в среднее положение.



Следуйте указаниям в подсказках и анимации.

Данная инструкция относится к обеим сторонам автомобиля. Начните со стороны рулевого колеса:

1.	 <p>Наведите камеру горизонтально на ближайшую мишень и нажмите кнопку <b>OK</b> на камере.</p>
2.	 <p>Наведите эту же камеру горизонтально на дальнюю мишень. Нажмите кнопку <b>OK</b> на камере.</p>
3.	<p>Повторите описанные операции с другой стороны для завершения измерений.</p>

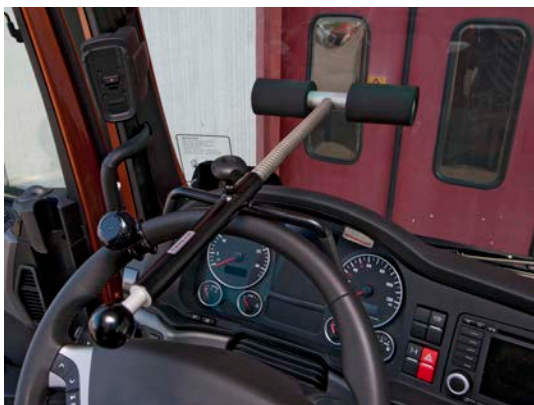
4.	<div data-bbox="231 197 1264 862"> <p style="text-align: center;"><b>Measurement successful!</b></p> <p style="text-align: center;">Press "Save before adj." or "Save after adj." in the menu to store the values or press "Back" to continue without saving</p>  </div> <p>Измеренные значения развала-схождения, а также, в соответствующих случаях, вылета оси и среднего положения рулевого механизма отображаются на экране компьютера. Можно выбрать сохранение значений до или после регулировки. При использовании спецификаций программа покажет, находятся ли измеренные значения в пределах (зелёный цвет) или за пределами (красный цвет) значений в спецификации.</p>
5.	<div data-bbox="231 1048 837 1489">  Сохранить до регулировки   Сохранить после регулировки   Возврат без сохранения         </div> <p>После выбора для продолжения произойдёт возврат в главное окно Cam-aligner. Все результаты измерений будут показаны на измеренной оси.</p>

## 10.3 Схождение и развал – прокатка одной оси

При измерении методом прокатки ПО автоматически компенсирует неровность дисков и установки колёсных креплений и выдаст значения схождения, развала, угла тяги и непараллельности осей за одно измерение для одной или нескольких осей одновременно.



Перед началом измерений необходимо установить фиксатор между рулевым колесом и лобовым стеклом или стойкой А.


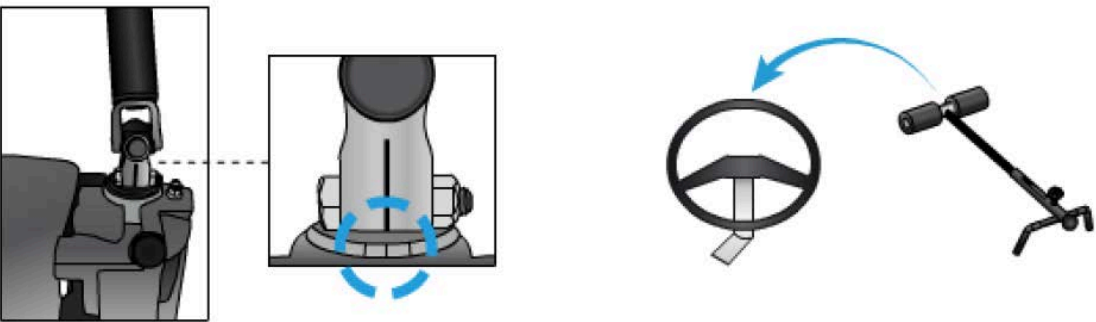



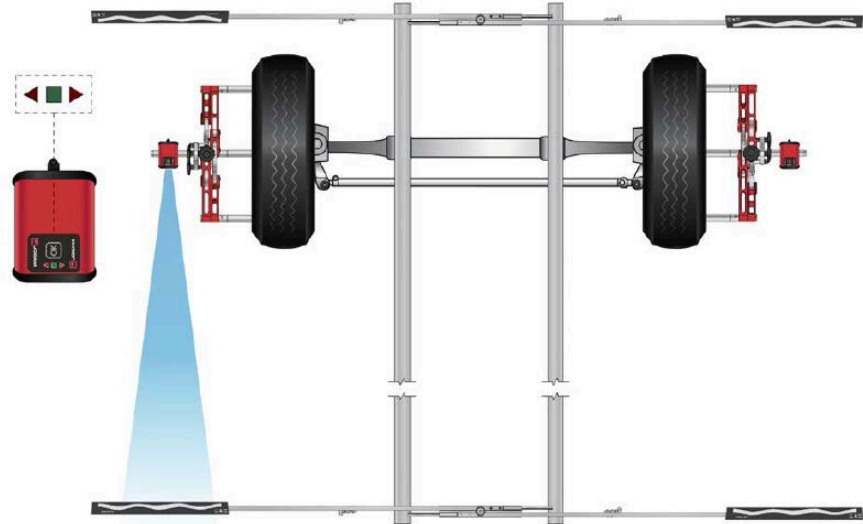
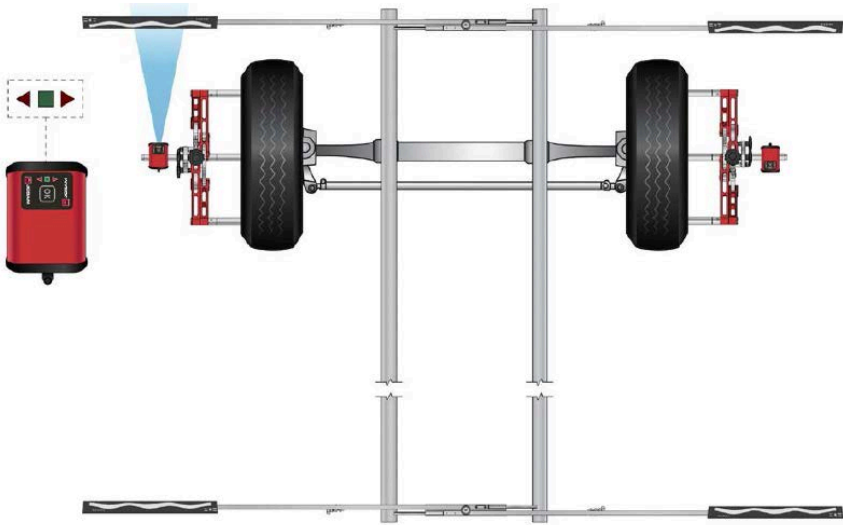
### Осторожно

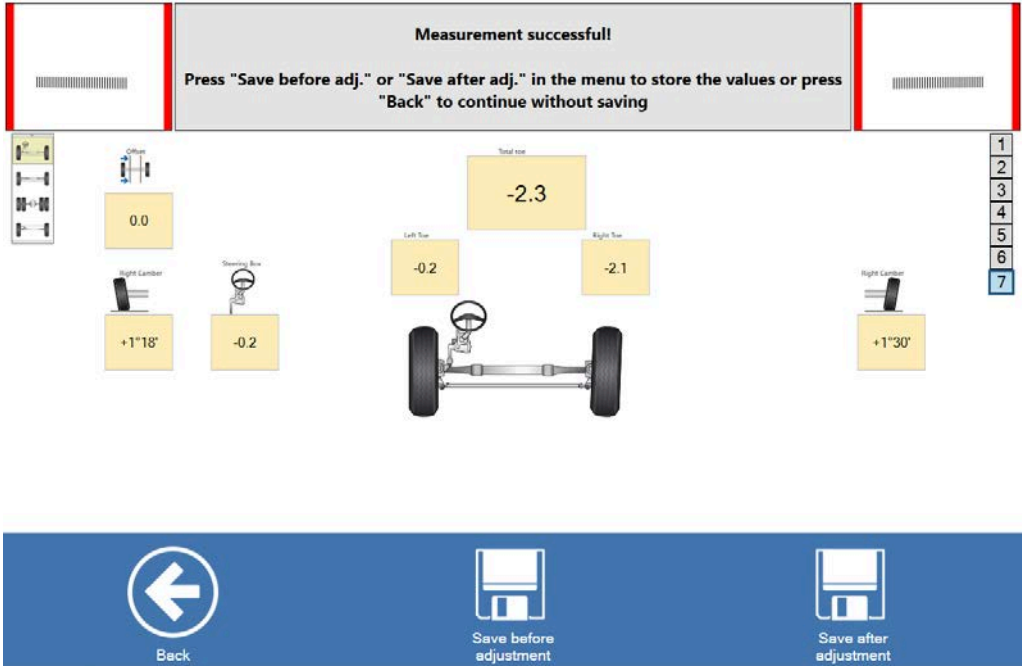
**Опасность:** Будьте предельно осторожны при установке фиксатора рулевого колеса с упором в лобовое стекло.




Риск: Повреждение лобового стекла

Способ предотвращения: Будьте предельно осторожны при установке фиксатора рулевого колеса с упором в лобовое стекло.

1.	Нажмите <b>[Toe/camber roll]</b> в главном окне Cam-aligner.	
2.	 <p>При измерении передней оси программа попросит установить рулевой механизм в среднее положение.</p>	
3.	<p>После выполнения данной операции нажмите <b>[Next] (Далее)</b> в правой нижней части экрана для подтверждения.</p> <p>Следуйте указаниям в подсказках и анимации.</p> <p>С обеих сторон автомобиля, начиная со стороны рулевого колеса:</p>	

4.	 <p>Наведите камеру горизонтально прямо на дальнюю мишень и нажмите кнопку <b>OK</b> на камере.</p>
5.	 <p>Наведите эту же камеру горизонтально на ближнюю мишень. Нажмите кнопку <b>OK</b> на камере.</p>
6.	Повторите описанную операцию с другой стороны.

7.	Для выполнения измерения медленно прокатите автомобиль на пол-оборота колеса в направлении движения, пока на экране не появятся измеренные значения углов установки колёс.
8.	 <p>Измеренные значения развала-схождения, а также, в соответствующих случаях, вылета оси и среднего положения рулевого механизма отображаются на экране компьютера. Можно выбрать сохранение значений до или после регулировки. При использовании спецификаций программа покажет, находятся ли измеренные значения в пределах (зелёный цвет) или за пределами (красный цвет) значений в спецификации.</p>

Продолжите, выбрав один из следующих вариантов:		
		Сохранить до регулировки
		Сохранить после регулировки
		Возврат без сохранения

После сохранения произойдёт возврат в главное окно Cam-aligner. Все результаты измерений будут показаны на измеренной оси.

## 10.4 Схождение и развал – многоосная прокатка



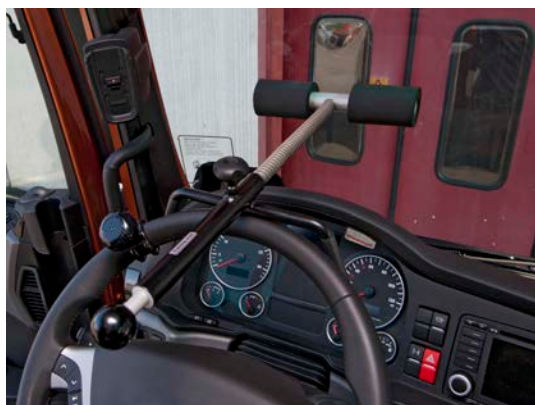
Метод многоосной прокатки предпочтительно использовать на нескольких управляемых или неподвижных осях, или для диагностики. Для этого метода требуется не менее четырёх колёсных креплений с эталонными блоками ТС-416. Информацию об установке эталонных блоков на колёсные крепления см. в разд. 8.3 «Колёсные крепления», [страница 28](#).



Убедитесь в том, что камеры и эталонные блоки оснащены наклейками-стрелками и эталонными наклейками из комплекта наклеек-стрелок 16776.



Перед началом измерений необходимо установить фиксатор между рулевым колесом и лобовым стеклом или стойкой А.

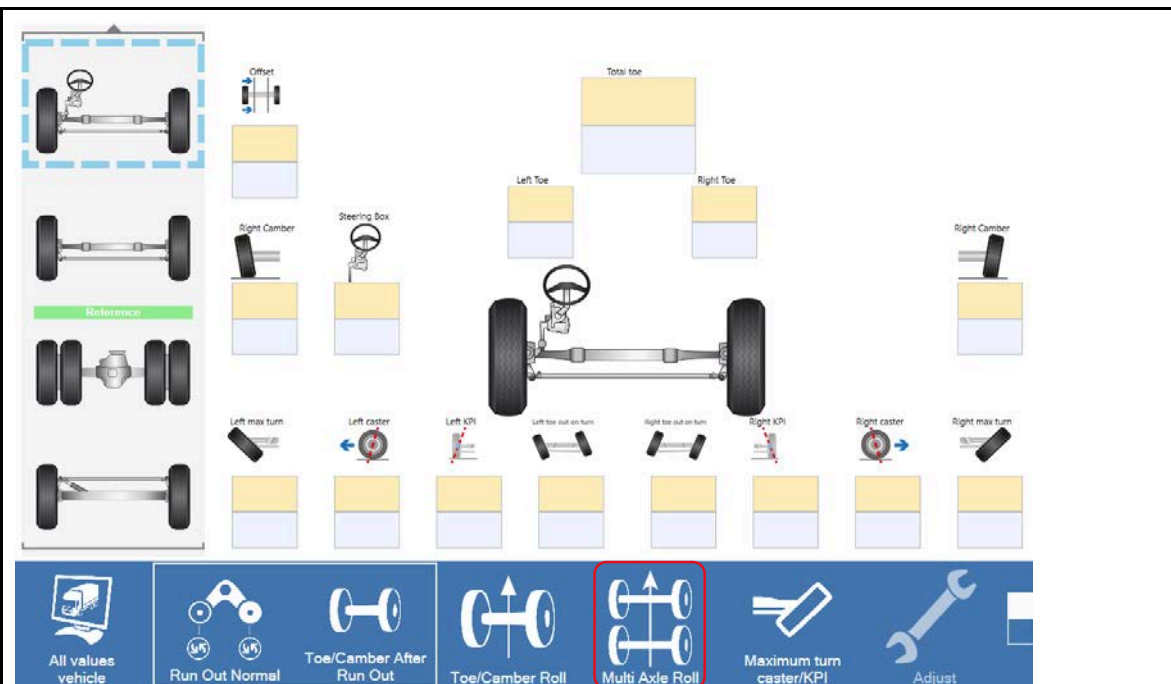

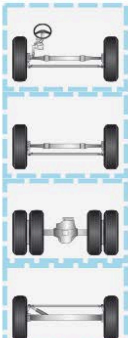




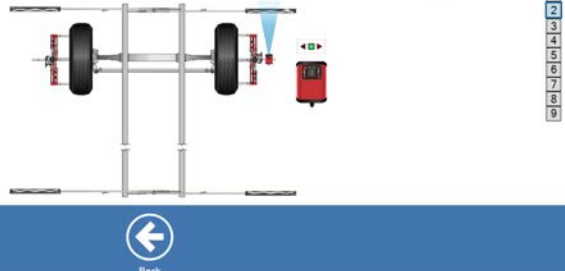

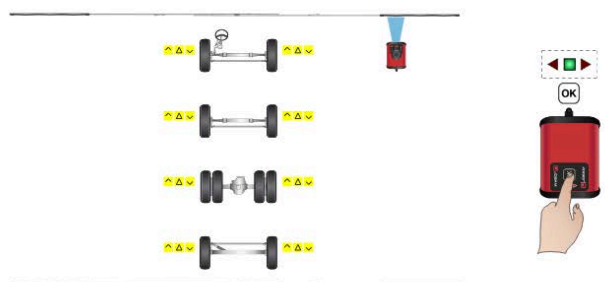
### Осторожно

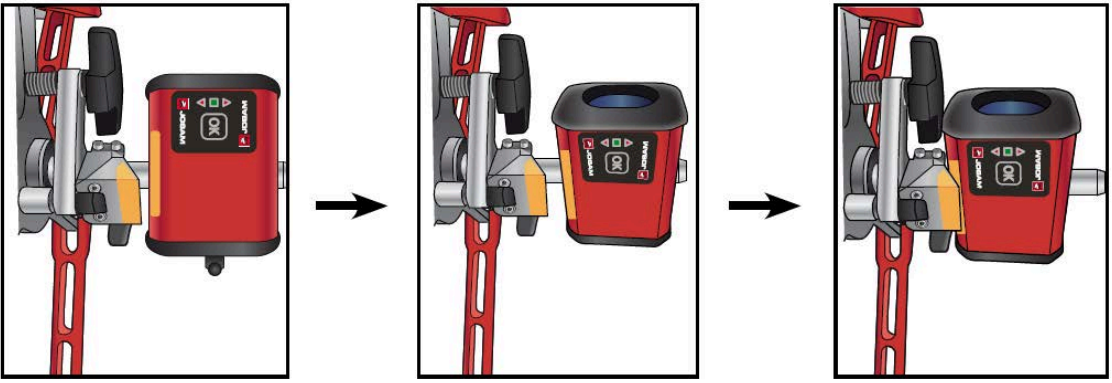



**Опасность:** Будьте предельно осторожны при установке фиксатора рулевого колеса с упором в лобовое стекло.

Риск: Повреждение лобового стекла

Способ предотвращения: Будьте предельно осторожны при установке фиксатора рулевого колеса с упором в лобовое стекло.

1.	 <p>Нажмите <b>[Multi axle roll]</b> (Прокатка нескольких осей) в главном окне Cam-aligner.</p> 
2.	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p><b>Select the axles you wish to measure.</b></p> <p><b>Then press "Continue"</b></p> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">5</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">6</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">7</div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">         Back     </div> <div style="text-align: center;">         Next     </div> </div> <p>Выберите на экране, какие оси будут прокатываться одновременно. Рекомендуется установить колёсные крепления на все колёса и измерить весь автомобиль за одну прокатку. Если в настройках выбрано «measure the steering box middle position» (измерить среднее положение рулевого механизма), перед измерением необходимо установить рулевое колесо в среднее положение.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-right: 10px; font-size: 2em; color: blue;">i</div> <div>       Убедитесь в том, что рулевое колесо механически находится в среднем положении.     </div> </div>
3.	<p>Если на странице процесса измерения был установлен флажок «Use rollback procedure» (Использовать откат), см. разд. 7.3 «Процесс измерения», <a href="#">страница 22</a>, к измерению будет добавлена операция отката. Соблюдайте порядок выполнения, приведённый ниже:</p>

4.	<div data-bbox="391 201 933 302"> <p>1. Park the steering axle of the vehicle on the turn plates 2. Mount a camera on the right front wheel. 3. Aim the camera at the front marker. 4. Press OK</p> </div>  <p>Наведите камеру на переднюю правую мишень. Нажмите <b>OK</b>.</p>
5.	<div data-bbox="367 705 885 739"> <p>Roll the Vehicle backwards 180 degrees until the screen turns green.</p> </div> <div data-bbox="446 828 805 940"> <p><b>+180°</b></p> </div>  <p>Откатите автомобиль назад на 180°, чтобы экран стал зелёным.</p>
6.	<div data-bbox="454 1209 1061 1377"> <p>Follow the instructions below, on each wheel: 1. Mount cameras with arrow point to the vehicle. 2. Aim the camera to the front marker, Press OK. 3. Aim the camera to the rear marker, Press OK. 4. Place the camera with the reference surface to the reference block, Press OK.</p> </div>  <p>Начните измерение не со стороны рулевого колеса, выполнив следующие действия:</p>
7.	<p>Наведите камеру на переднюю мишень и нажмите <b>OK</b>.</p>
8.	<p>Наведите камеру на заднюю мишень и нажмите <b>OK</b>.</p>

9.	 <p>Установите камеру так, чтобы опорная поверхность камеры совпала с поверхностью опорного блока.</p>
10.	<div data-bbox="271 694 1316 1344"> <div>  <div> <b>Roll vehicle 180 degrees until screen turns green</b> </div>  </div> <div> <div>+0°</div> <div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> </div> </div> <div> <div>←</div> <div>Back</div> </div> </div> <p>Выполните указанную операцию на всех колёсах с одной стороны с помощью первой камеры. Затем выполните данную операцию с помощью второй камеры с другой стороны, завершив её передним колесом со стороны рулевого механизма. Оставьте камеру в последней позиции, так как она будет опорной для прокатки на 180°.</p>
11.	<p>Медленно прокатите автомобиль на пол-оборота колеса в направлении движения, пока фон значения прокатки не станет зелёным.</p>
12.	<p>Затем повторите измерение в обратном направлении, начиная с положения рулевого механизма на первой оси, выполнив следующие 3 шага:</p> <div>  <div>Перед выполнением измерения установите камеру обратно в гнездо.</div> </div>
13.	<p>Наведите камеру на переднюю мишень и нажмите <b>ОК</b>.</p>
14.	<p>Наведите камеру на заднюю мишень и нажмите <b>ОК</b>.</p>

15.

**Follow the instructions below, on each wheel:**

1. Mount cameras with arrow point to the vehicle.

2. Aim the camera to the front marker, Press OK.

3. Aim the camera to the rear marker, Press OK.

4. Place the camera with the reference surface to the reference block, Press OK.

	Offset	Left camber	Left toe	Total toe	Right toe	Right camber	Out of square	Parallelism	Thrust angle
	0	0°	+0.0	+0.0	+0.0	0°			
	0	0°	+0.0	+0.0	+0.0	0°			+0.0
	0	0°	+0.0	+0.0	+0.0	0°	+0.0	+0.0	
	0	0°	+0.0	+0.0	+0.0	0°	+0.0	+0.0	+0.0

Back

Save before adjustment

Save after adjustment

1

2

3

4

5

6

7

Установите камеру так, чтобы опорная поверхность совпадала с поверхностью опорного блока. Нажмите **OK**.

16.

Измеренные значения будут показаны на экране компьютера. Можно выбрать сохранение значений до или после регулировки. При использовании спецификаций программа покажет, находятся ли измеренные значения в пределах (зелёный цвет) или за пределами (красный цвет) значений в спецификации.

Продолжите, выбрав один из следующих вариантов:	
 Save before adjustment	Сохранить до регулировки
 Save after adjustment	Сохранить после регулировки
 Back	Возврат без сохранения

После выбора программа возвратится в главное окно Cam-aligner. Все результаты измерений будут показаны на измеренной оси.

## 10.5 Измерение относительно пола

**Использование инклинометра в сочетании с измерением продольного и поперечного наклона оси поворота (кастера/KPI)**


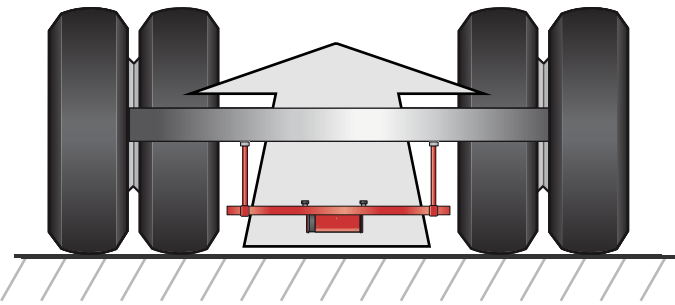



Убедитесь в том, что инклинометр откалиброван по отношению к рейке инклинометра. См. разд. 20.2 Калибровка инклинометра страница 160

Использование инклинометра позволяет избавиться от необходимости компенсации с задней стороны.

Инклинометр будет отслеживать изменения наклона моста и соответствующим образом корректировать результаты измерений.

Перед подъёмом или закатыванием автомобиля на поворотные столы необходимо выполнить контрольное измерение.

1.	В нижнем меню нажмите <b>[Floor reference]</b> (Относительно пола)	
2.	 <p>Установите или подвесьте инклинометр на ось, которую нужно измерить, при помощи подвесных адаптеров.</p> <div>  <p>Светодиоды и кнопка ОК на инклинометре всегда должны смотреть вперёд в направлении движения!</p> </div>	

3.	<div data-bbox="427 203 1198 309" data-label="List-Group"> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mount inclinometer on the axle with the vehicle on the floor and with the LED facing forward</li> <li>2. Press "Take value" or OK on the inclinometer</li> <li>3. Press Back</li> </ol> </div> <div data-bbox="501 344 1011 618" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="480 651 560 752" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1054 651 1134 752" data-label="Image"> </div>	<p>Нажмите кнопку <b>[Take Value]</b> или кнопку OK на блоке инклинометра. Программное обеспечение сохраняет угол наклона оси в положении движения.</p>	
4.	<div data-bbox="427 909 1177 1032" data-label="Text"> <p><b>Floor reference saved!</b></p> <p><b>Press Back</b></p> </div> <div data-bbox="453 1081 1027 1339" data-label="Figure"> </div> <div data-bbox="756 1435 836 1536" data-label="Image"> </div>	<p>После сохранения эталонного значения нажмите <b>[Back]</b> для возврата в главное окно Cam-aligner.</p>	

## 10.6 Продольный и поперечный наклон оси поворота (кастер и KPI), максимальный угол поворота, обратное схождение при повороте (TOOT)

Кастер и KPI можно измерять двумя способами: с вывешенной осью или установленной на поворотные столы. Независимо от используемого метода, высоту задней части автомобиля необходимо компенсировать либо подъёмом её на ту же высоту, либо компенсацией высоты поворотных столов. Это необходимо для получения реальных значений кастера и KPI при стандартном дорожном просвете.



Для получения наилучшего результата в поднятом положении убедитесь в том, что ось горизонтальна.

### Использование поворотных столов и подкладок для компенсации высоты

При использовании поворотных столов со скользкими плитами высоту задней оси необходимо скомпенсировать подкладками.



### Использование инклинометра


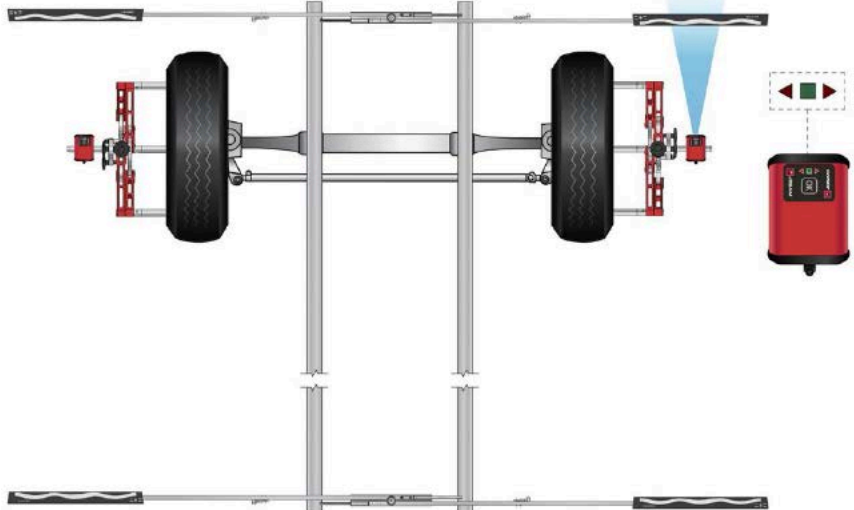
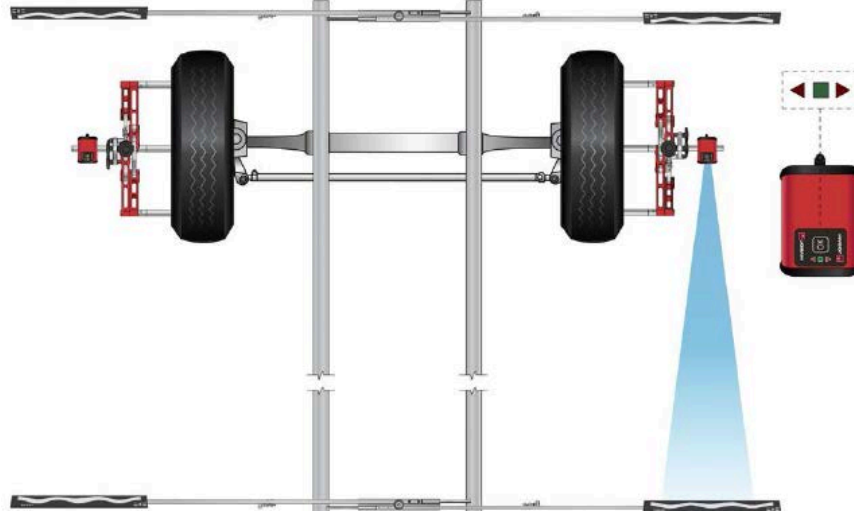

Использование инклинометра с измерением относительно пола (см. [10.5 «Измерение относительно пола», страница 52](#)) позволяет избавиться от необходимости в компенсации задней оси, так как инклинометр определяет изменение угла в поднятом положении или на поворотных столах.

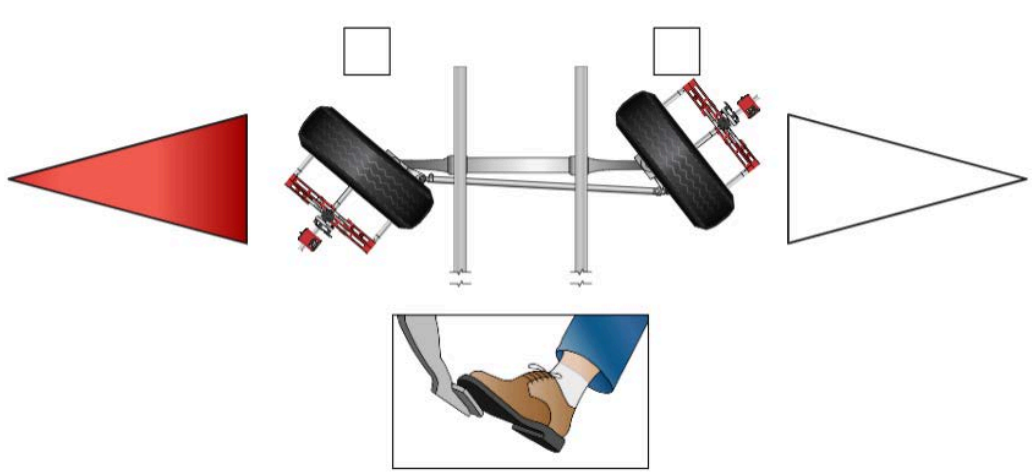
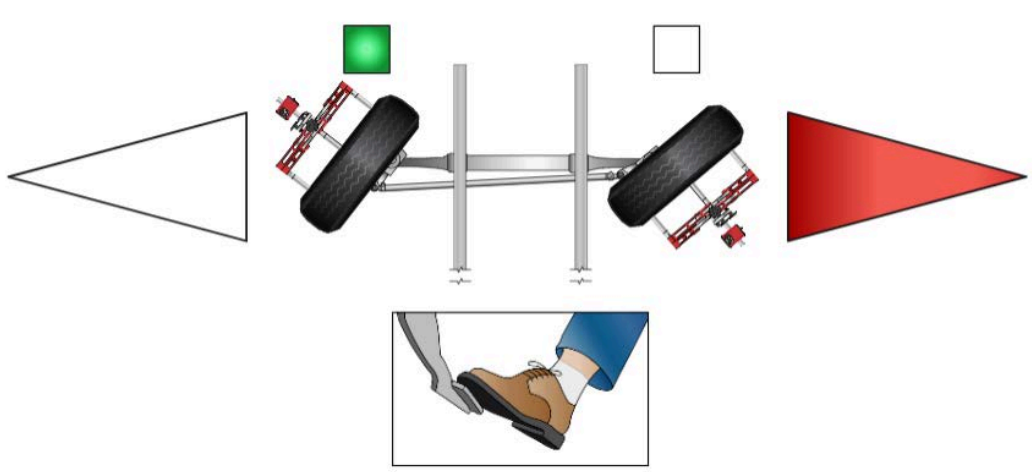
При использовании инклинометр будет следить за изменением угла балки оси и соответствующим образом корректировать результаты измерений.



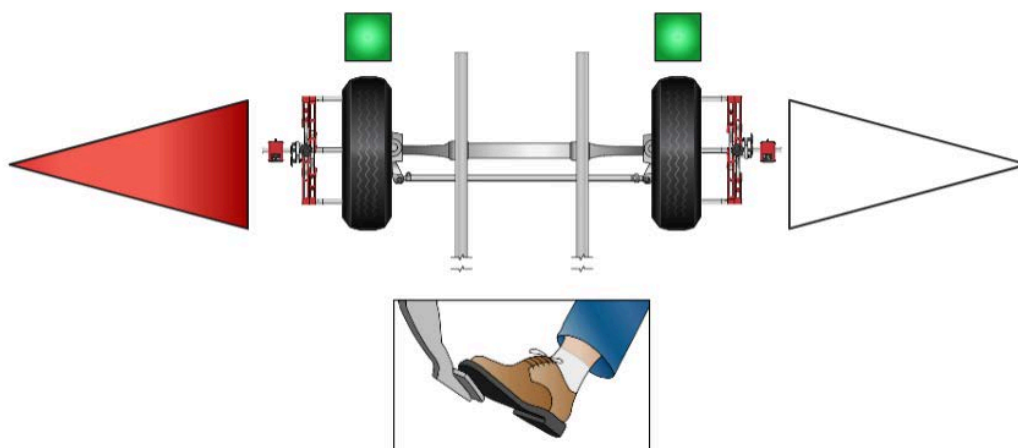
Для получения правильных результатов необходимо определить наклон пола и устранить несоосность колёсных креплений перед началом измерений. См. разд. 10.5 Измерение относительно пола страница 52 и 10.1 Устранение несоосности страница 35.

## Измерение

1.	<p>Нажмите <b>[Maximum turn / caster / KPI]</b> (Максимальный угол поворота / Кастер / KPI) в главном окне программы.</p> <p>С обеих сторон автомобиля, начиная не со стороны рулевого колеса:</p>	
2.	 <p>Наведите камеру горизонтально прямо на переднюю мишень и нажмите кнопку <b>ОК</b> на камере.</p>	
3.	 <p>Наведите камеру горизонтально прямо на заднюю мишень и нажмите кнопку <b>ОК</b> на камере.</p>	
4.	<p>Повторите описанные операции с другой стороны для завершения измерений.</p>	
5.	 <p>Сядьте на место водителя и затормозите колеса.</p>	

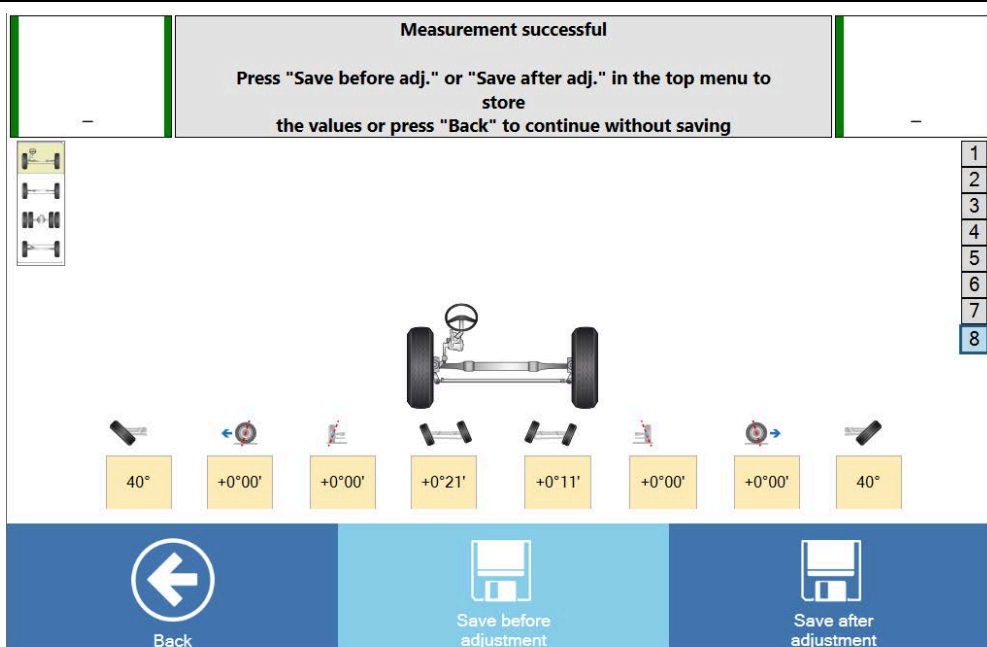
<p>6.</p>	 <p>Плавно поверните руль до упора влево и дождитесь появления зелёного цвета в чёрном квадрате над колесом на экране компьютера.</p>
<p>7.</p>	 <p>Плавно поверните руль до упора вправо и дождитесь появления зелёного цвета в чёрном квадрате над колесом на экране компьютера.</p>

8.



Поворачивайте руль обратно в среднее положение до появления показаний на экране компьютера.

9.





Измеренные значения будут показаны на экране компьютера.

Можно выбрать сохранение значений до или после регулировки. При использовании спецификаций программа покажет, находятся ли измеренные значения в пределах (зелёный цвет) или за пределами (красный цвет) значений в спецификации.

Продолжите, выбрав один из следующих вариантов:



Сохранить до регулировки

		Сохранить после регулировки
		Возврат без сохранения

После сохранения произойдёт возврат в главное окно Cam-aligner. Все результаты измерений будут показаны на измеренной оси.

# 11 Выравнивание автомобиля


Выравнивание автомобиля - это вспомогательная функция для выравнивания двух секций сочленённых автомобилей. Данная операция проводится перед последующими стандартными измерениями и регулировками.



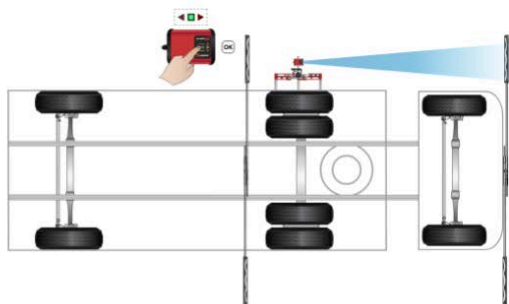
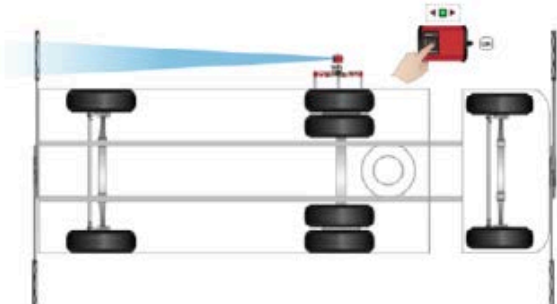
Транспортные средства, для которых используется функция выравнивания, должны иметь как минимум одну управляемую ось сзади за точкой сочленения. Эта ось должна управляться из передней части транспортного средства.

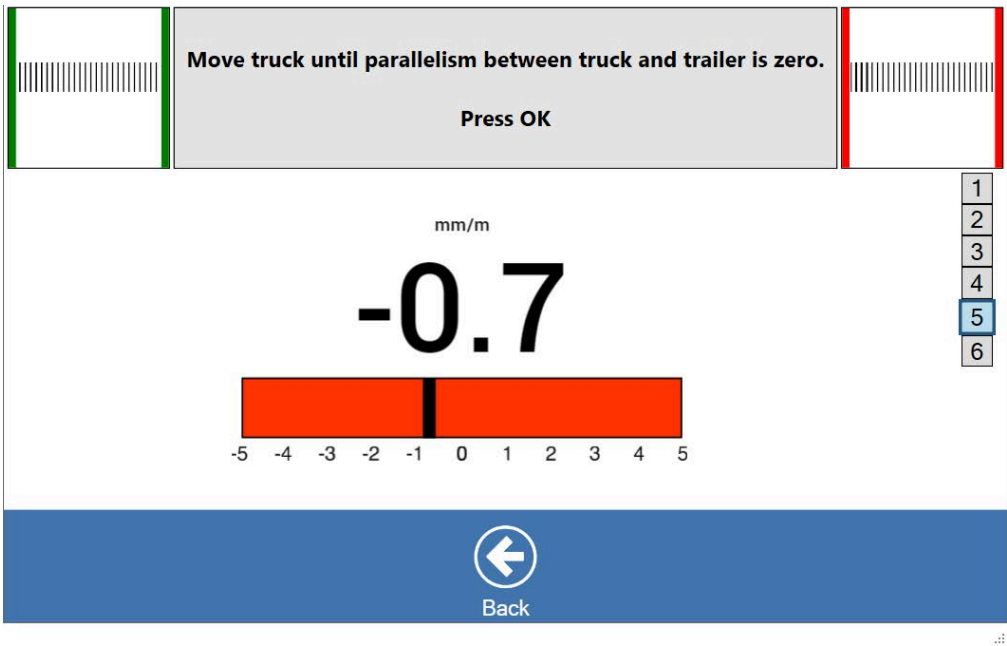
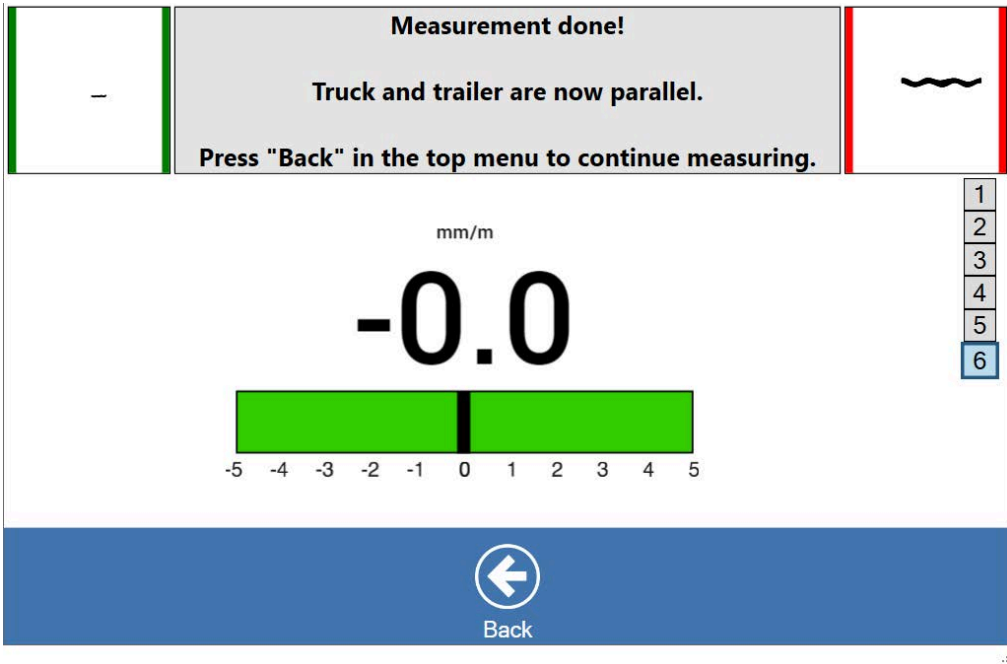


## Например:

- Комбинация тягач/прицеп, в которой полуприцеп имеет одну или несколько управляемых осей, соединённых с опорно-сцепным устройством.
- Обычная комбинация тягач/прицеп.
- Сочленённые автобусы с неуправляемыми осями сзади должны всегда измеряться как два отдельных транспортных средства - тягач и прицеп.

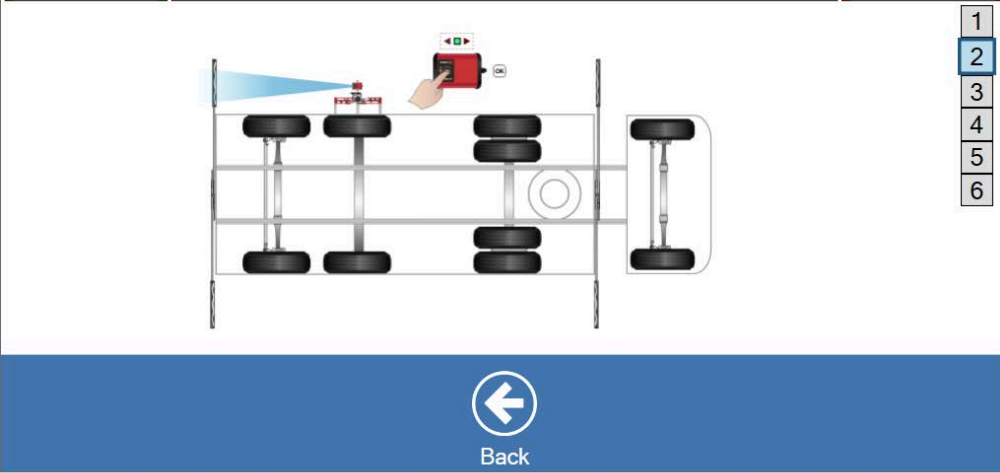
1.	В главном окне Cam-aligner нажмите <b>[Align articulated vehicle]</b> (Выровнять сочленённый автомобиль).	
2.	<div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div></div></div>	

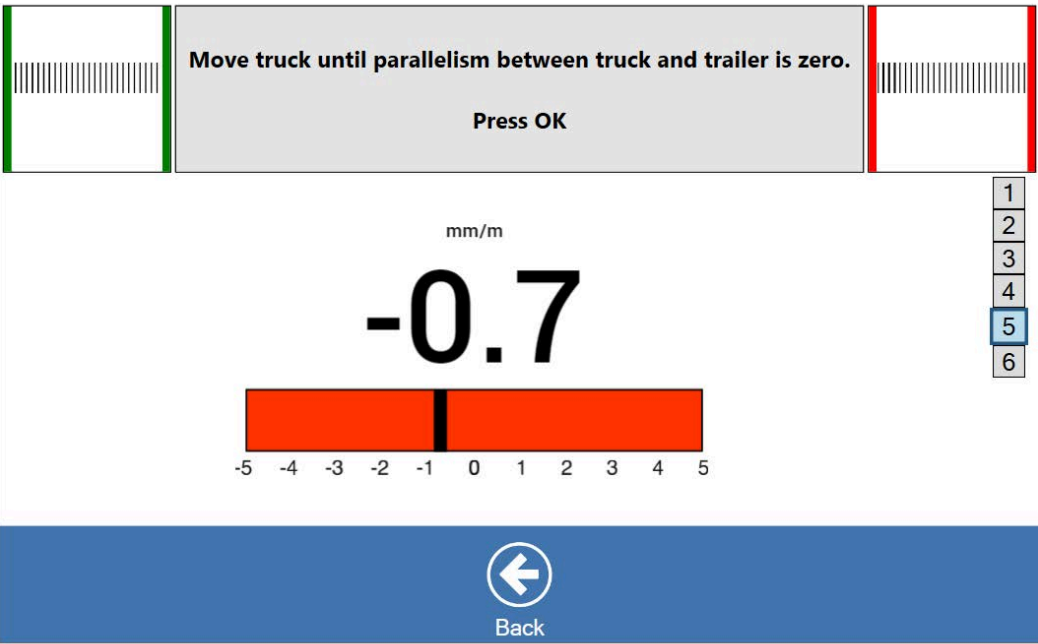
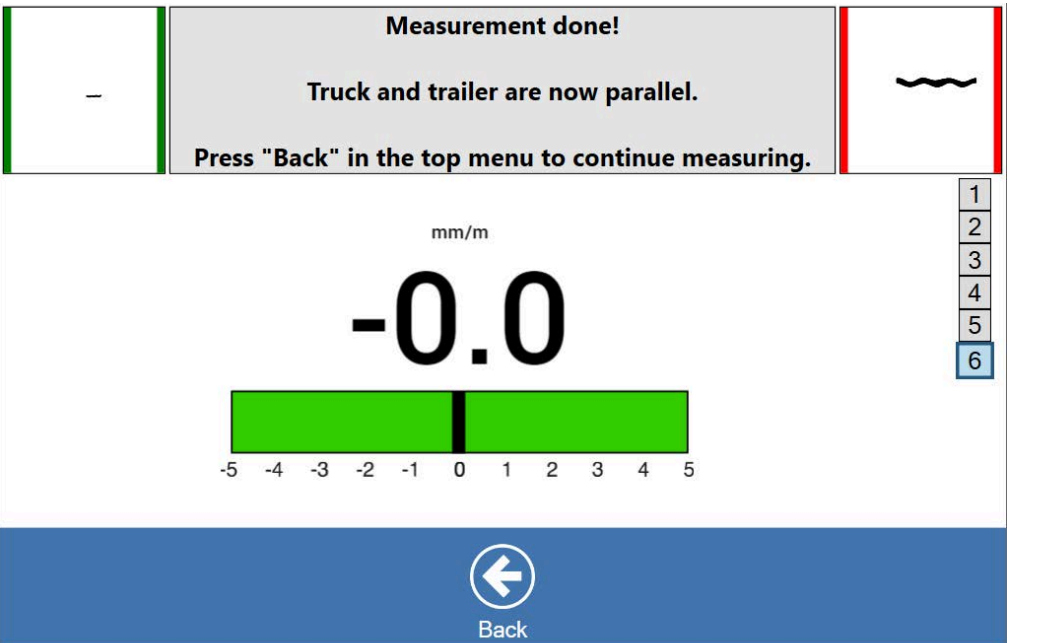

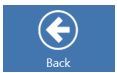
## 11.1 Использование ведущей оси тягача в качестве базовой

1.	<div data-bbox="271 313 1316 963"> <div> 1. Mount frame gauge on the tractor unit. 2. Aim camera to the front target.  Press OK </div>  <div> 1 2 3 4 5 6 </div> </div> <p>Установите рамные рейки на тягач. Установите колёсное крепление с камерой на ведущую ось тягача. Выполните устранение несоосности колёсного крепления, см. разд. <a href="#">10.1 «Устранение несоосности»</a>., <a href="#">страница 35</a> Следуйте указаниям в подсказках и анимации.</p>
2.	Наведите камеру горизонтально на переднюю мишень и нажмите кнопку <b>OK</b> на камере.
3.	<div data-bbox="271 1205 1316 1870"> <div> 1. Move the rear frame gauge to the end of the trailer. 2. Aim camera to the rear target.  Press OK </div>  <div> 1 2 3 4 5 6 </div> </div> <p>Наведите камеру горизонтально на заднюю мишень и нажмите кнопку <b>OK</b> на камере.</p>
4.	Переместите заднюю рамную рейку в конец прицепа, как показано на рисунке выше.

5.	<div data-bbox="231 197 1241 840">  </div> <p>Убедитесь в том, что камера по-прежнему наведена на заднюю мишень, затем нажмите кнопку <b>OK</b> на камере.</p>
6.	<p>Следя за тем, чтобы камера все время была наведена на заднюю мишень, покатайте тягач вперёд, пока показания на гистограмме параллельности на экране компьютера не станут равны нулю.</p>
7.	<div data-bbox="231 1075 1241 1736">  </div> <p>Нажмите кнопку <b>OK</b> на камере. Выравнивание частей транспортного средства завершено, и теперь тягач и прицеп параллельны.</p>
8.	<div data-bbox="231 1881 1141 2016">  <p>После выравнивания автомобиля выполните устранение несоосности креплений на всех колёсах перед измерением схождения и развала.</p> </div> <div data-bbox="1220 1881 1332 1948">  </div>

## 11.2 Использование неподвижной оси прицепа в качестве базовой

1.	<div data-bbox="271 313 1276 963"> <div> <div>1. Mount frame gauge on the trailer. 2. Aim camera to the rear target.</div> <div>Press OK</div>  </div> <p>Установите рамные рейки на прицеп. Установите колёсное крепление с камерой на первую неподвижную ось тягача. Выполните устранение несоосности колёсного крепления, см. разд. <a href="#">10.1 «Устранение несоосности»</a>, <a href="#">страница 35</a>.</p> </div>
2.	Наведите камеру прямо на заднюю мишень и нажмите кнопку <b>OK</b> на камере.
3.	Наведите камеру прямо на переднюю мишень и нажмите кнопку <b>OK</b> на камере.
4.	Переставьте переднюю рамную рейку спереди тягача, как показано на рисунке выше.
5.	Убедитесь в том, что камера по-прежнему наведена на переднюю мишень, и нажмите кнопку <b>OK</b> на камере.

6.	<div data-bbox="236 199 1278 840">  </div> <p>Следя за тем, чтобы камера все время была наведена на переднюю мишень, покати́те тягач вперёд, пока показания на гистограмме параллельности на экране компьютера не станут равны нулю.</p>
7.	<div data-bbox="236 981 1278 1621">  </div> <p>Нажмите кнопку <b>OK</b> на камере. Выравнивание частей транспортного средства завершено, и теперь тягач и прицеп параллельны.</p>
8.	<div data-bbox="236 1771 1161 1910"> <p>Нажмите <b>[Back] (Назад)</b> для возврата в главное окно Cam-aligner.</p> <p> После выравнивания автомобиля выполните устранение несоосности креплений на всех колёсах перед измерением схождения и развала.</p> </div> <div data-bbox="1225 1771 1342 1843">  </div>

## 12 Регулировка

Если диагностические измерения покажут необходимость регулировки, можно использовать функцию регулировки в программе для регулировки любого из параметров, перечисленных ниже:

- индивидуальные и общий углы схождения, см. разд. [12.1 «Регулировка углов схождения, развала, тяги»](#), [страница 64](#)
- развал, см. разд. [12.1 «Регулировка углов схождения, развала, тяги»](#), [страница 64](#)
- угол тяги, см. разд. [12.1 «Регулировка углов схождения, развала, тяги»](#), [страница 64](#)
- параллельность, см. разд. [12.2 «Регулировка параллельности»](#), [страница 68](#)
- продольный наклон оси поворота (кастер), см. разд. [12.3 «Регулировка продольного наклона оси поворота \(кастера\) \(управляемая ось\)»](#), [страница 69](#)
- максимальный угол поворота, см. разд. [12.4 «Регулировка максимального угла поворота»](#), [страница 71](#)
- автомобили со сдвоенной управляемой осью, см. разд. [12.5 «Регулировка автомобилей с несколькими управляемыми осями»](#), [страница 73](#)

### 12.1 Регулировка углов схождения, развала, тяги

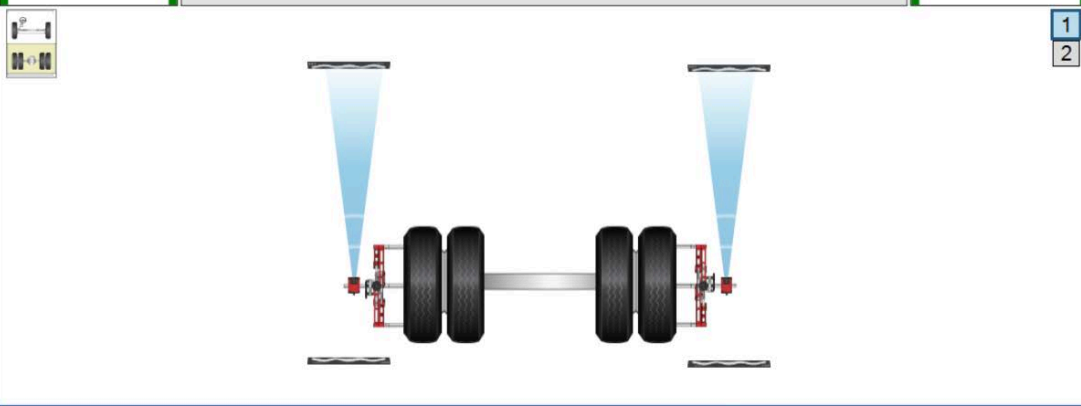









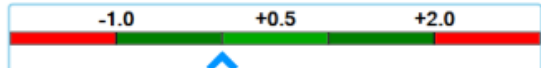
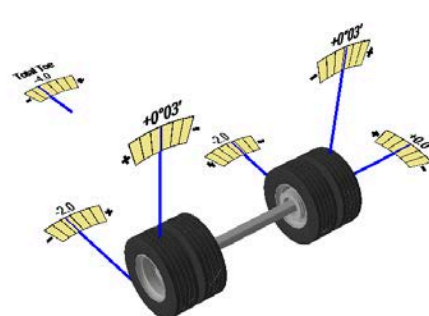

Окно регулировки развала-схождения будет недоступно до проведения измерений развала-схождения.



Для перехода к регулировке развала-схождения, нажмите **[Adjust] (Регулировка)** в главном окне

Cam-aligner.



1.	<div data-bbox="231 197 1332 862"> <div> <div>1. Aim cameras at the far markers.</div> <div>2. Press "Relative" or "Absolute" measuring method in the top menu to start adjusting.</div> </div> <div>  <div> <div>Back</div> <div>Absolute</div> <div>Relative</div> </div> </div> </div> <div data-bbox="231 873 718 907">Наведите камеры на дальние мишени.</div>				
2.	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="223 929 821 1008">Выберите <b>[Relative]</b> (Относительный)</td><td data-bbox="821 929 1388 1008">  </td></tr> <tr> <td data-bbox="223 1008 821 1108">или <b>[Absolute]</b> (Абсолютный) метод измерения.</td><td data-bbox="821 1008 1388 1108">  </td></tr> </table> <div data-bbox="231 1131 1380 1657"> <div>  <div> <b>Абсолютный метод:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Всегда показывает фактические значения.</li> <li>Пользователь должен «вручную» компенсировать изменения из-за поддомкрачивания и т.п.</li> <li>Этот метод доступен только при выполнении измерения <b>развала/схождения после устранения несоосности колёсных креплений</b>.</li> </ul> </div> </div> <div> <b>Относительный метод:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Всегда начинается с последних измеренных значений, независимо от поддомкрачивания и т.п.</li> <li>Позволяет непосредственно добиться нужного значения.</li> <li>После начала относительной регулировки автомобиль не следует поднимать домкратом или перемещать.</li> <li>Этот метод доступен всегда.</li> </ul> </div> </div>	Выберите <b>[Relative]</b> (Относительный)		или <b>[Absolute]</b> (Абсолютный) метод измерения.	
Выберите <b>[Relative]</b> (Относительный)					
или <b>[Absolute]</b> (Абсолютный) метод измерения.					

	<div data-bbox="207 190 1420 862"> <p>Relative method:</p> <p>Adjust to desired value When ready press "Save after adj." to store the results or press "Back" to continue without saving.</p> <div> <div> <div>-5.0 +0.0 +5.0</div> <div><b>+2.0</b></div> <div>Left Toe(mm/m)</div> </div> <div> <div>-1.0 +0.5 +2.0</div> <div><b>+0.0</b></div> <div>Total Toe(mm/m)</div> </div> <div> <div>+5.0 +0.0 -5.0</div> <div><b>-2.0</b></div> <div>Right Toe(mm/m)</div> </div> </div> <div> <div> <div>+0°30' +0°07' -0°15'</div> <div><b>+0°00'</b></div> <div>Left Camber</div> </div> <div> <div>+2.0 +0.5 -1.0</div> <div><b>-2.0</b></div> <div>Out of square</div> </div> <div> <div>-0°15' +0°07' +0°30'</div> <div><b>+0°00'</b></div> <div>Right Camber</div> </div> </div> <div> <div>← Back</div> <div>↺ Parallelism</div> <div>⚙ Adjust 3D</div> <div>💾 Save after adjustment</div> </div> </div> <p>Все измеряемые значения будут отображаться на экране.</p> <p>Зелёные цифры означают, что измеренное значение находится в допустимых пределах для автомобиля.</p> <p>Красные цифры указывают на то, что измеренное значение находится вне допустимых пределов.</p> <p>Чёрные цифры означают отсутствие ограничений для параметра.</p> <p>Отсутствие цветов означает, что в определении автомобиля для данных параметров пределы не заданы.</p>
<p>Гистограмма показывает степень близости результата измерения к допустимым пределам.</p>	
<p>3.</p>	<div data-bbox="263 1254 1428 1792">  <div> <div>← Back</div> <div>↺ Toe/Camber</div> <div>💾 Leave and Save</div> </div> </div> <div> <p>При измерении двух неподвижных осей можно выбрать параллельный вид.</p> <p>При нажатии кнопки <b>[Adjust 3D] (3D-регулировка)</b> на дисплее будет показана объёмная картинка шасси с фактическими значениями углов установки колёс.</p> </div> <div>  </div>
<p>4.</p>	<p>Отрегулируйте до достижения требуемых значений.</p>

5.	Нажмите <b>[Back] (Назад)</b> для выхода без сохранения.	
	Нажмите <b>[Save after adjustment] (Сохранить после регулировки)</b> для сохранения результатов измерения.	

Произойдёт возврат в главное окно Cam-aligner. Все результаты измерений будут показаны на измеренной оси.


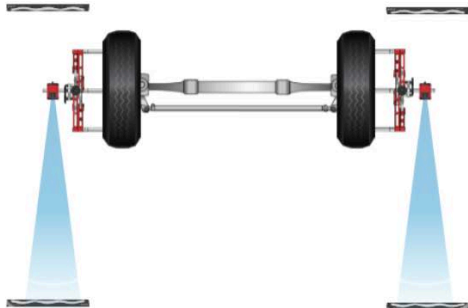



## 12.2 Регулировка параллельности

1.	<p>См. разд. 12.1 «Регулировка углов схождения, развала, тяги», <i>страница 64</i></p> <p>Выполните шаги, приведённые в пар. «Регулировка углов схождения, развала, тяги», после чего нажмите <b>[Parallelism]</b> (Параллельность)</p>	
2.	 <p>Отрегулируйте до достижения требуемых значений.</p>	
3.	<p>Нажмите <b>[Back]</b> (Назад) для выхода.</p>	
4.	<p>Нажмите <b>[Save after adjustment]</b> (Сохранить после регулировки) для сохранения результатов измерения.</p>	

## 12.3 Регулировка продольного наклона оси поворота (кастера) (управляемая ось)



Окно регулировки продольного наклона оси поворота (кастера) будет недоступно до выполнения измерений развала/схождения, максимального угла поворота/кастера/KPI.

1.	Для перехода к регулировке кастера, нажмите <b>[Caster] (Кастер)</b> в главном окне Cam-aligner.	
2.	<div data-bbox="236 533 1268 1189"> <div> <div></div> <div> <p>1. Aim cameras at the far markers. 2. Press "Relative" in the top menu to start adjusting.</p> </div> <div></div> </div> <div>  <div> <div>← Back</div> <div>↗ Relative</div> </div> </div> </div> <p>Наведите камеры на дальние мишени.</p>	
3.	<p>Нажмите <b>[Relative] (Относительный)</b> для запуска регулировки (регулировка абсолютного продольного наклона оси поворота не поддерживается).</p> <div>  <div>Затормозите колеса.</div> </div>	


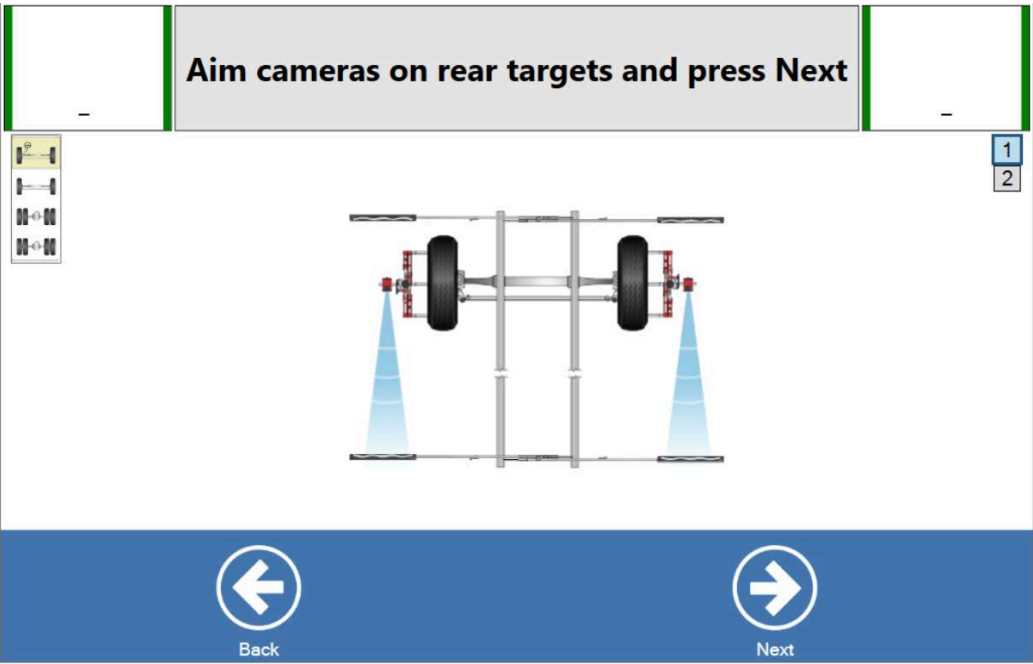

4.	<div><div><div>Relative method:</div><div>Adjust to desired value</div><div>When ready press "Save after adj." to store the results or press "Back" to continue without saving.</div></div><div><div><div>+0°00'</div><div>Left caster</div><div><div><div>-5</div><div>0</div><div>5</div></div></div></div><div><div><div>+0°00'</div><div>Right caster</div><div><div><div>5</div><div>0</div><div>-5</div></div></div></div></div><div><div><div>+1°48'</div><div>Left Camber</div></div><div><div><div>+2°00'</div><div>Right Camber</div></div></div><div><div><div><div>←</div><div>Back</div></div><div><div><div><div></div><div></div></div><div>Save after adjustment</div></div></div></div></div></div></div></div>		<div><div>1</div><div>2</div></div>
5.	Отрегулируйте до достижения требуемых значений.		
6.	Нажмите <b>[Back] (Назад)</b> для выхода без сохранения,	<div><div><div>←</div><div>Back</div></div></div>	
	или <b>[Save after adjustment] (Сохранить после регулировки)</b> для сохранения результатов измерения.	<div><div><div><div></div><div></div></div><div>Save after adjustment</div></div></div>	

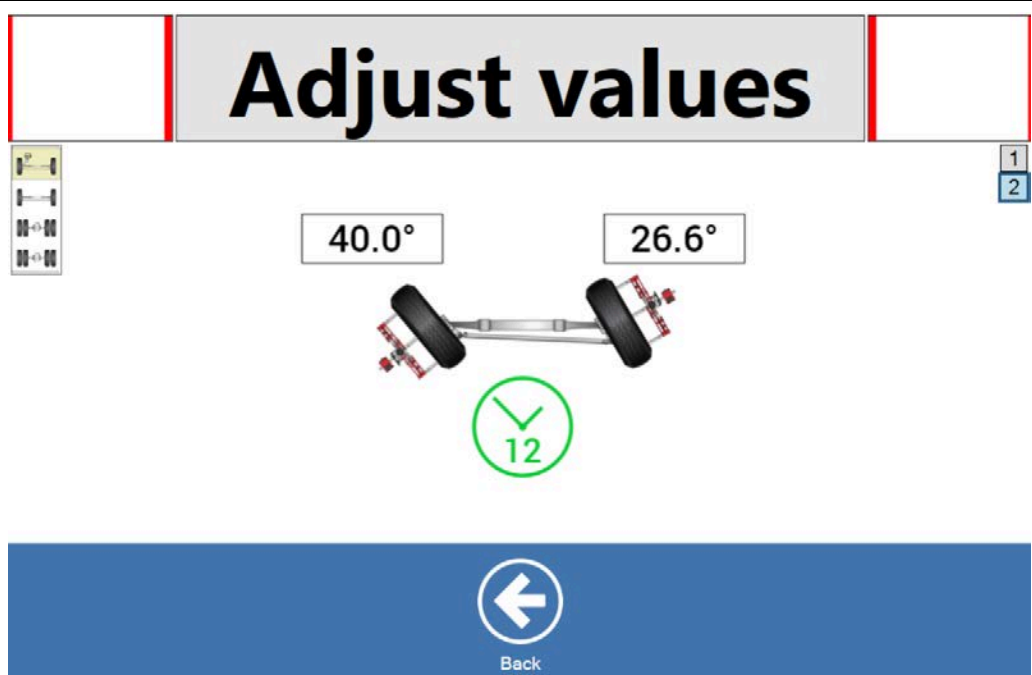

Произойдёт возврат в главное окно Cam-aligner. Все результаты измерений будут показаны на измеренной оси.

## 12.4 Регулировка максимального угла поворота



Окно регулировки максимального угла поворота будет недоступно до выполнения измерения максимального угла поворота/кастера/KPI.

1.	Для перехода к регулировке максимального угла поворота, нажмите <b>[Adjust Max Turn]</b> (Регулировка максимального угла поворота) в главном окне Cam-aligner.	
2.	<div data-bbox="236 499 1273 1160">  </div> <p data-bbox="236 1171 699 1216">Наведите камеры на задние мишени.</p>	
3.	Нажмите <b>[Next]</b> (Далее)	

4.	<div data-bbox="263 190 1300 862">  </div> <p data-bbox="263 873 1428 1064">Значения на экране будут отображаться в режиме реального времени в течение 15 секунд, после чего необходимо будет вернуть колёса в положение <math>\pm 10^\circ</math> от прямого для обновления данных калибровки угла. После возврата в положение <math>\pm 10^\circ</math> от прямого и появления мишеней в поле зрения камер можно снова повернуть колёса для продолжения регулировки.</p> <p data-bbox="263 996 1428 1064">Когда останется 5 секунд, часы станут жёлтыми. После этого, по истечении ещё 15 секунд индикатор тайм-аута станет красным, а показания исчезнут с экрана.</p>
5.	<p data-bbox="263 1086 1165 1153">После завершения регулировки нажмите <b>[Back]</b> для возврата в главное окно Cam-aligner.</p> <div data-bbox="1181 1086 1300 1153">   Back         </div>



Поскольку результаты измерений не сохраняются, после регулировки необходимо снова измерить максимальный угол поворота. См. 10.6 Продольный и поперечный наклон оси поворота (кастер и KPI), максимальный угол поворота, обратное схождение при повороте (TOOT) страница 54

## 12.5 Регулировка сдвоенной управляемой оси



Окно регулировки сдвоенной управляемой оси будет недоступно до измерения схождения/развала главной и второй управляемых осей.



Перед регулированием автомобилей со сдвоенной управляемой осью измерьте и отрегулируйте схождение на обеих осях и рулевой механизм.

Существует два метода регулировки углов на автомобилях со сдвоенной управляемой осью:

### Relative (Относительный)

После определения схождения и развала методом прокатки, см. разд. [10.3 «Схождение и развал – прокатка одной оси»](#), [страница 44](#)

### Absolute (Абсолютный)

После устранения несоосности колёсных креплений. Это рекомендуемый метод. См. разд. [10.2 «Порядок измерения развала/схождения после устранения несоосности креплений»](#), [страница 41](#).



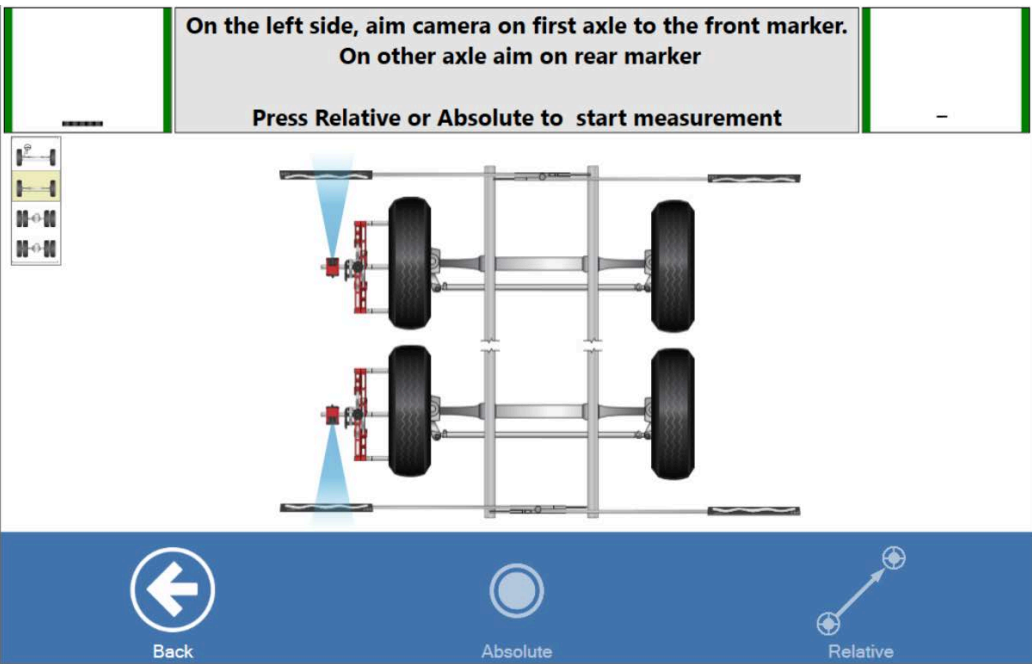






Рекомендуется вывесить обе оси и использовать абсолютный метод регулировки для автомобилей со сдвоенной управляемой осью.

Программа адаптируется в зависимости от выбранного метода.

Для входа в режим регулировки автомобиля со сдвоенной управляемой осью необходимо выбрать ведомую управляемую ось в главном окне Cam-aligner. Если выбрана главная управляемая ось, значок регулировки автомобилей со сдвоенной управляемой осью будет невидим.



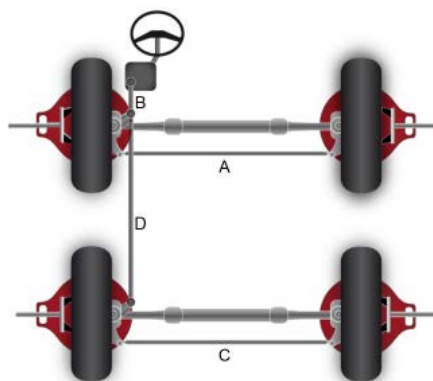
Затем нажмите **[Adjust Twinsteer]** (Регулировка сдвоенной управляемой оси)

1.	<div data-bbox="236 1131 1273 1792">  <p>On the left side, aim camera on first axle to the front marker. On other axle aim on rear marker</p> <p>Press Relative or Absolute to start measurement</p> <p>Back Absolute Relative</p> </div> <p>Наведите камеру с рулевой стороны передней оси на переднюю мишень. Наведите камеру с рулевой стороны задней оси на заднюю мишень.</p>				
2.	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="236 1892 1136 1989">Выберите <b>[Relative]</b> (Относительный)</td><td data-bbox="1136 1892 1402 1989">  </td></tr> <tr> <td data-bbox="236 1989 1136 2076">или <b>[Absolute]</b> (Абсолютный) метод измерения.</td><td data-bbox="1136 1989 1402 2076">  </td></tr> </table>	Выберите <b>[Relative]</b> (Относительный)		или <b>[Absolute]</b> (Абсолютный) метод измерения.	
Выберите <b>[Relative]</b> (Относительный)					
или <b>[Absolute]</b> (Абсолютный) метод измерения.					

3.	<div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div>&lt;/</div></div></div></div></div></div>
----	---

Произойдёт возврат в главное окно Cam-aligner. Все результаты измерений будут показаны на измеренной оси.

При регулировке автомобилей со сдвоенной управляемой осью начните с регулировки общего схождения (A), отклонения рулевого колеса (B), общего схождения (C) и тяги между двумя управляемыми осями (D).



## 13 Калибровка ACC/AICC радар с зеркалом

### 13.1 Подготовка к измерениям

Проверка автомобиля



Всегда проверяйте следующие и устраняйте обнаруженные проблемы:

- В течение всего процесса измерения автомобиль должен находиться на надлежащей высоте.
- Давление в шинах автомобиля должно соответствовать указанному изготовителем.
- Убедитесь в том, что угол тяги ведущей оси находится в пределах допусков, указанных изготовителем автомобиля. Если это не так, отрегулируйте угол тяги ведущей оси в соответствии с допусками изготовителя перед началом калибровки радар ACC/AICC.



#### Предупреждение

**Опасность:** При выполнении данной операции используется лазер класса 2. Для обеспечения безопасности оператора и других лиц см. разд. «Важная информация по безопасности» на стр. 80. **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ СМОТРЕТЬ ПРЯМО НА ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ ИЛИ НАПРАВЛЯТЬ ЕГО В ГЛАЗА!**

Риск: Повреждение глаз.

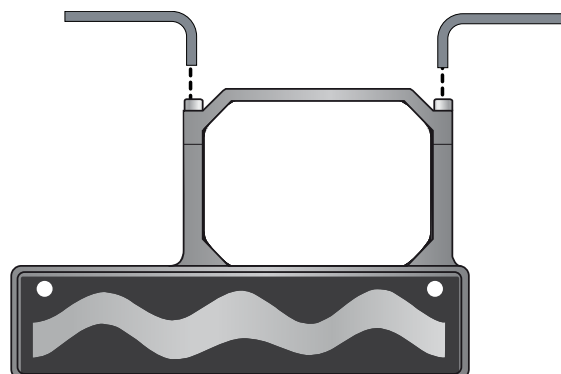
Способ предотвращения: **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ СМОТРЕТЬ ПРЯМО НА ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ ИЛИ НАПРАВЛЯТЬ ЕГО В ГЛАЗА!**

### 13.2 Установка асимметричных камерных мишеней

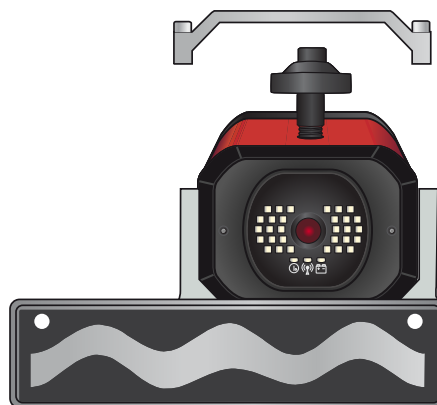
Для калибровки радар используется следующее оборудование.

Для крепления асимметричной камерной мишени ТС-217-50 к камерному датчику CA1010 требуется ключ-шестигранник на 3 мм.

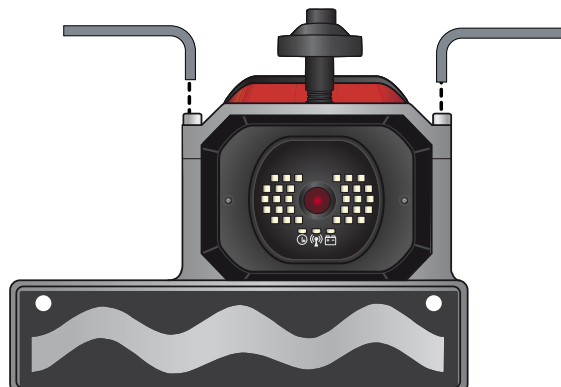
- 1 Отпустите два винта для разъединения двух частей мишени камеры.



- 2 Установите мишень вокруг датчика камеры и убедитесь в том, что её верхняя часть расположена так, чтобы светодиоды датчика камеры в полости оставались хорошо видны.



- 3 Затяните винты для надёжной фиксации мишени на камерном датчике. Повторите описанные действия для второго датчика камеры.



## 13.3 Установка шкалы AZOF/ELOF

Выберите подходящую шкалу AZOF/ELOF. Список шкал, подходящих для той или иной марки автомобиля, приведён в главе 4 «Технические характеристики», [страница 7](#).



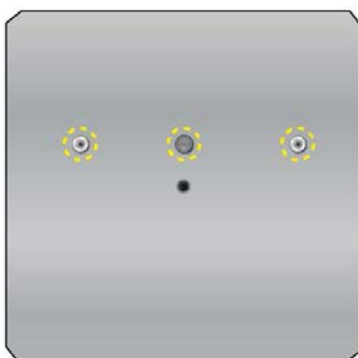
### Осторожно

**Опасность:** Для предотвращения травмирования глаз лазерным излучением перед началом работ убедитесь в том, что лазер отключён. Для обеспечения безопасности оператора и других лиц см. разд. «Важная информация по безопасности» на стр. 80.

Риск: Повреждение глаз.

Способ предотвращения: Для предотвращения травмирования глаз лазерным излучением перед началом работ убедитесь в том, что лазер отключён.

Шкала имеет магнит и два центрирующих штифта. Магнит устанавливается на винт по центру, а штифты - в защитные резинки.





## 13.4 Важная информация по безопасности

### Механические риски

Для наклона и перемещения радарного стенда СА1005 всегда используйте рукоятку. Перемещение или наклон стенда любым иным способом может привести к его повреждению и/или травмированию оператора.

### Лазерное устройство

В данной системе используется лазер класса 2. Для обеспечения безопасности оператора и окружающих лиц всегда неукоснительно соблюдайте приведённые меры предосторожности.

При работе с лазерными устройствами соблюдайте следующие основные правила техники безопасности:

- КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ СМОТРЕТЬ ПРЯМО НА ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ ИЛИ НАПРАВЛЯТЬ ЕГО В ГЛАЗА.
- Точно определяйте траекторию лазерного луча. Используйте средства поглощения лазерного излучения для предотвращения поражения глаз отражённым лазерным излучением. Отражателями лазерного излучения могут быть любые зеркальные или блестящие поверхности.
- По окончании работ всегда выключайте лазер.

Более подробная информация приведена в стандарте МЭК 60825-1 с изм. 2 / 2001 о безопасности лазерных изделий.

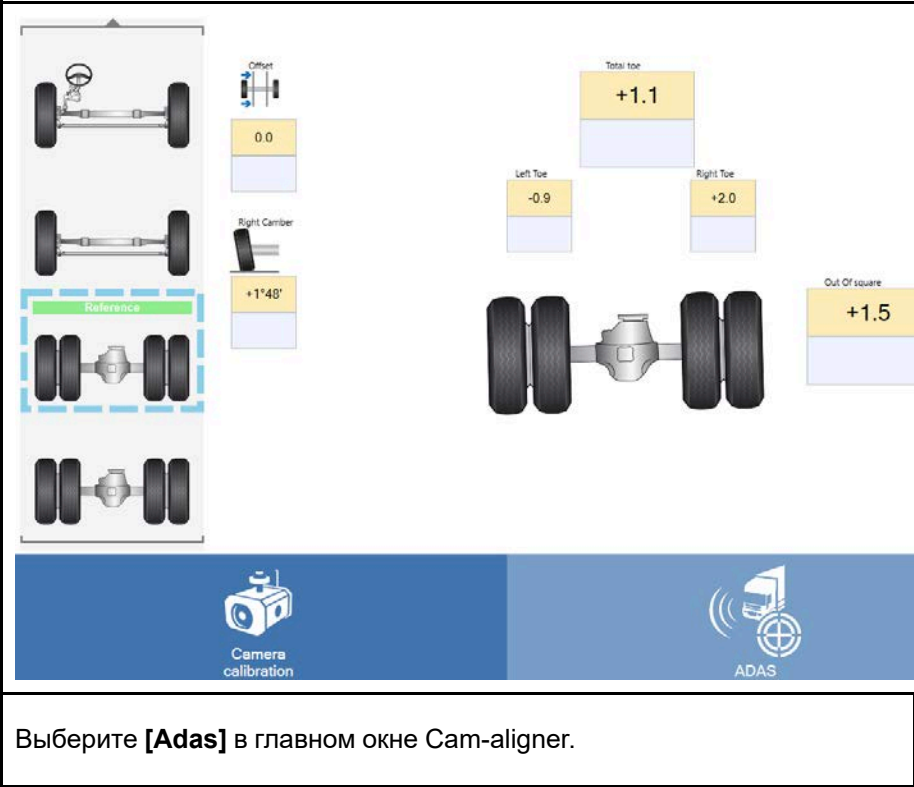

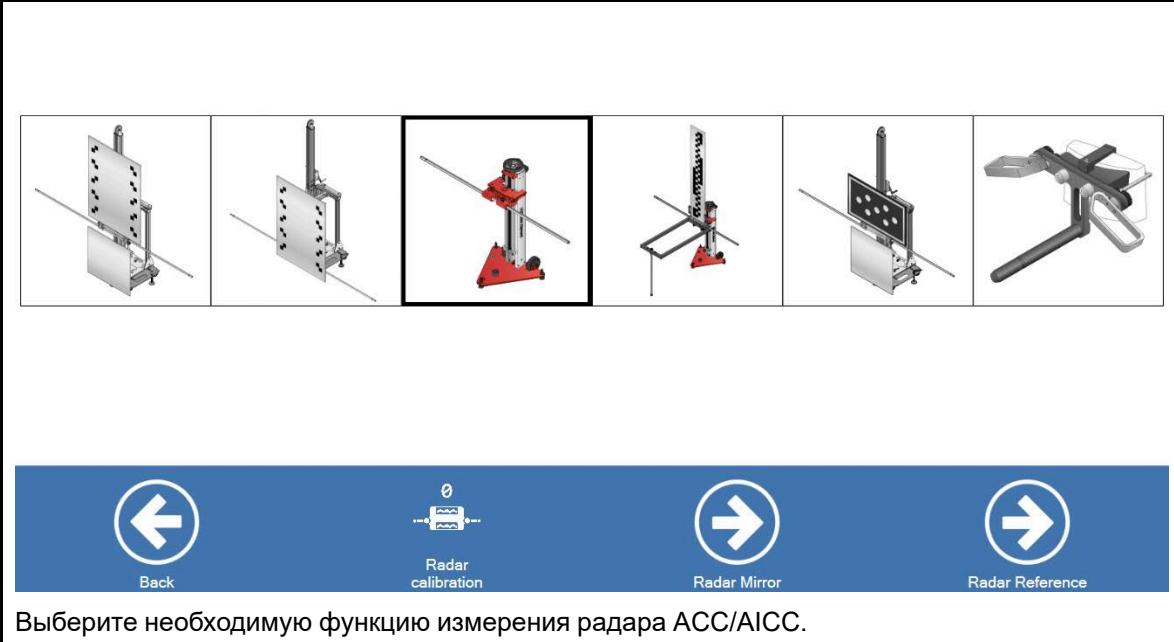
## 13.5 Измерение, радар с зеркалом


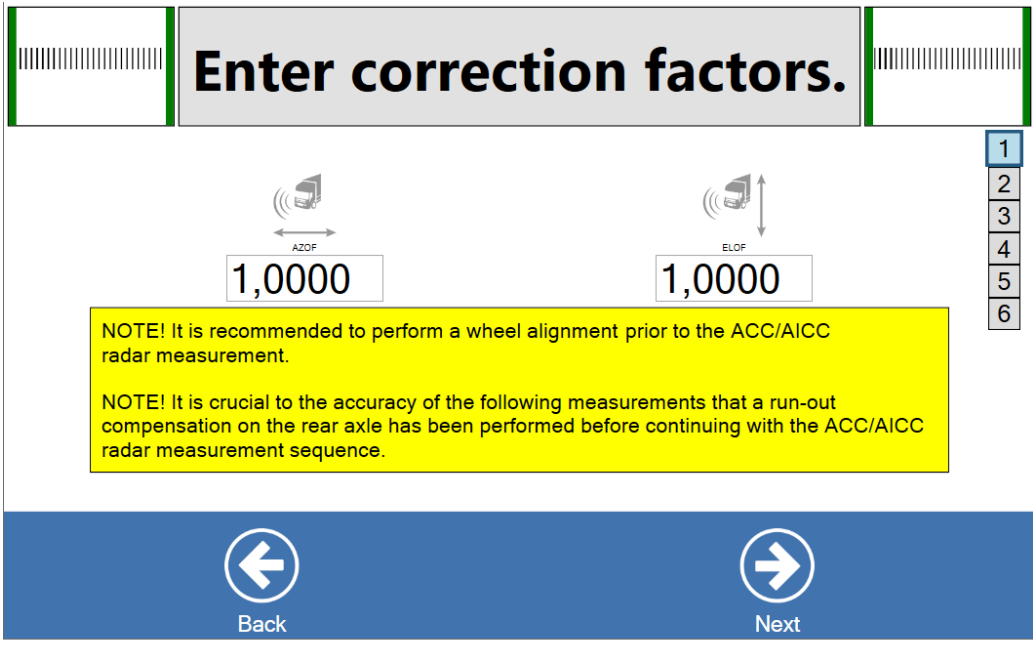

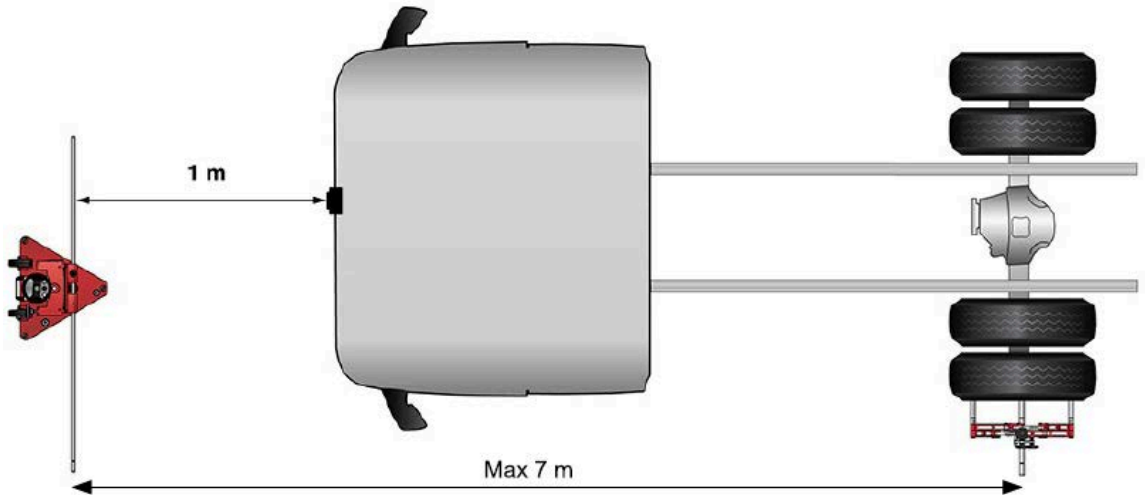



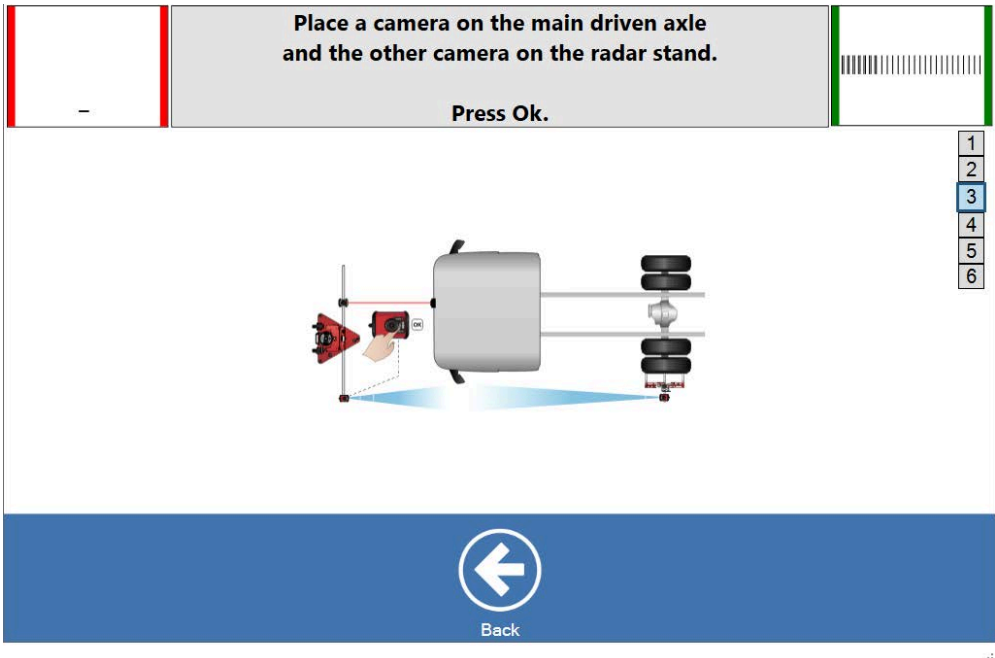
Перед началом измерений необходимо выровнять колёса ведущей оси.



Для обеспечения требуемой точности перед измерениями радара ACC/AICC крайне важно выполнить устранение несоосности колёсных креплений на задней оси.


1.	<p>Установите мишень камеры ТС-217-50 на одну камеру, а затем установите данную камеру на рейку радарного стенда. Другая камера устанавливается на колёсное крепление. Камера с закреплённой мишенью (на рейке стенда) далее будет использоваться как дальняя мишень в процессе устранения несоосности креплений.</p>	
2.		<p>Выберите <b>[Adas]</b> в главном окне Cam-aligner.</p> 
3.	 <p>Выберите необходимую функцию измерения радара ACC/AICC.</p>	

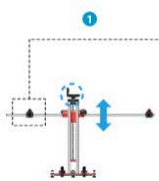
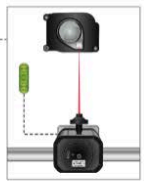

4.	Нажмите <b>[Radar Mirror]</b> (Зеркало радара).	
5.	Выполните устранение несоосности креплений на задней оси, если это ещё не сделано. <a href="#">10.1 См. разд. «Устранение несоосности», страница 35.</a>	
6.	<div data-bbox="231 376 1268 1019">  <p><b>Enter correction factors.</b></p> <p>AZOF: 1,0000      ELOF: 1,0000</p> <p><b>NOTE!</b> It is recommended to perform a wheel alignment prior to the ACC/AICC radar measurement.</p> <p><b>NOTE!</b> It is crucial to the accuracy of the following measurements that a run-out compensation on the rear axle has been performed before continuing with the ACC/AICC radar measurement sequence.</p> <p>Back      Next</p> </div> <p>Введите поправочные коэффициенты для радара с зеркалом в программу. Эти коэффициенты можно найти на обратной стороне самого радара ACC/AICC и/или в сервисном компьютере автомобиля.</p>	
7.	Затем нажмите <b>[Next]</b> (Далее)	
8.	 <p>Установите радарную стойку перед радаром на расстоянии 1 м.</p>	

9.	 <p>Установите соответствующую мишень AZOF ELOF спереди лазера и установите камерные мишени на обе камеры. См. разд. <a href="#">13.3 «Установка мишени AZOF/ELOF», страница 76.</a></p>
10.	 <p>Установите одну камеру на ведущую ось, а другую камеру - на радарную стойку. Убедитесь в том, что камеры смотрят друг на друга и рейка на радарной стойке находится на одной высоте со шпинделем колёсного крепления. Установите лазер на рейку радарной стойки, включите его и направьте на зеркало радара ACC/AICC.</p>
11.	<p>Нажмите кнопку <b>OK</b> на камере, установленной на рейке радарного стенда.</p>

12.


1. Adjust parallelism to zero.  
2. Mount the laser horizontally on the radar stand and adjust height and side position so the laser beam hits the mirror of the radar.  
3. Press OK on the camera placed on the radar stand.



AZOF ELOF  
1.000° 1.000°

**0.0°**



1

2

3

4

5

6

←

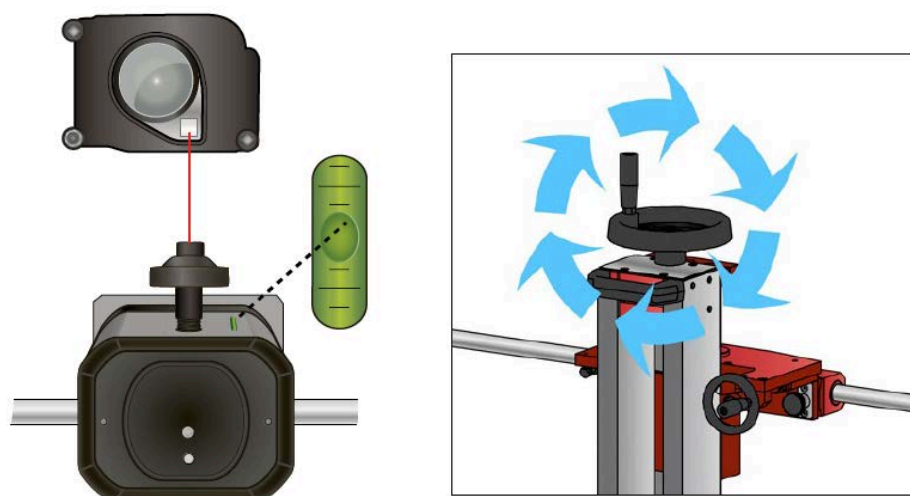
Back

Отрегулируйте угол наклона рейки радарного стенда регулировочным колёсиком на радарном стенде до достижения нуля на гистограмме на экране компьютера.



Теперь рейка радарного стенда параллельна задней оси и должна оставаться в таком положении в течение всего процесса измерения.

13.



Выровняйте лазер по горизонтали с помощью встроенного пузырькового уровня. Отрегулируйте рейку радарного стенда по высоте (колёсиком регулировки высоты сверху радарного стенда) так, чтобы луч лазера попадал на зеркало блока AICC/ACC.



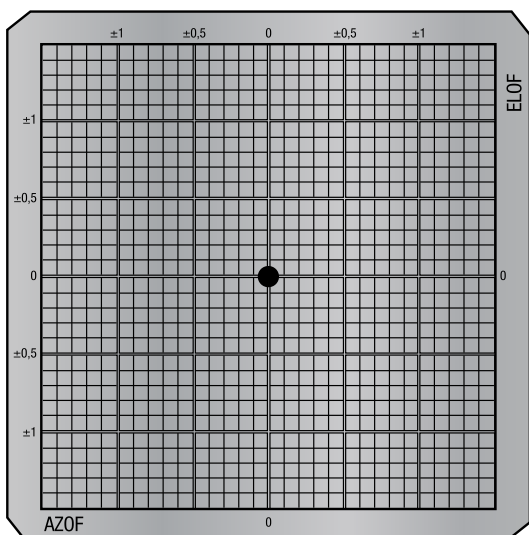
Следите за тем, чтобы лазер был горизонтальным, и показания параллельности на экране компьютера оставались на нуле.

14.

Нажмите **OK** на камере, установленной на радарной стойке.




15.




Считайте значения AZOF и ELOF по шкале на лазере в точках, где лазерный луч попадает на шкалу.



16.

**Read the radar scale and enter the values for AZOF and ELOF.**

 **AZOF**

 **ELOF**

**1.0000** **1.0000**

 **Back**  **Next**

Введите значения в программу и нажмите **[Next]** (Далее).



17.

**Measurement successful!**

Press "Back" to exit measurements or press "Adjust" to adjust the radar AZOF/ELOF correction factor.

**AZOF** **ELOF**




**1,0000** **1,0000**

Measured value Measured value




**1,0000** **1,0000**

Radar misalignment Radar misalignment

**0.0000** **0.0000**

 **Back**  **Adjust**  **Print**

Измеренные значения будут показаны на экране компьютера. Продолжите, выбрав один из следующих вариантов:

18.	Нажмите <b>[Back] (Назад)</b> для завершения измерений,	
	или <b>[Adjust] (Регулировка)</b> и введите настройки,	
	или <b>[Print] (Печать)</b> для завершения измерений без сохранения и печати отчёта.	

## 13.6 Регулировка, радар с зеркалом


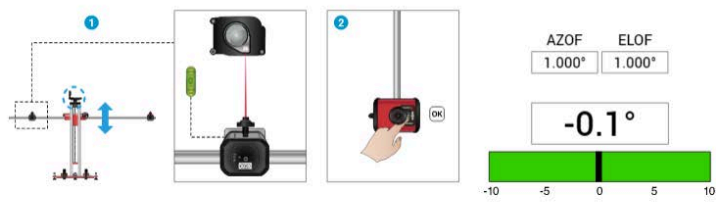

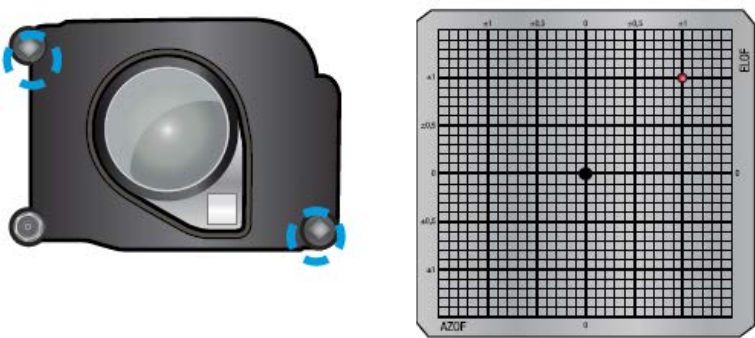


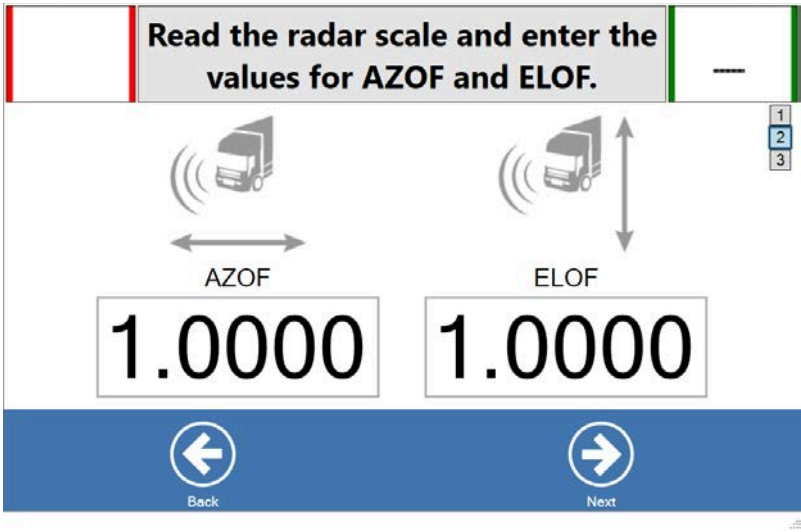

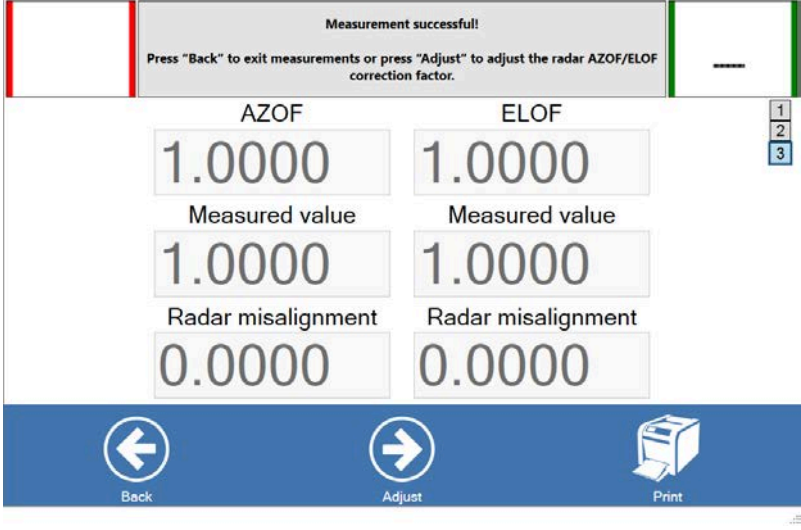



### Предупреждение

**Опасность:** При выполнении данной операции используется лазер класса 2. Для обеспечения безопасности оператора и других лиц см. разд. «Важная информация по безопасности» на стр. 80. **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ СМОТРЕТЬ ПРЯМО НА ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ ИЛИ НАПРАВЛЯТЬ ЕГО В ГЛАЗА!**

Риск: Повреждение глаз.

Способ предотвращения: **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ СМОТРЕТЬ ПРЯМО НА ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ ИЛИ НАПРАВЛЯТЬ ЕГО В ГЛАЗА!**

1.	Выполните последовательность действий <a href="#">13.5 «Измерение, радар с зеркалом», страница 78</a> и выберите <b>[Adjust] (Регулировка)</b>	
2.	<div data-bbox="271 705 1276 1355"> <p>1. Keep parallelism at zero. 2. Adjust the radar unit to the AZOF/ELOF correction factors. 3. Press OK on the camera placed on the radar stand.</p>  <p>Back</p> </div> <p>Следите за тем, чтобы показания параллельности оставались на нуле.</p> <div data-bbox="271 1433 359 1534">  </div> <p>Следите за тем, чтобы лазер был горизонтальным в течение всей калибровки, и показания параллельности на экране компьютера оставались на нуле. При нарушении горизонтальности весь цикл измерения и выравнивания необходимо начать с самого начала для достижения требуемой точности результатов.</p>	
3.	<div data-bbox="295 1624 1053 1960">  </div> <p>Отрегулируйте блок ACC/AICC так, чтобы лазерный луч попадал на шкалу AZOF ELOF в точке пересечения значений, полученных на первом этапе измерений. Затем нажмите <b>[OK]</b> на камере на рейке радарного стенда.</p>	

4.	 <p>Read the radar scale and enter the values for AZOF and ELOF.</p> <p>AZOF 1.0000 ELOF 1.0000</p> <p>Back Next</p>	
5.	Нажмите <b>[Next]</b> (Далее)	
6.	 <p>Measurement successful!</p> <p>Press "Back" to exit measurements or press "Adjust" to adjust the radar AZOF/ELOF correction factor.</p> <p>AZOF ELOF</p> <p>1.0000 1.0000</p> <p>Measured value Measured value</p> <p>1.0000 1.0000</p> <p>Radar misalignment Radar misalignment</p> <p>0.0000 0.0000</p> <p>Back Adjust Print</p>	
7.	Продолжите, выбрав один из следующих вариантов: <b>[Back]</b> (Назад) Завершить измерение	
	<b>[Adjust]</b> (Регулировка) Ввести настройки	
	<b>[Print]</b> (Печать) Завершить измерение без сохранения и распечатки отчёта.	

## 14 Калибровка ACC/AICC для радара Wabco

### 14.1 Подготовка к измерениям

Проверка автомобиля



Всегда проверяйте следующие и устраняйте обнаруженные проблемы:

- В течение всего процесса измерения автомобиль должен находиться на надлежащей высоте.
- Давление в шинах автомобиля должно соответствовать указанному изготовителем.
- Убедитесь в том, что угол тяги ведущей оси находится в пределах допусков, указанных изготовителем автомобиля. Если это не так, отрегулируйте угол тяги ведущей оси в соответствии с допусками изготовителя перед началом калибровки радара ACC/AICC.

### 14.2 Важная информация по безопасности

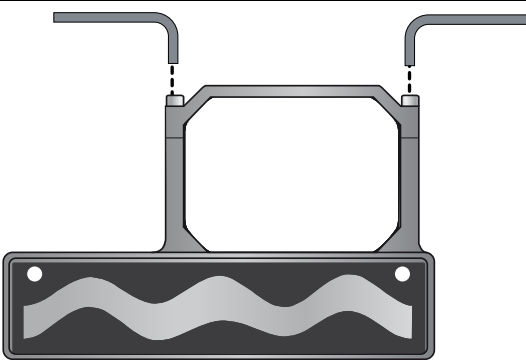
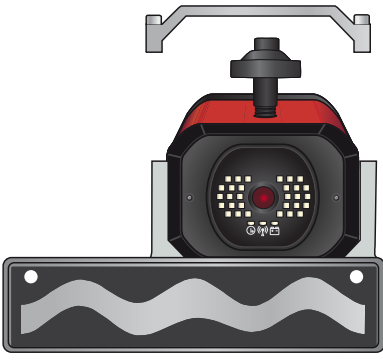
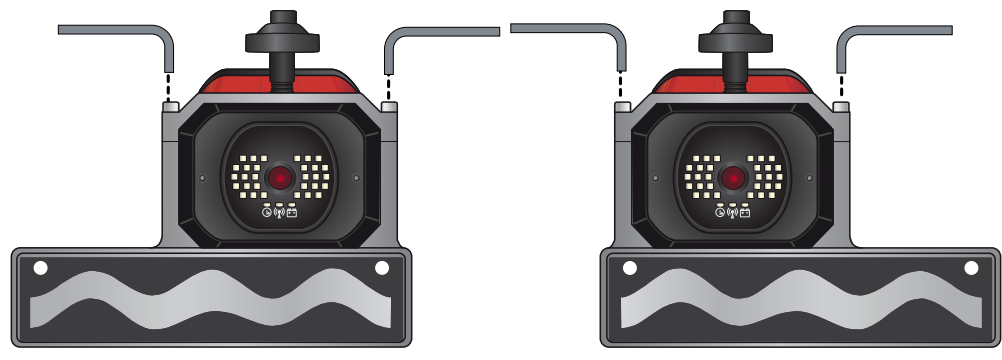
#### Механические риски

Для наклона и перемещения радарного стенда CA1005 всегда используйте рукоятку. Перемещение или наклон стенда любым иным способом может привести к его повреждению и/или травмированию оператора.

### 14.3 Установка асимметричных камерных мишеней

Для калибровки радара используется следующее оборудование.

Для крепления асимметричной камерной мишени TC-217-50 к камерному датчику CA1010 требуется ключ-шестигранник на 3 мм.

1.	 <p>Отпустите два винта для разъединения двух частей мишени камеры.</p>
2.	 <p>Установите мишень вокруг датчика камеры и убедитесь в том, что её верхняя часть расположена так, чтобы светодиоды датчика камеры в полости оставались хорошо видны.</p>
3.	 <p>Затяните винты для надёжной фиксации мишени на обоих камерных датчиках.</p>

## 14.4 Измерение, радар Wabco

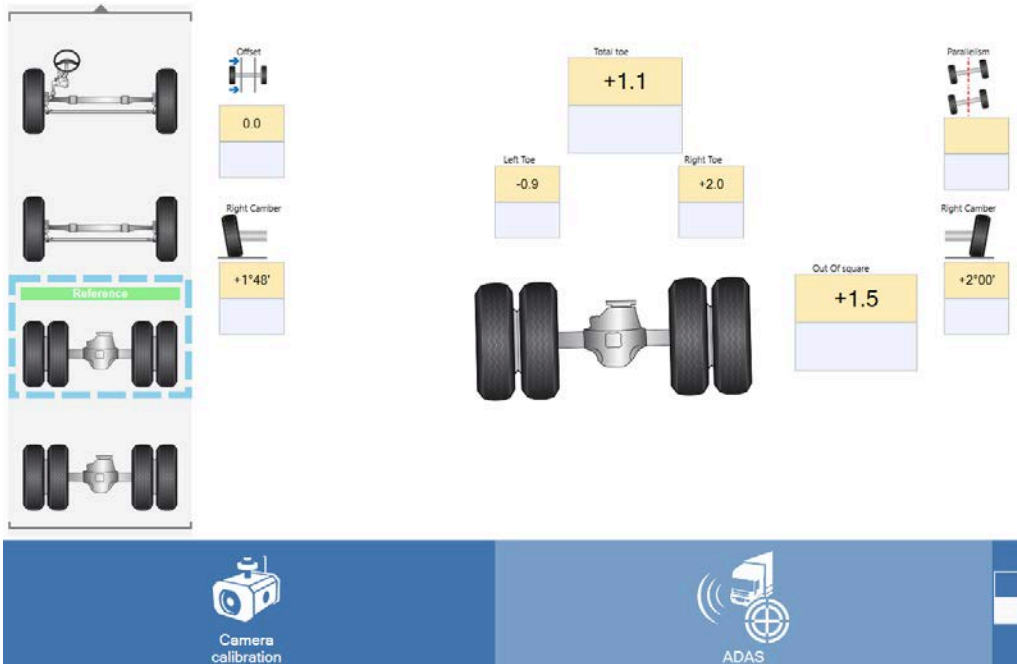

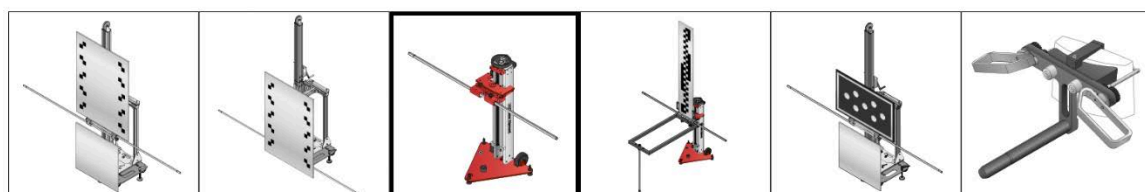







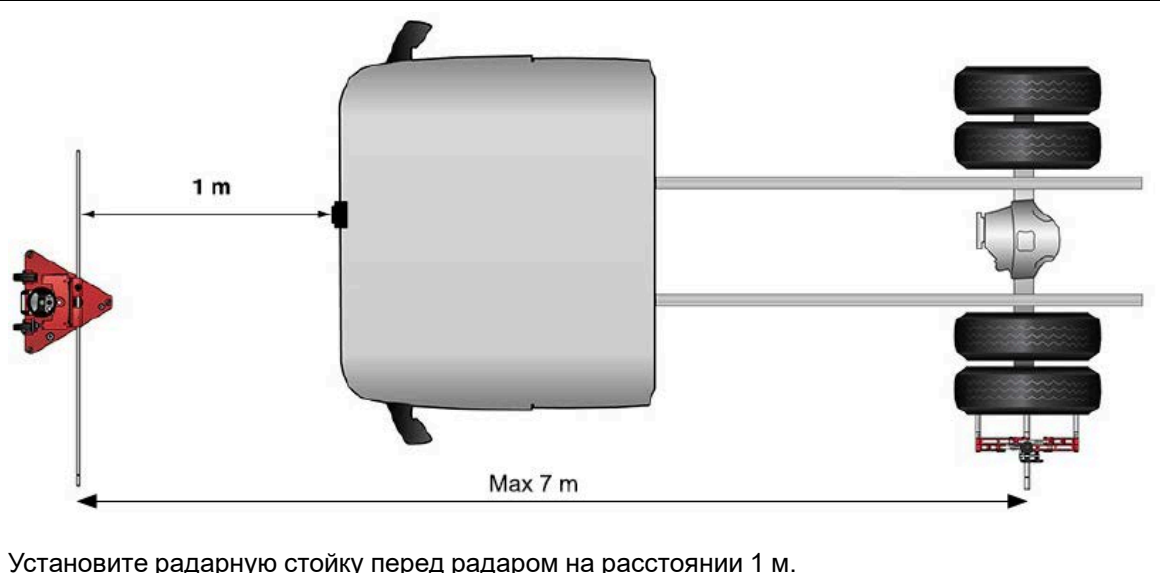


Перед началом измерений необходимо выровнять колёса ведущей оси.


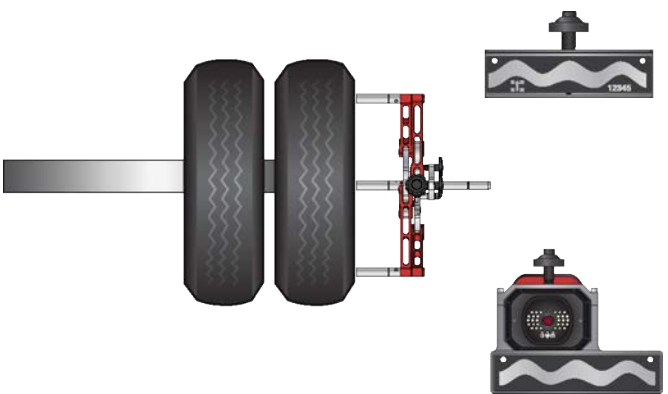



Для обеспечения требуемой точности перед измерениями радара ACC/AICC крайне важно выполнить устранение несоосности колёсных креплений на задней оси.

В данном случае для устранения несоосности креплений не нужно устанавливать рамочные измерители со стандартными отражающими мишенями. Наиболее удобный метод - установить мишень ТС-217-50 на одну из камер, а затем установить эту камеру на рейку радарного стенда. Другая камера устанавливается на колёсное крепление. Камера с закреплённой мишенью (на рейке стенда) далее будет использоваться как дальняя мишень в процессе устранения несоосности креплений.

1.	<div data-bbox="231 201 1252 862">  </div> <div data-bbox="231 884 1133 952"> <p>Выберите <b>[Adas]</b> в главном окне Cam-aligner.</p> </div> <div data-bbox="1141 884 1260 952">  </div>
2.	<div data-bbox="231 1075 1380 1265">  </div> <div data-bbox="231 1433 1380 1556"> <div>  <p>Back</p> </div> <div>  <p>Radar calibration</p> </div> <div>  <p>Radar Mirror</p> </div> <div>  <p>Radar Reference</p> </div> </div> <div data-bbox="231 1579 1133 1657"> <p>Выберите необходимую функцию измерения радаров ACC/AICC. Затем нажмите <b>[Radar Reference]</b> (Обнуление радаров)</p> </div> <div data-bbox="1141 1579 1260 1657">  </div>
3.	<p>Перед первым использованием выполните калибровку адаптера радаров Wabco, см. разд. <a href="#">20.3 «Калибровка адаптера радаров Wabco», страница 163</a></p>
4.	<p>Выполните устранение несоосности креплений на задней оси, если это ещё не сделано. См. разд. <a href="#">10.1 «Устранение несоосности», страница 35</a>.</p>

5.	 <p>Установите радарную стойку перед радаром на расстоянии 1 м.</p>
6.	 <p>Установите камерные мишени на обе камеры. Порядок установки см. в разд. <a href="#">13.2 «Установка асимметричных камерных мишеней»</a>, <a href="#">страница 75</a>.</p>
7.	 <p>Установите одну камеру на ведущую ось, а другую - на радарный стенд. Нажмите <b>OK</b> на камере на радарном стенде.</p>

8.	<div data-bbox="231 197 1236 840"> <div>Adjust parallelism to zero.</div> <div>Press OK</div> <div>  <div>-0.2°</div> <div> <div>-10</div> <div>-5</div> <div>0</div> <div>5</div> <div>10</div> </div> </div> <div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> </div> <div> <div>←</div> <div>Back</div> </div> </div> <p>Отрегулируйте угол наклона рейки радарного стенда регулировочным колёсиком на радарном стенде до достижения нуля на гистограмме на экране компьютера. Нажмите <b>OK</b>.</p> <div> <div>i</div> <div>Теперь рейка радарного стенда параллельна задней оси и должна оставаться в таком положении в течение всего процесса измерения.</div> </div>
9.	<div data-bbox="231 1064 901 1456">  </div> <p>Замените камеру на задней оси на мишень параллельности TC-229. Перед установкой мишени параллельности снимите эталонные блоки, если они ещё установлены на колёсное крепление.</p>
10.	<p>Нажмите <b>OK</b> на камере, обращённой к мишени параллельности.</p> <div> <div>i</div> <div>Очень важно, чтобы рейки радарного стенда оставались параллельными задней оси на протяжении всей калибровки. Если рейки радарного стенда сместятся, нарушится её параллельность задней оси и все измерения придётся повторить заново.</div> </div>
11.	<div data-bbox="239 1792 1364 1960">  </div> <p>Установите адаптер Wabco на радар ACC/AICC на автомобиле.</p>


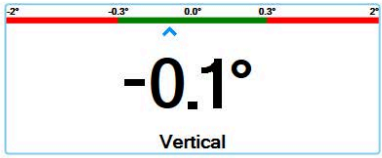
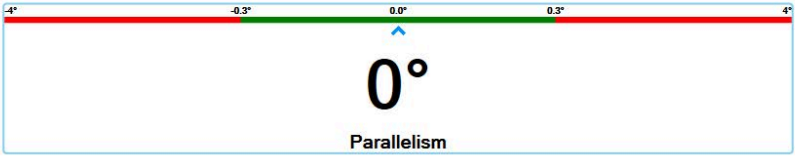










## 14.5 Регулировка, радар Wabco



Следите за тем, чтобы радарная стойка ACC/AICC оставалась параллельной ведущей оси в течение всей регулировки. Параллельность отображается на экране компьютера нижней гистограммой. Значение должно все время оставаться на нуле.

При изменении верните его обратно к нулю рукояткой регулировки на радарной стойке. Однако при существенном отклонении от нуля весь цикл измерения и регулировки придётся повторить с самого начала для обеспечения необходимой точности результатов измерения.

1.	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p><b>Adjust radar to desired values</b></p> <p>Press "Save before adj." or "Save after adj." in the menu to store the values or press "Back" to continue without saving.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>0.1°</b> Horizontal</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>-0.1°</b> Vertical</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p><b>0°</b> Parallelism</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  Back         </div> <div style="text-align: center;">  Next         </div> </div> </div> <p>Регулируйте блок ACC/AICC на грузовом автомобиле до тех пор, пока гистограмма на экране компьютера не окажется на нуле.</p>				
2.	<p>Продолжите, выбрав один из следующих вариантов:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 70%; padding: 10px;"> <p><b>[Back]</b> Завершить регулировку</p> </td> <td style="width: 30%; text-align: center; padding: 10px;">  Back         </td> </tr> <tr> <td style="width: 70%; padding: 10px;"> <p><b>[Next]</b> Вывести результат</p> </td> <td style="width: 30%; text-align: center; padding: 10px;">  Next         </td> </tr> </table>	<p><b>[Back]</b> Завершить регулировку</p>	 Back	<p><b>[Next]</b> Вывести результат</p>	 Next
<p><b>[Back]</b> Завершить регулировку</p>	 Back				
<p><b>[Next]</b> Вывести результат</p>	 Next				

# 15 Измерение LDWS

## 15.1 Подготовка к измерениям

См. разд. 8 «Подготовка к регулировке углов установки колёс», [страница 24](#)

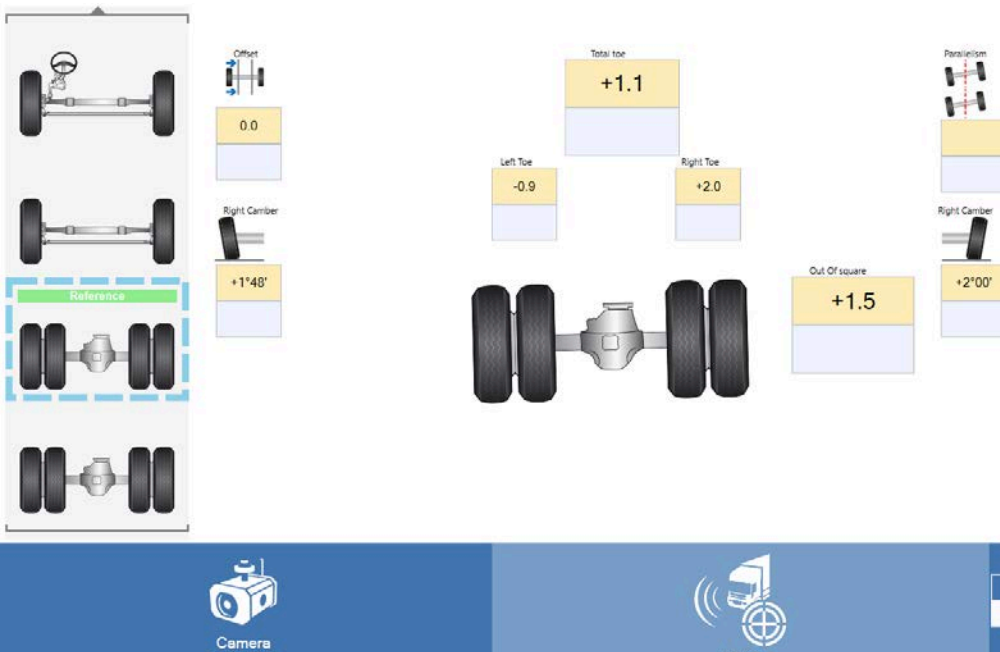



Перед началом измерений необходимо выровнять колёса ведущей оси.




Перед началом измерения снимите колёсные крепления.


1.



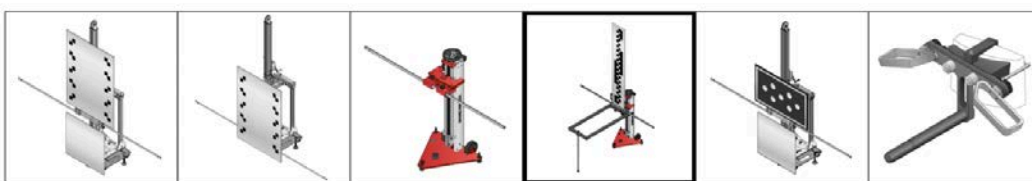
  
 Camera calibration


  
 ADAS


Выберите **[ADAS]** в главном окне Cam-aligner.

  
 Adas



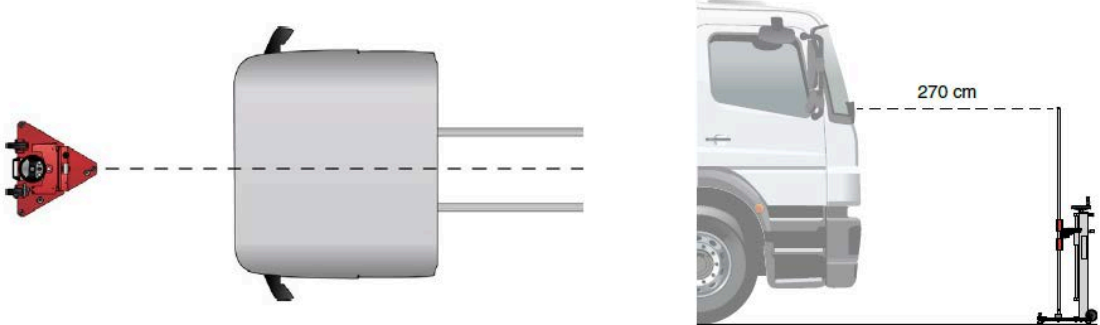
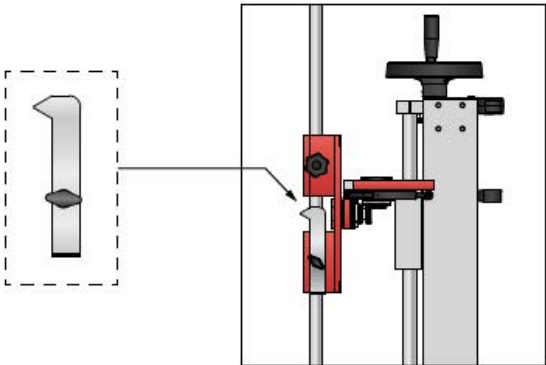
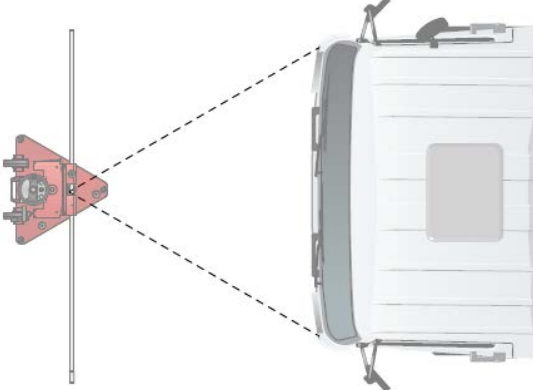
2.

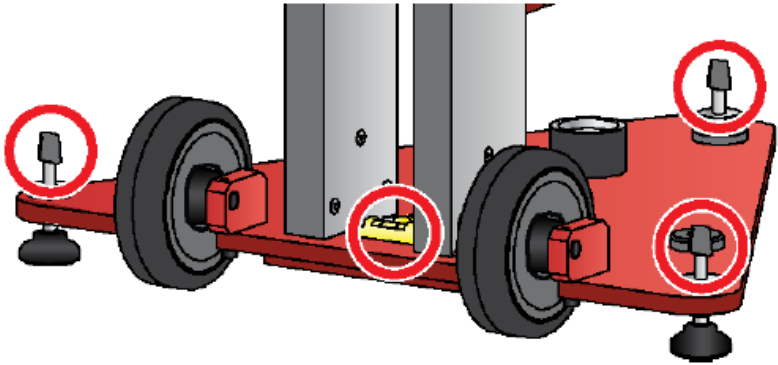
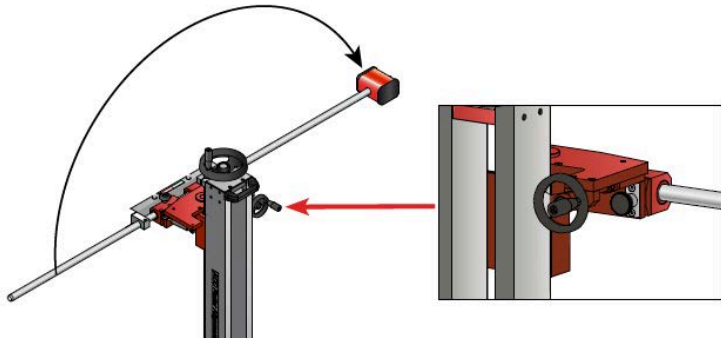
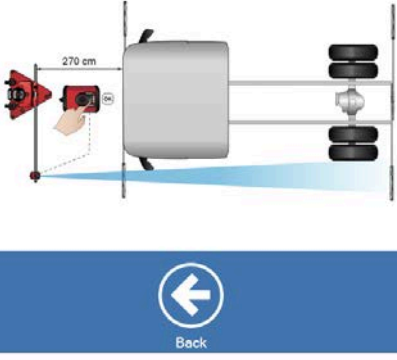


  
 Back

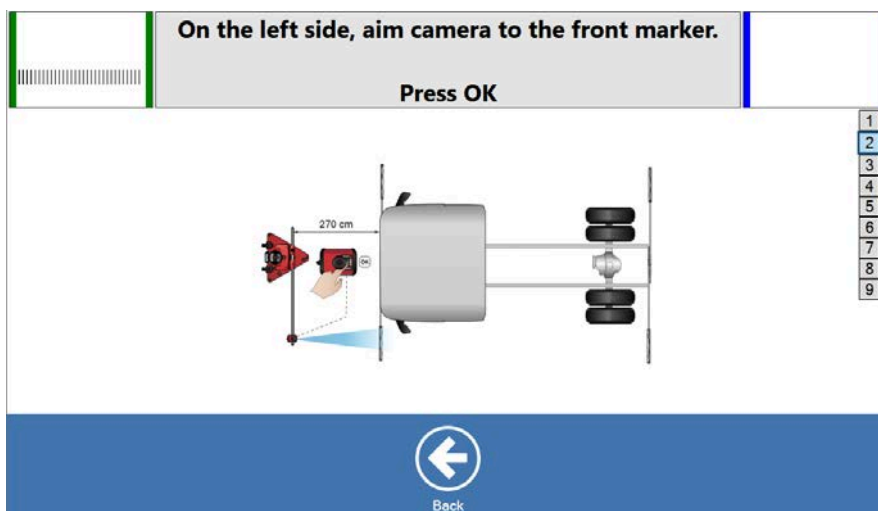
  
 Next

Выберите калибровку **[LDWS]** (система предупреждения о сходе с полосы движения).

3.	<p>Нажмите <b>[Next]</b> (Далее) </p> <p> Перед парковкой автомобиля проверьте уровень подвески и убедитесь в том, что дорожный просвет автомобиля нормальный.</p>
4.	 <p>Установите стенд перед автомобилем. Выставьте стенд по осевой линии автомобиля на расстоянии 270 см от камеры LDWS. Рулеткой измерьте расстояние от камеры до стойки стенда. Это расстояние необходимо измерить до поворота калибровочной рейки в горизонтальное положение.</p>
5.	 <p>Убедитесь в том, что пластина с указателем правильно установлена на калибровочном стенде и смотрит в сторону от стенда.</p>
6.	 <p>Убедитесь в том, что сам стенд расположен максимально симметрично и перпендикулярно к автомобилю. Проверьте правильность установки, измерив диагонали от стенда до передних фар автомобиля.</p>

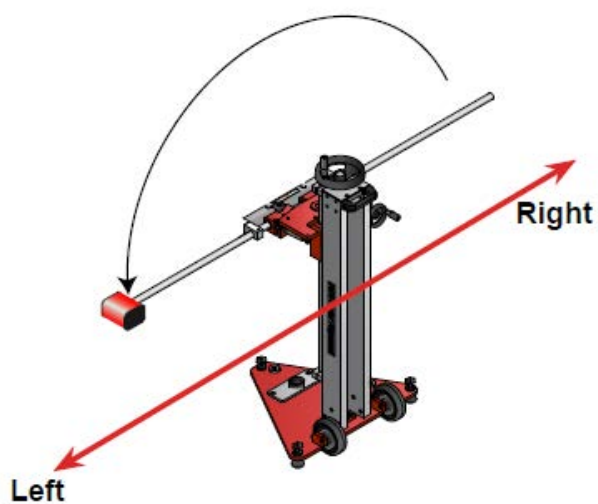
7.	 <p>Выставьте опорную плиту тремя ручками строго горизонтально при помощи пузырькового уровня.</p>
8.	<p style="text-align: center;">Right side</p>  <p>Отпустите маховик, зажимающий калибровочную рейку, и поверните рейку вправо.</p>
9.	<p>Установите камеру на калибровочную рейку. При установке камеры на рейку убедитесь в том, что стопорный штифт камеры плотно вошёл в паз рейки. Затяните крепёжный винт достаточно, чтобы камера плотно сидела на рейке, но при этом могла вращаться вокруг оси.</p>
10.	<p>Убедитесь в том, что калибровочная рейка надёжно зажата.</p>
11.	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>On the left side, aim camera to the rear marker.</b></p> <p style="text-align: center;">Press OK</p>  <div style="position: absolute; right: 10px; top: 630px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">5</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">6</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">7</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">8</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9</div> </div> </div> <p>Наведите камеру на заднюю левую мишень и нажмите <b>OK</b>.</p>

12.



Наведите камеру на переднюю левую мишень и нажмите **OK**.

13.

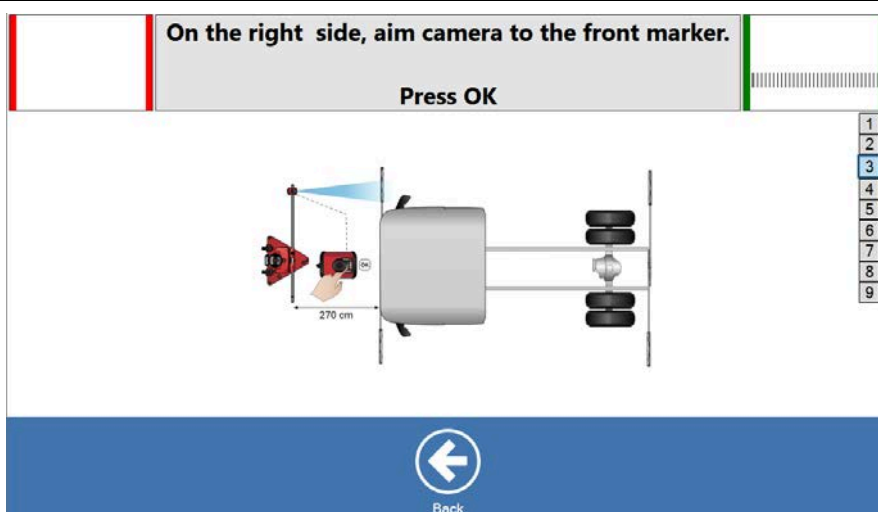


Отпустите крепёжный винт калибровочной рейки и поверните рейку с камерой влево.

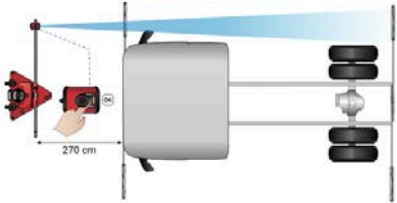
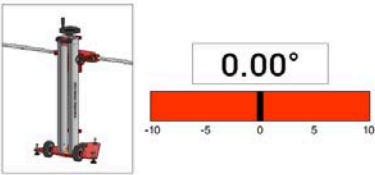
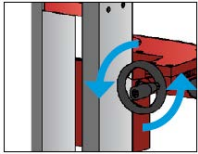
14.

Убедитесь в том, что калибровочная рейка надёжно зажата.

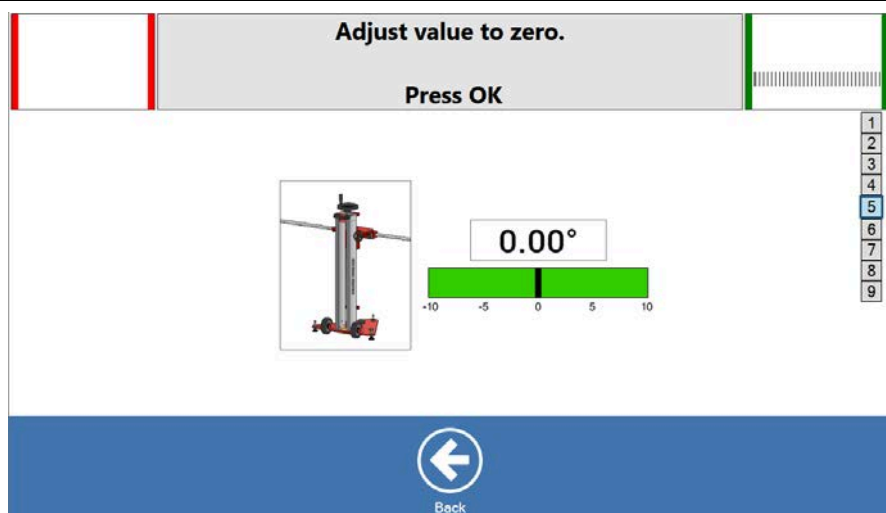
15.



Наведите камеру на переднюю правую мишень и нажмите **OK**.

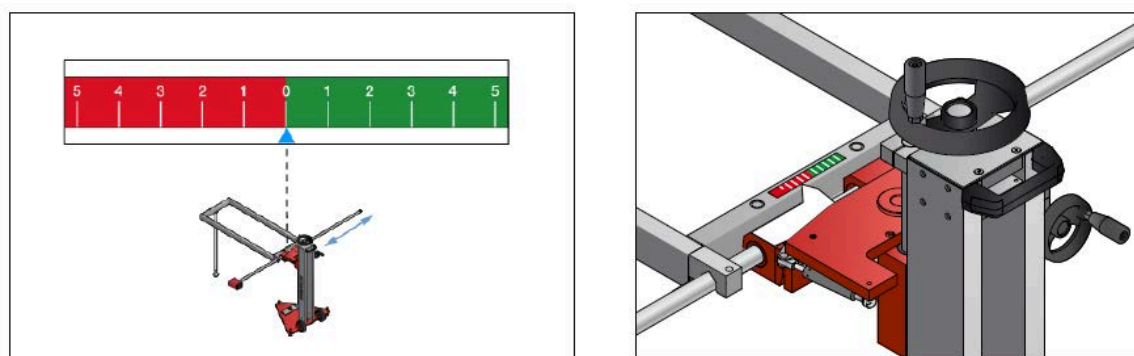
<p>16.</p>	<div data-bbox="272 197 1158 707"> <div> On the right side, aim camera to the rear marker. Press OK </div>  <div> Back </div> </div> <p>Наведите камеру на заднюю правую мишень и нажмите <b>OK</b>.</p>
<p>17.</p>	<div data-bbox="272 788 1070 1299"> <div> Adjust value to zero. Press OK </div>  <div> Back </div> </div> <div data-bbox="272 1339 1217 1512"> <p>Поворотом ролика установите нулевое значение .</p> </div> <div data-bbox="1217 1339 1441 1512">  </div>

18.



При достижении нулевого значения цвет гистограммы изменится на зелёный.

19.

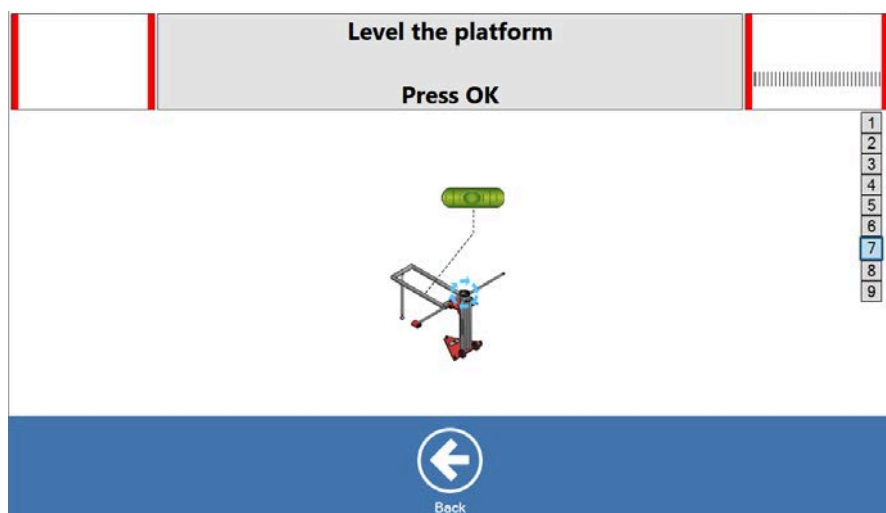


Установите позиционную раму по шкале, как показано на экране. Зафиксируйте её в позиции рукоятками. Нажмите **OK**.

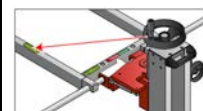


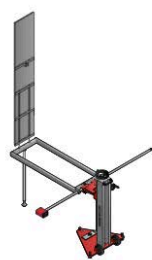



При установке позиционной рамки убедитесь в том, что калибровочная рейка достаточно далеко выходит из держателя, чтобы можно было надёжно закрепить позиционную рамку.

20.



По уровню маховиком выставьте позиционную рамку горизонтально.



21.	<div data-bbox="271 190 1380 840"> <div>Mount target in first position</div>  <div> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 </div> <div>   Back </div> </div> <p>Установите мишень на позиционную раму в первое положение (170 см).</p>
22.	<p>Подключите диагностический прибор OEM к грузовому автомобилю и следуйте указаниям.</p>
23.	<div data-bbox="271 974 1380 1624"> <div>Mount target in second position</div>  <div> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 </div> <div>   Back </div> </div> <p>Переместите мишень во второе положение и повторно выполните калибровку с помощью диагностического прибора OEM.</p>
24.	<p>Калибровка завершена.</p>

## 16 Система безопасности ADAS для Volvo/Renault

### 16.1 Подготовка к измерениям

См. разд. 8 «Подготовка к регулировке углов установки колёс», страница 24



#### Осторожно

**Опасность:** Препятствия на полу, неровности и порывы ветра могут привести к опрокидыванию калибровочного стенда. Будьте осторожны при работе со стендом вблизи сервисной ямы.

**Риск:** Опасность опрокидывания

**Способ предотвращения:** Будьте осторожны при работе со стендом вблизи сервисной ямы.



Для калибровки FLS/LPOS используются крепления с несколькими кронштейнами для обеспечения надлежащего расстояния, предусмотренного в программе. Дополнительную информацию об использовании многокронштейновых креплений для конкретных моделей грузовых автомобилей смотрите в спецификации 11:75.

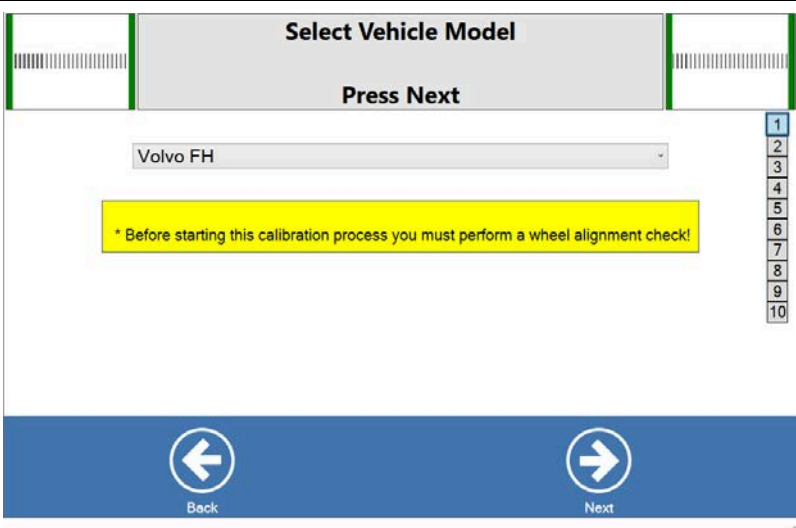

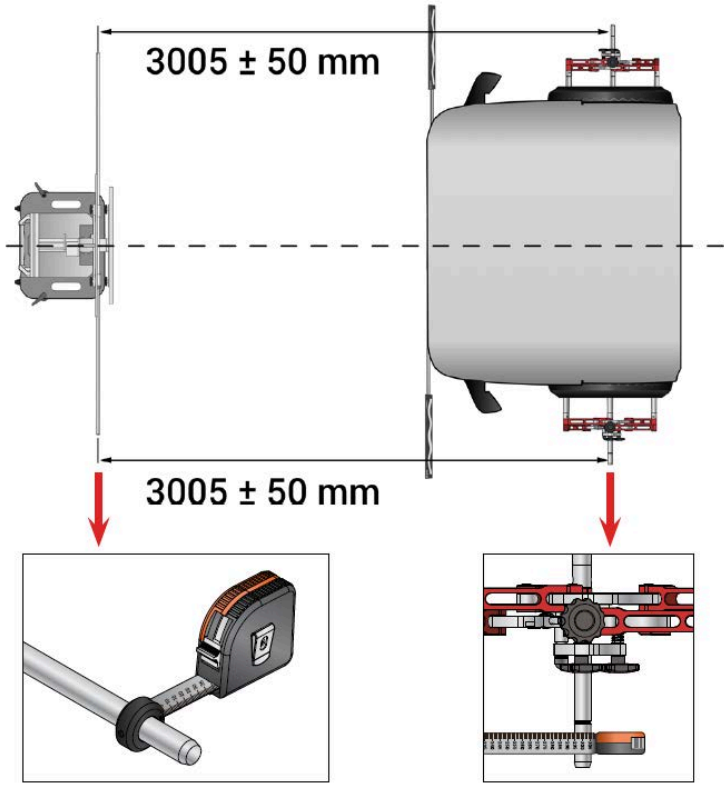




## 16.2 Измерение с двухплатным калибровочным стендом

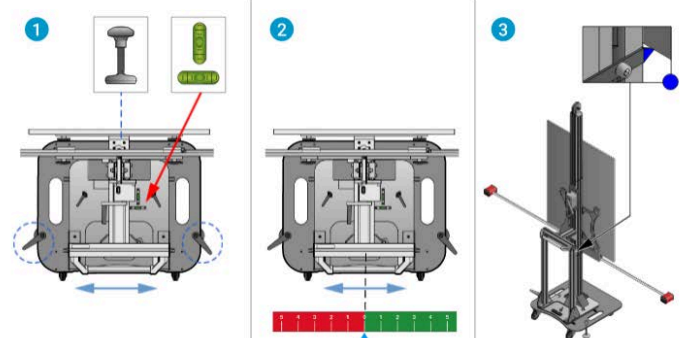
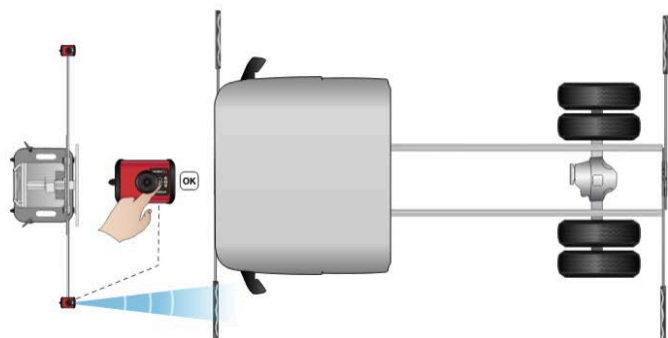


Перед началом измерений необходимо выровнять колёса ведущей оси.

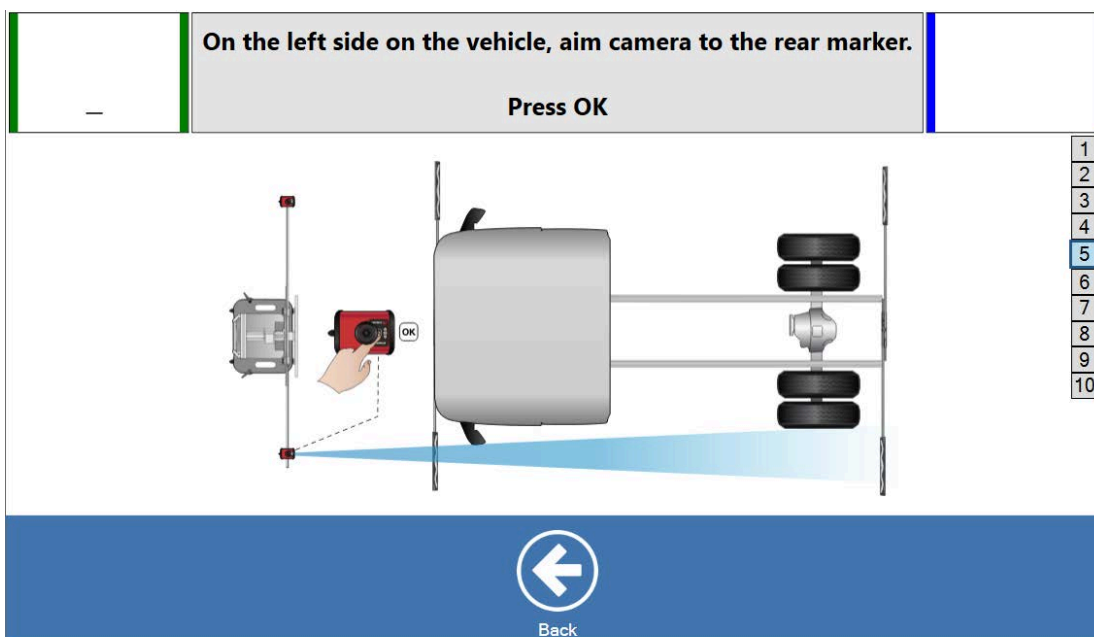
1.		
	В главном окне Cam-aligner нажмите <b>[Adas]</b>	
2.	<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Back</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Next</p> </div> </div>	
	<p>Выберите калибровку <b>[FLS/LPOS]</b> и нажмите <b>[Next] (Далее)</b>.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Убедитесь в том, что рейки выдвинуты до упора в стопорные кольца. Если это сделано неправильно, измерения будут неверными.</p> </div>	

3.	
	Выберите модель автомобиля и нажмите <b>[Next]</b> (Далее) 
4.	 <p>Установите мишень перед кабиной, перпендикулярно центральной линии автомобиля.</p>
5.	<p>С помощью рулетки измерьте расстояние от калибровочной рейки до центра контрольной оси на колёсном креплении.</p> <div data-bbox="231 1780 327 1870">  </div> <div data-bbox="343 1780 1388 1870"> <p>Для автобусов и грузовых автомобилей UD измерения следует проводить между передним бампером и калибровочной рейкой.</p> </div>
6.	Нажмите <b>[Next]</b> (Далее) 



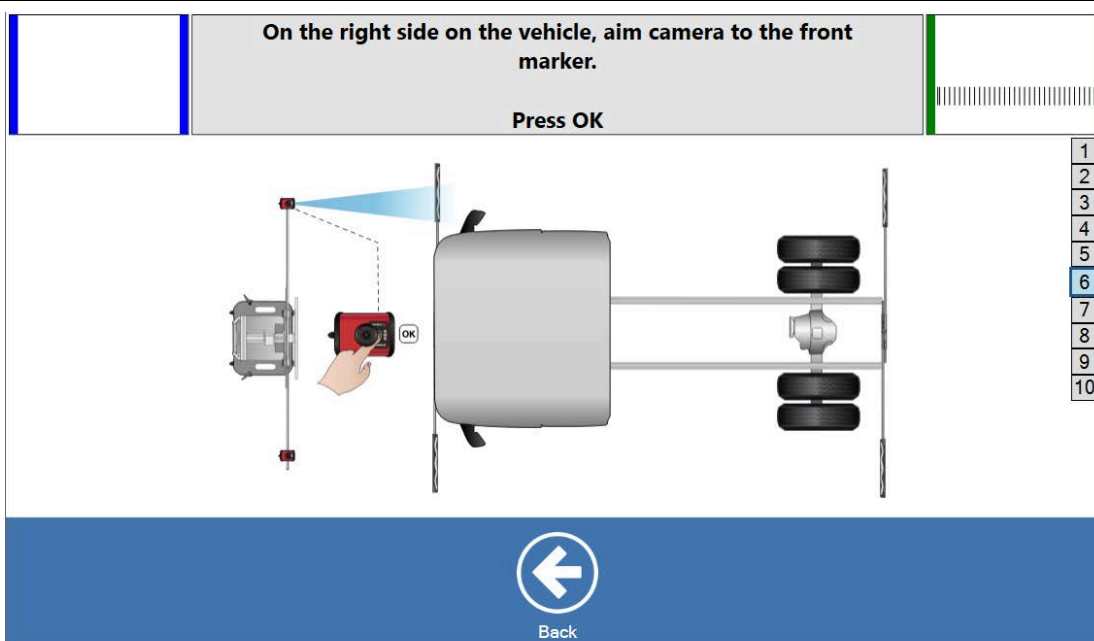
7.	<div><div>1. Level the unit. 2. Set sideways adjustment to zero. 3. Adjust height to blue arrow.</div><div>Press Next button to continue</div><div><div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div></div><div></div><div><div>← Back</div><div>→ Next</div></div></div></div>
8.	Установите камеры на калибровочные рейки.
9.	<div><div>On the left side on the vehicle, aim camera to the front marker.</div><div>Press OK</div><div><div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div></div><div></div><div><div>← Back</div><div>→ Next</div></div></div></div>
10.	Поверните передние мишени плашмя, чтобы они не мешали прохождению луча от камеры к задним мишеням.

11.



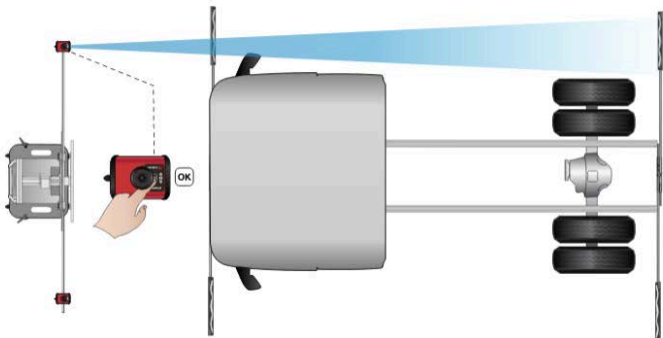
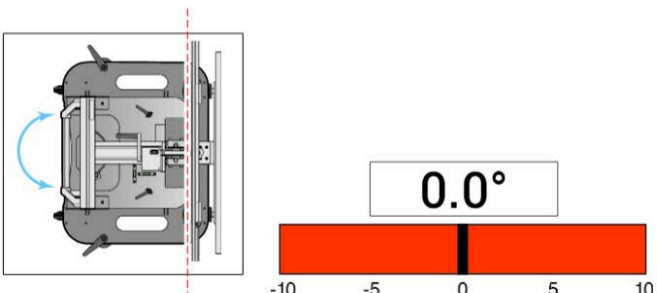
Наведите камеру на заднюю левую мишень. Когда загорится зелёный светодиод, и красный индикатор на картинке с камеры станет зелёным., нажмите **OK**.  
Загорится зелёный диод, а красная рамка вокруг квадрата станет зелёной.

12.



Наведите камеру на переднюю правую мишень. Когда загорится зелёный светодиод, и красный индикатор на картинке с камеры станет зелёным., нажмите **OK**.  
Зелёный диод на камере загорится, а красная рамка вокруг квадрата станет зелёной.

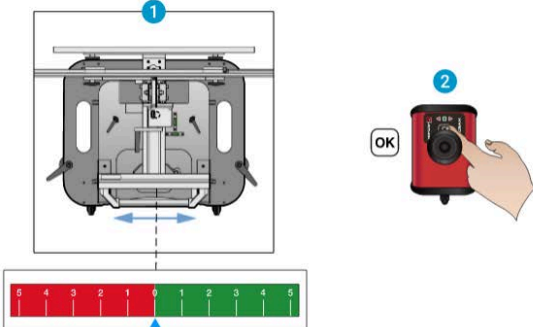


13.	<div><div>On the right side on the vehicle, aim camera to the rear marker.</div><div>Press OK</div><div></div><div>Back</div><p>Наведите камеру на заднюю правую мишень. Когда загорится зелёный светодиод, и красный индикатор на картинке с камеры станет зелёным., нажмите <b>ОК</b>. Загорится зелёный светодиод на камере.</p></div>
14.	<div><div>Adjust value to zero.</div><div>Press OK</div><div></div><div>Back</div><p>Отрегулируйте значения, чтобы гистограмма стала зелёной, и нажмите <b>ОК</b>. Рекомендуется добиваться значения «0».</p></div>
15.	Нажмите <b>ОК</b> .

16.

Move the platform sideways according the value below.

Press OK



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10

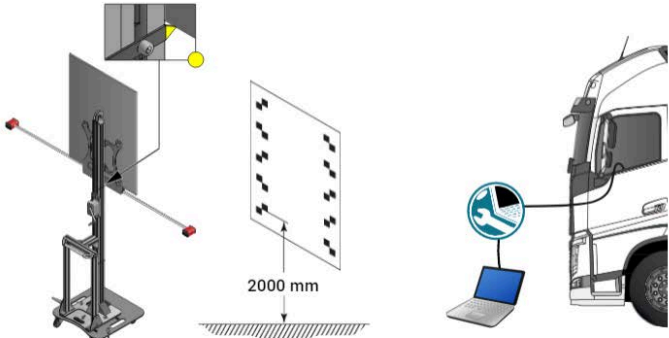
Back Next

Сдвигайте платформу в сторону до достижения заданного значения. Нажмите **OK**.

17.

1. Set right height on target, see vehicle specification for which height.  
2. Remove the front frame gauge  
3. Start Tech Tool and follow the instructions

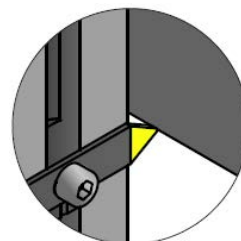
Press Home button



Back Next

Выставьте мишени на высоту в соответствии с конфигурацией автомобиля, указанной в Tech Tool.

При установке высоты следите за тем, чтобы жёлтая или синяя стрелка были на одном уровне с нижним краем калибровочной мишени.



18.



Снимите рамные рейки.

Если их не убрать, они станут препятствием для калибровки и могут привести к неверным результатам.

19.

Позиционирование завершено. Теперь можно запустить программу Tech Tool.



## 16.3 Измерение с одноплатным калибровочным стендом



Перед началом измерений необходимо выровнять колёса ведущей оси.

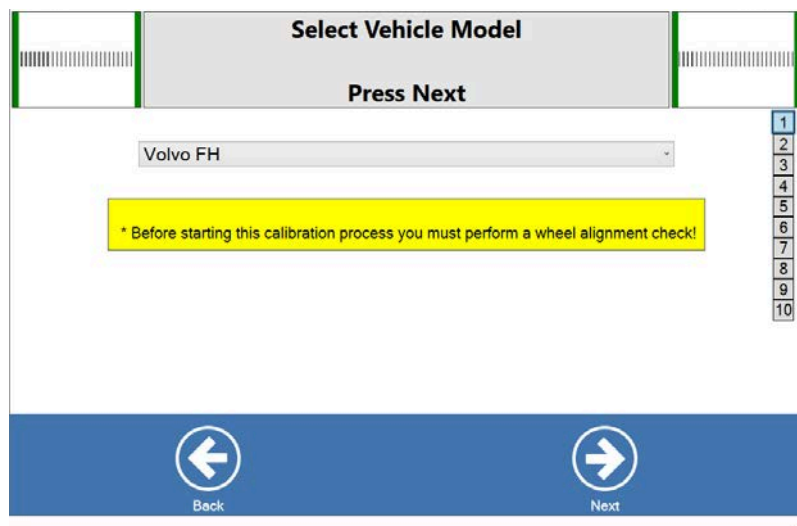
1.	<div data-bbox="271 436 1292 1108"> </div> <div data-bbox="263 1120 1173 1198"> <p>В главном окне Cam-aligner нажмите <b>[Adas]</b></p> </div> <div data-bbox="1181 1120 1300 1198"> </div>
2.	<div data-bbox="271 1321 1300 1489"> </div> <div data-bbox="271 1635 1308 1747"> </div> <div data-bbox="263 1758 1013 1792"> <p>Щёлкните по калибровочному стенду ADAS (одноплатному)</p> </div>
3.	<div data-bbox="263 1803 1173 1892"> <p>Выберите калибровку: <b>[FLS/LPOS]</b> или</p> </div> <div data-bbox="1181 1803 1300 1892"> </div> <div data-bbox="263 1892 1173 1977"> <p><b>[FLR/FLC]</b></p> </div> <div data-bbox="1181 1892 1300 1977"> </div>

## 16.3.1 FLS/LPOS

Выберите калибровку **[FLS/LPOS]** и нажмите **[Next] (Далее)**



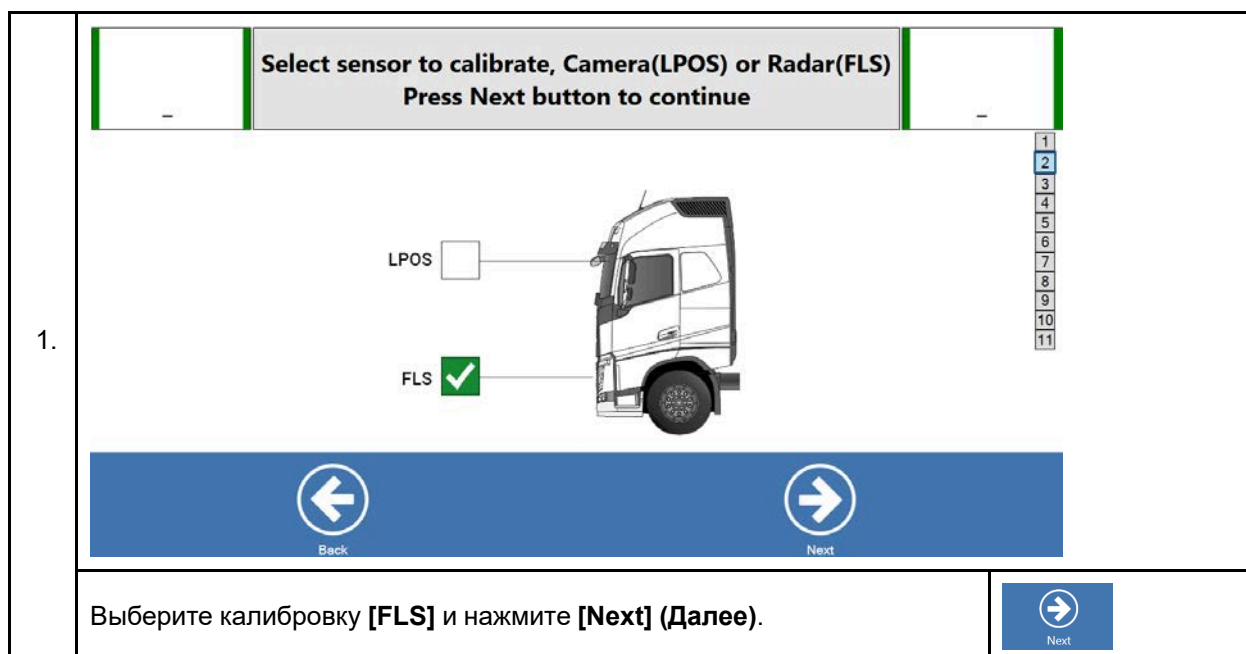
Убедитесь в том, что рейки выдвинуты до упора в стопорные кольца. Если это сделано неправильно, измерения будут неверными.



Выберите модель автомобиля и нажмите **[Next] (Далее)**



### 16.3.1.1 FLS



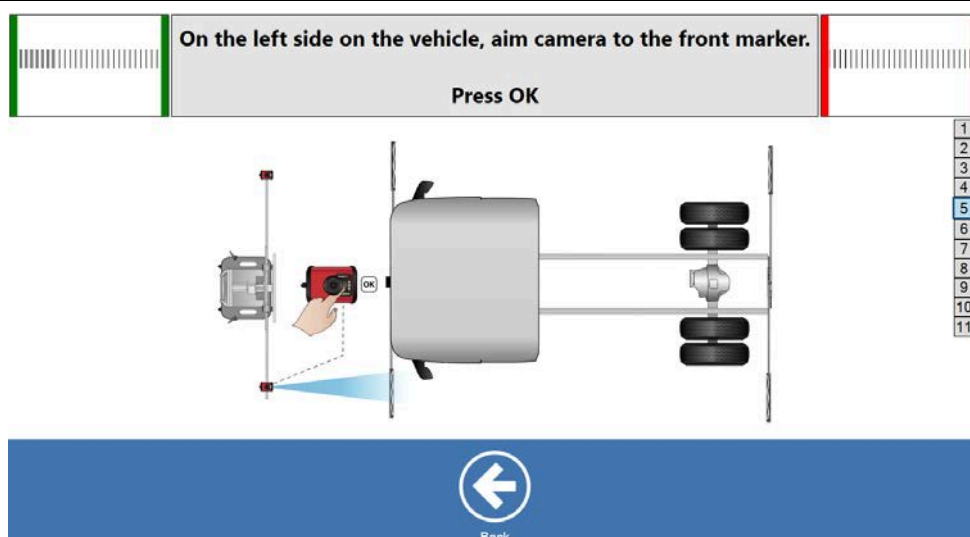
1.

Выберите калибровку **[FLS]** и нажмите **[Next] (Далее)**.



2.	<div data-bbox="272 203 1241 734"><div data-bbox="272 203 432 304"></div><div data-bbox="432 203 1082 304"><p>Center unit in front of the Radar. Set distance according to instructions Press Next button to continue</p></div><div data-bbox="1082 203 1241 304"></div></div> <div data-bbox="550 320 976 616"></div> <div data-bbox="1209 304 1241 528"><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div><div>11</div></div> <div data-bbox="272 622 1241 734"><div></div><div></div></div> <div data-bbox="272 734 1353 768"><p>Установите мишень перед кабиной, перпендикулярно центральной линии автомобиля.</p></div>
3.	<div data-bbox="272 869 363 958"></div> <div data-bbox="384 869 1433 958"><p>Для автобусов и грузовых автомобилей UD измерения следует проводить между передним бампером и калибровочной рейкой.</p></div>

7.

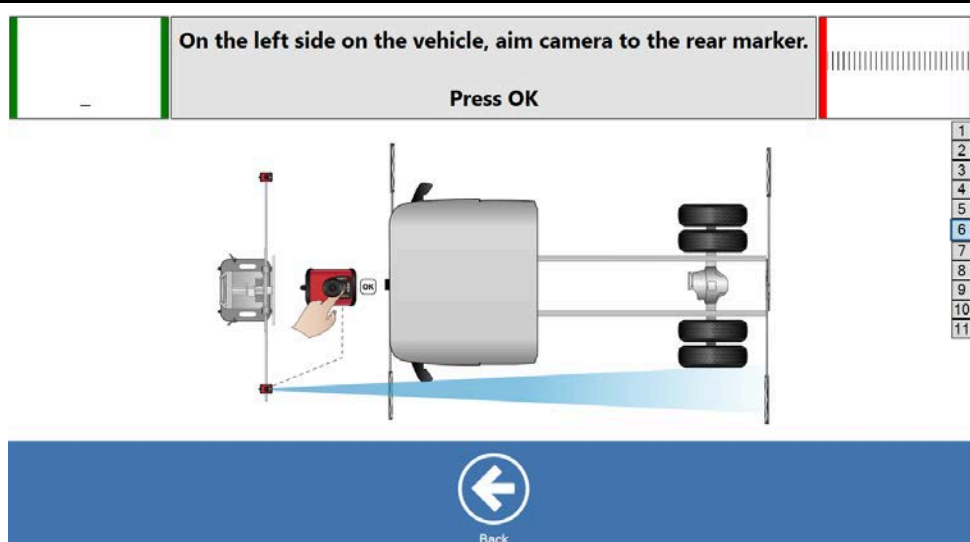


Наведите камеру на переднюю левую мишень. Когда загорится зелёный светодиод, и красный индикатор на картинке с камеры станет зелёным, нажмите **OK**.

8.

Поверните передние мишени плашмя, чтобы они не мешали проходу луча от камеры к задним мишеням.

9.



Наведите камеру на заднюю левую мишень. Когда загорится зелёный светодиод, и красный индикатор на картинке с камеры станет зелёным., нажмите **OK**. Загорится зелёный диод, а красная рамка вокруг квадрата станет зелёной.

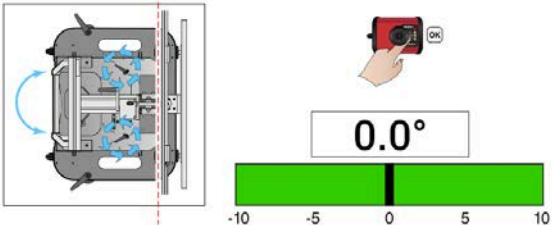


10.	<div data-bbox="272 203 1246 304"><div>On the right side on the vehicle, aim camera to the front marker.</div><div>Press OK</div></div> <div data-bbox="477 327 1038 611"></div> <div data-bbox="272 629 1246 730"><div></div><div>Back</div></div> <p>Наведите камеру на переднюю правую мишень. Когда загорится зелёный светодиод, и красный индикатор на картинке с камеры станет зелёным., нажмите <b>OK</b>. Зелёный диод на камере загорится, а красная рамка вокруг квадрата станет зелёной.</p>
11.	<div data-bbox="272 855 1246 956"><div>On the right side on the vehicle, aim camera to the rear marker.</div><div>Press OK</div></div> <div data-bbox="477 978 1038 1263"></div> <div data-bbox="272 1281 1246 1382"><div></div><div>Back</div></div> <p>Наведите камеру на заднюю правую мишень. Когда загорится зелёный светодиод, и красный индикатор на картинке с камеры станет зелёным., нажмите <b>OK</b>. Загорится зелёный светодиод на камере.</p>

12.

Adjust value to zero.

Press OK



0.0°

-10 -5 0 5 10

Back

Отрегулируйте значения, чтобы гистограмма стала зелёной, и нажмите **OK**. Рекомендуется добиваться значения «0».

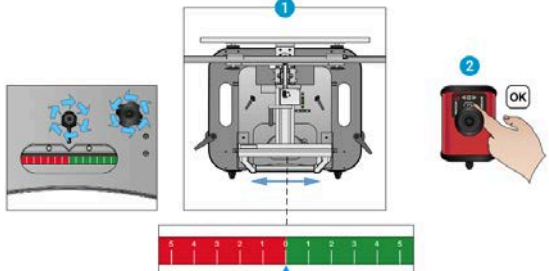
13.

Нажмите **OK**.

14.

Move the platform sideways according the value below.

Press OK



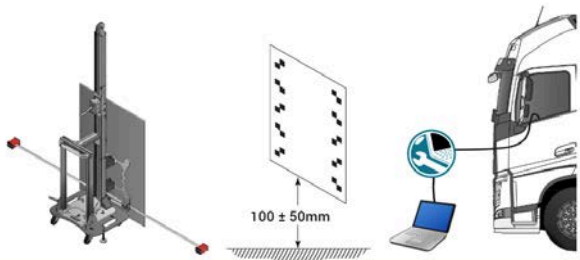
Back

Сдвигайте платформу в сторону до достижения заданного значения. Нажмите **OK**.

15.

1.Set height of target to the value indicated below.  
2.Remove the front frame gauge  
3.Start Tech Tool and follow the instructions

Press Home button

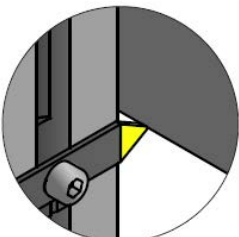



100 ± 50mm


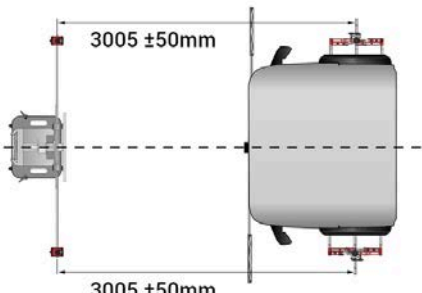
Back

Выставьте мишени на высоту в соответствии с конфигурацией автомобиля, указанной в Tech Tool.



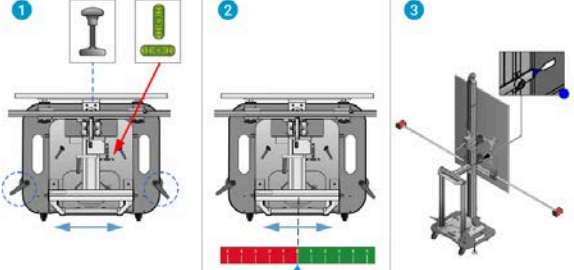


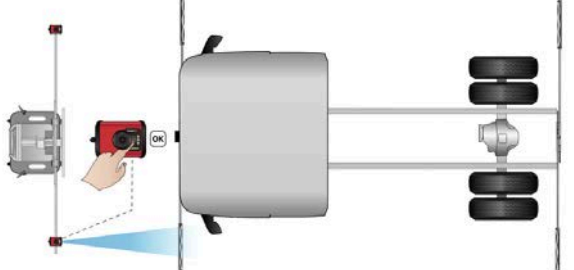



16.	При установке высоты следите за тем, чтобы жёлтая или синяя стрелка были на одном уровне с нижним краем калибровочной мишени.	
17.	 Снимите рамные рейки. Если их не убрать, они станут препятствием для калибровки и могут привести к неверным результатам.	
18.	Позиционирование завершено. Теперь можно запустить программу Tech Tool.	

### 16.3.1.2 LPOS

1.	<div><div>Select sensor to calibrate, Camera(LPOS) or Radar(FLS) Press Next button to continue</div><div><div>LPOS <input checked="" type="checkbox"/></div><div>FLS <input type="checkbox"/></div><div></div></div><div><div>← Back</div><div>→ Next</div></div></div>	<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div><div>11</div></div>
	Выберите калибровку <b>[LPOS]</b> и нажмите <b>[Next]</b> (Далее).	<div><div>→ Next</div></div>
2.	<div><div>Center unit in front of the Radar. Set distance according to instructions Press Next button to continue</div><div><div></div></div><div><div>← Back</div><div>→ Next</div></div></div>	<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div><div>11</div></div>

Установите мишень перед кабиной, перпендикулярно центральной линии автомобиля.

3.	<p>С помощью рулетки измерьте расстояние от калибровочной рейки до центра контрольной оси на колёсном креплении.</p> <div data-bbox="231 275 327 365">  </div> <p>Для автобусов и грузовых автомобилей UD измерения следует проводить между передним бампером и калибровочной рейкой.</p>
4.	<p>Нажмите <b>[Next]</b> (Далее)</p> <div data-bbox="1141 392 1260 459">  </div>
5.	<div data-bbox="231 481 1204 1019"> <p>1. Level the unit. 2. Set sideways adjustment to zero. 3. Adjust height to blue arrow.</p> <p>Press Next button to continue</p>  <div data-bbox="438 918 518 1008">  </div> <div data-bbox="917 918 997 1008">  </div> </div> <p>Выровняйте мишень. Затем сдвиньте её в сторону и выставьте ноль.</p>
6.	<p>Установите камеры на калибровочные рейки.</p>
7.	<div data-bbox="231 1131 1204 1668"> <p>On the left side on the vehicle, aim camera to the front marker.</p> <p>Press OK</p>  <div data-bbox="678 1568 758 1657">  </div> </div> <p>Наведите камеру на переднюю левую мишень. Когда загорится зелёный светодиод, и красный индикатор на картинке с камеры станет зелёным, нажмите <b>OK</b>.</p>
8.	<p>Поверните передние мишени плашмя, чтобы они не мешали проходу луча от камеры к задним мишеням.</p>

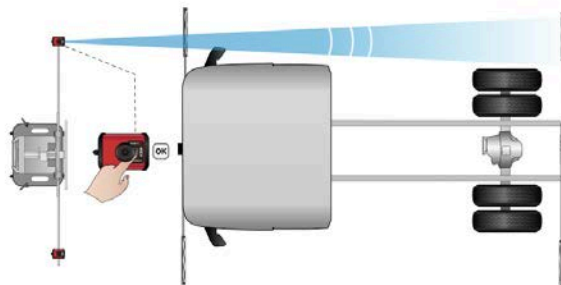


9.	<div data-bbox="272 203 1246 304"><div>On the left side on the vehicle, aim camera to the rear marker.</div><div>Press OK</div></div> <div data-bbox="477 327 1038 607"></div> <div data-bbox="272 629 1246 730"><div>←</div><div>Back</div></div> <p>Наведите камеру на заднюю левую мишень. Когда загорится зелёный светодиод, и красный индикатор на картинке с камеры станет зелёным., нажмите <b>OK</b>. Загорится зелёный диод, а красная рамка вокруг квадрата станет зелёной.</p>
10.	<div data-bbox="272 853 1246 954"><div>On the right side on the vehicle, aim camera to the front marker.</div><div>Press OK</div></div> <div data-bbox="477 976 1038 1256"></div> <div data-bbox="272 1279 1246 1379"><div>←</div><div>Back</div></div> <p>Наведите камеру на переднюю правую мишень. Когда загорится зелёный светодиод, и красный индикатор на картинке с камеры станет зелёным., нажмите <b>OK</b>. Зелёный диод на камере загорится, а красная рамка вокруг квадрата станет зелёной.</p>

11.

On the right side on the vehicle, aim camera to the rear marker.

Press OK



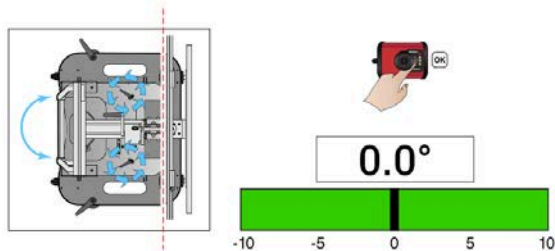
Back

Наведите камеру на заднюю правую мишень. Когда загорится зелёный светодиод, и красный индикатор на картинке с камеры станет зелёным., нажмите **OK**. Загорится зелёный светодиод на камере.

12.

Adjust value to zero.

Press OK



Back

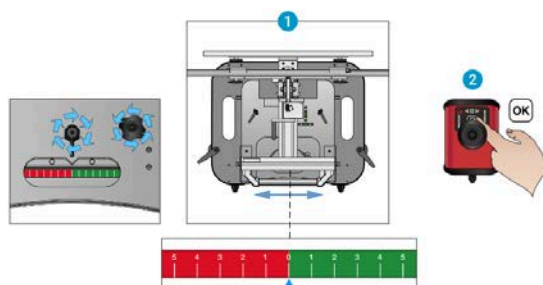
Отрегулируйте значения, чтобы гистограмма стала зелёной, и нажмите **OK**. Рекомендуется добиваться значения «0».

13. Нажмите **OK**.

14.

Move the platform sideways according the value below.

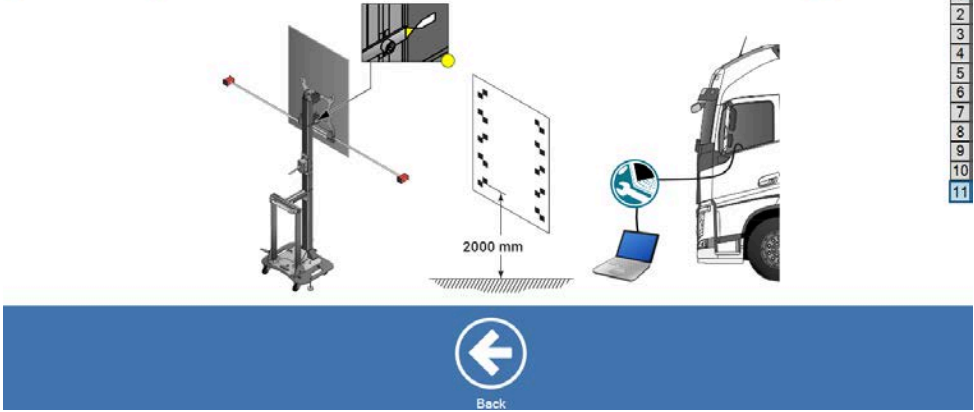
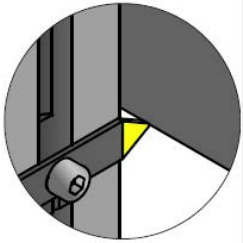

Press OK



Back

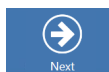
Сдвигайте платформу в сторону до достижения заданного значения. Нажмите **OK**.



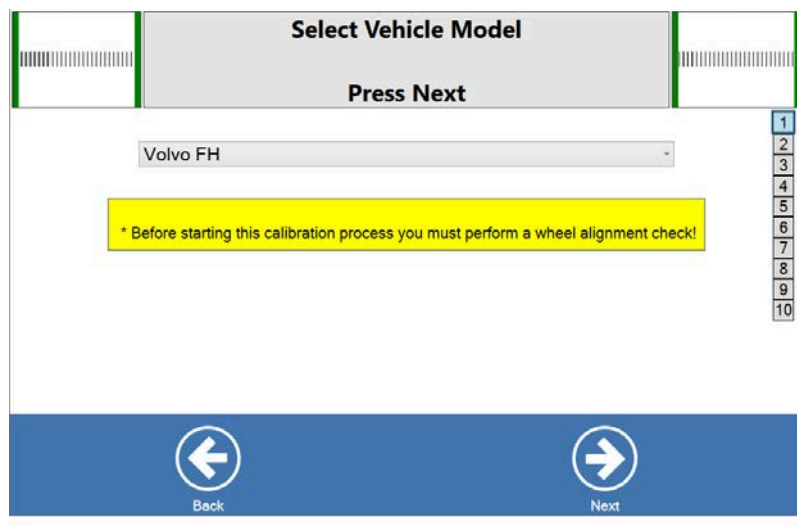
15.	<div data-bbox="268 197 1246 734"> <p>1.Set height of target to the value indicated below. 2.Remove the front frame gauge 3.Start Tech Tool and follow the instructions</p> <p>Press Home button</p>  </div> <p>Выставьте мишени на высоту в соответствии с конфигурацией автомобиля, указанной в Tech Tool.</p>
16.	<p>При установке высоты следите за тем, чтобы жёлтая или синяя стрелка были на одном уровне с нижним краем калибровочной мишени.</p> 
17.	<p>Снимите рамные рейки.</p> <div data-bbox="268 1137 363 1227">  </div> <p>Если их не убрать, они станут препятствием для калибровки и могут привести к неверным результатам.</p>
18.	<p>Позиционирование завершено. Теперь можно запустить программу Tech Tool.</p>

## 16.3.2 FLR/FLC

Выберите калибровку **[FLR/FLC]** и нажмите **[Next] (Далее)**



Убедитесь в том, что рейки выдвинуты до упора в стопорные кольца. Если это сделано неправильно, измерения будут неверными.






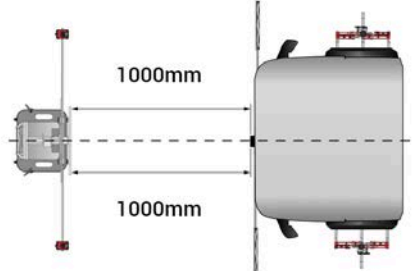

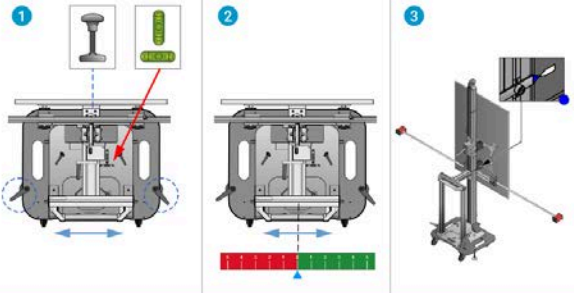
Выберите модель автомобиля и нажмите **[Next] (Далее)**





### 16.3.2.1 FLR

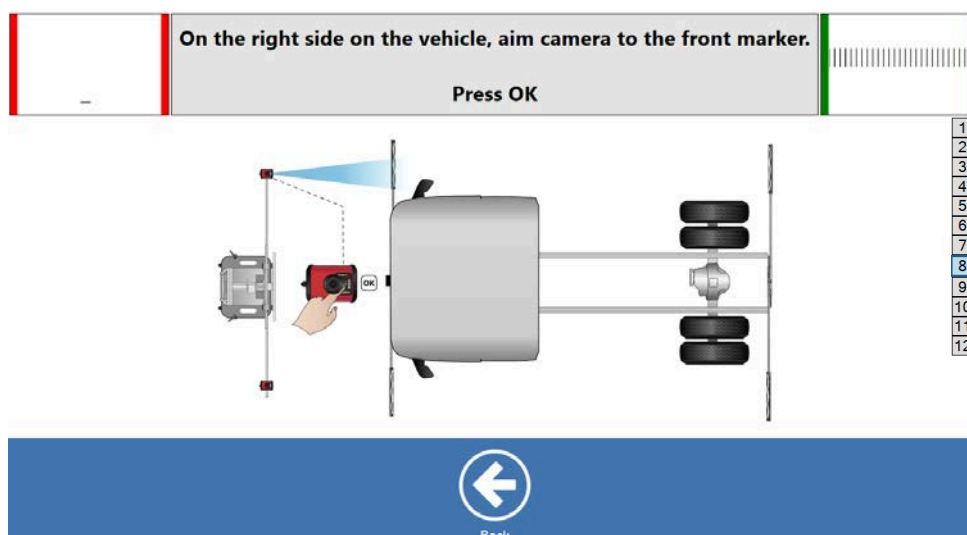
1.	<div data-bbox="272 253 1083 360"> <p>Select sensor to calibrate, Camera(FLC) or Radar(FLR) Press Next button to continue</p> </div> <div data-bbox="544 416 887 663"> <p>FLC <input type="checkbox"/></p> <p>FLR <input checked="" type="checkbox"/></p>  </div> <div data-bbox="1054 360 1083 562"> <div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div><div>11</div> </div> <div data-bbox="272 680 1083 786"> <div>←</div><div>→</div> <div>Back</div><div>Next</div> </div>	
	<p>Выберите калибровку <b>[FLR]</b> и нажмите <b>[Next]</b> (Далее)</p>	<div data-bbox="1187 808 1299 875"> <div>→</div> <div>Next</div> </div>
2.	<div data-bbox="272 904 1083 1012"> <p>Measure distance from center of the Radar to ground. Enter value below Press Next to continue</p> </div> <div data-bbox="485 1111 759 1144"> <p>Distance to floor 0 mm</p> </div> <div data-bbox="767 1077 903 1256">  </div> <div data-bbox="1054 1012 1083 1234"> <div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div><div>11</div><div>12</div> </div> <div data-bbox="272 1330 1083 1435"> <div>←</div><div>→</div> <div>Back</div><div>Next</div> </div>	
3.	<p>Нажмите <b>[Next]</b> (Далее)</p>	<div data-bbox="1187 1496 1299 1563"> <div>→</div> <div>Next</div> </div>

4.	<div data-bbox="231 190 1045 302"> <p><b>Center unit in front of the Radar.</b>  <b>Set distance according to instructions</b>  <b>Press Next button to continue</b></p> </div> <div data-bbox="470 324 885 593">  </div> <div data-bbox="231 616 1045 728"> <div>←</div> <div>→</div> <div>Back</div> <div>Next</div> </div> <p>Установите мишень перед кабиной, перпендикулярно центральной линии автомобиля.</p>
5.	<p>С помощью рулетки измерьте расстояние от калибровочной рейки до центра контрольной оси на колёсном креплении.</p> <div data-bbox="231 862 327 952">  </div> <div data-bbox="343 862 1388 952"> <p>Для автобусов и грузовых автомобилей UD измерения следует проводить между передним бампером и калибровочной рейкой.</p> </div>
6.	<div data-bbox="231 963 1204 1086"> <p>1. Level the unit.  2. Set sideways adjustment to zero.  3. Adjust height to blue arrow.</p> <p>Press Next button to continue</p> </div> <div data-bbox="438 1108 1013 1400">  </div> <div data-bbox="231 1400 1204 1512"> <div>←</div> <div>→</div> <div>Back</div> <div>Next</div> </div> <p>Выровняйте мишень. Затем сдвиньте её в сторону и выставьте ноль.</p>
7.	<p>Установите камеры на калибровочные рейки.</p>



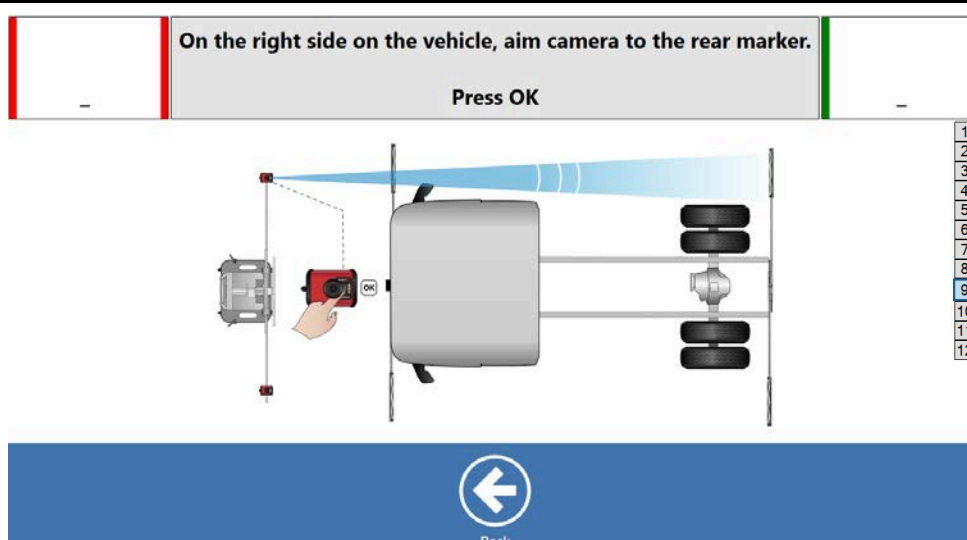
8.	<div data-bbox="272 203 1246 304"><div>On the left side on the vehicle, aim camera to the front marker.</div><div>Press OK</div></div> <div data-bbox="475 327 1038 611"></div> <div data-bbox="1214 304 1241 546"><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div><div>11</div><div>12</div></div> <div data-bbox="272 629 1246 730"><div></div><div>Back</div></div> <p>Наведите камеру на переднюю левую мишень. Когда загорится зелёный светодиод, и красный индикатор на картинке с камеры станет зелёным, нажмите <b>OK</b>.</p>
9.	<p>Поверните передние мишени плашмя, чтобы они не мешали проходу луча от камеры к задним мишеням.</p>
10.	<div data-bbox="272 907 1246 1008"><div>On the left side on the vehicle, aim camera to the rear marker.</div><div>Press OK</div></div> <div data-bbox="475 1030 1038 1314"></div> <div data-bbox="1214 1008 1241 1249"><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div><div>11</div><div>12</div></div> <div data-bbox="272 1332 1246 1433"><div></div><div>Back</div></div> <p>Наведите камеру на заднюю левую мишень и нажмите <b>OK</b>. Загорится зелёный диод, а красная рамка вокруг квадрата станет зелёной.</p>

11.



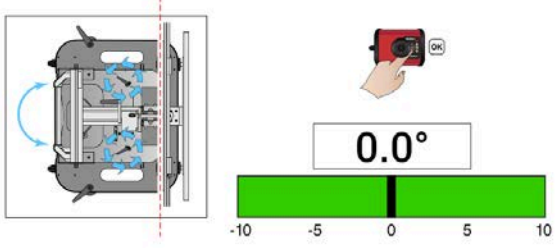

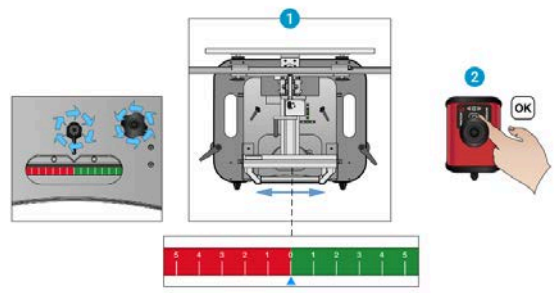

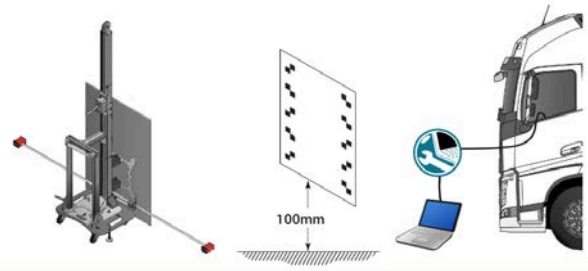

Наведите камеру на переднюю правую мишень. Когда загорится зелёный светодиод и красные индикаторы камеры станут зелёными, нажмите **OK**. Зелёный диод на камере загорится, а красная рамка вокруг квадрата станет зелёной.

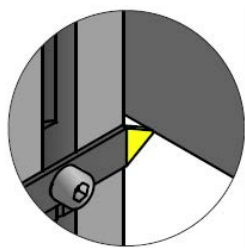

12.




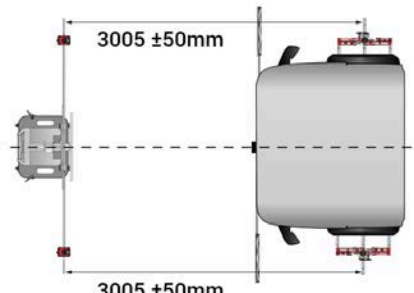
Наведите камеру на заднюю правую мишень. Когда загорится зелёный светодиод, и красный индикатор на картинке с камеры станет зелёным., нажмите **OK**. Загорится зелёный светодиод на камере.





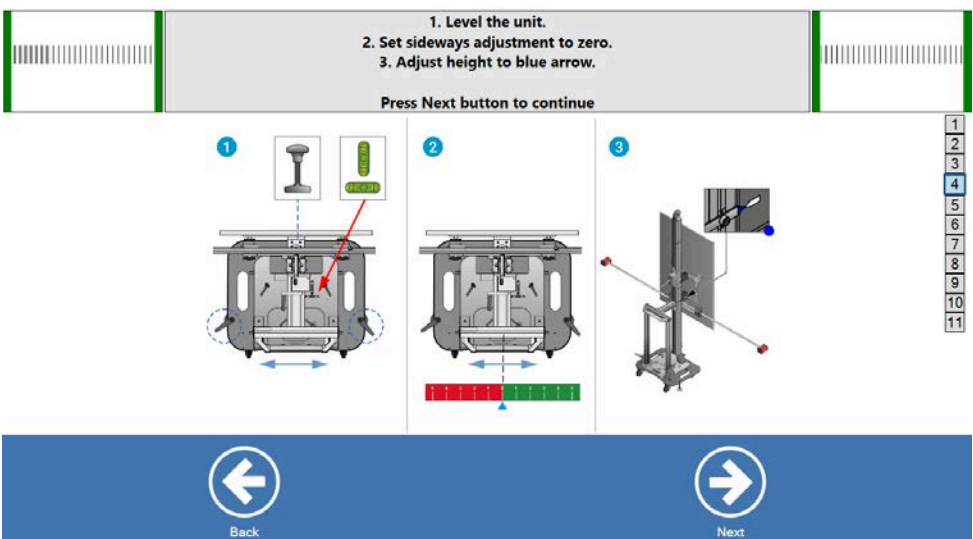
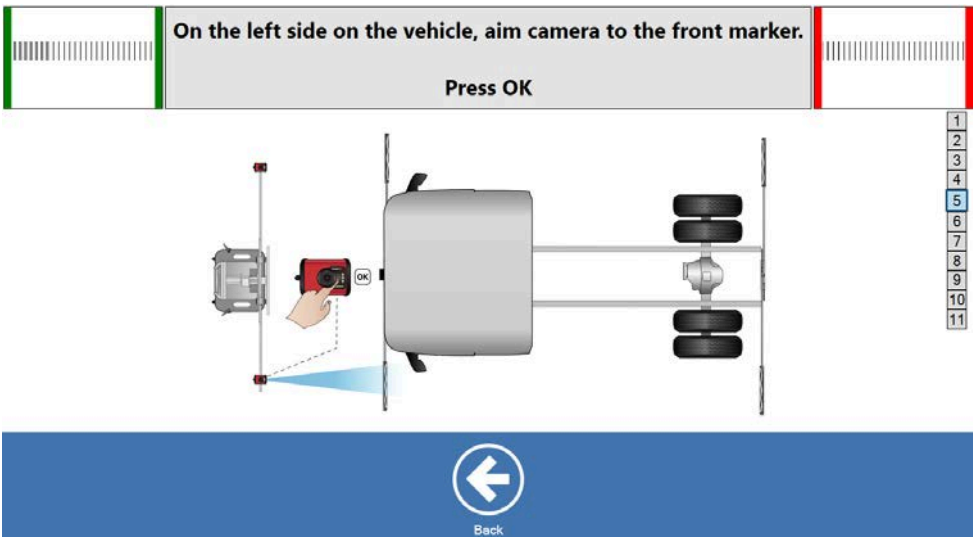
13.	<div><div>Adjust value to zero.</div><div>Press OK</div><div></div><div> Back</div><div>Отрегулируйте значения, чтобы гистограмма стала зелёной, и нажмите <b>OK</b>. Рекомендуется добиваться значения «0».</div></div>
14.	Нажмите <b>OK</b> .
15.	<div><div>Move the platform sideways according the value below.</div><div>Press OK</div><div></div><div> Back</div><div>Сдвигайте платформу в сторону до достижения заданного значения. Нажмите <b>OK</b>.</div></div>
16.	<div><div>1.Set height of target to the value indicated below. 2.Remove the front frame gauge 3.Start Tech Tool and follow the instructions</div><div>Press Home button</div><div></div><div> Back</div><div>Выставьте мишени на высоту в соответствии с конфигурацией автомобиля, указанной в Tech Tool.</div></div>

17.	При установке высоты следите за тем, чтобы жёлтая или синяя стрелка были на одном уровне с нижним краем калибровочной мишени.	
18.	 <p>Снимите рамные рейки. Если их не убрать, они станут препятствием для калибровки и могут привести к неверным результатам.</p>	
19.	Позиционирование завершено. Теперь можно запустить программу Tech Tool.	

### 16.3.2.2 FLC

1.	<div> <div> <p>Select sensor to calibrate, Camera(FLC) or Radar(FLR) Press Next button to continue</p> </div> <div> <div> <div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> <div>8</div> <div>9</div> <div>10</div> <div>11</div> </div> <div> <div>FLC <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>FLR <input type="checkbox"/></div> </div> </div> <div>  </div> <div> <div>← Back</div> <div>Next →</div> </div> </div> </div>	<div> <div> <div>→ Next</div> </div> </div>
2.	<div> <div> <p>Center unit in front of the Camera. Set distance according to instructions Press Next button to continue</p> </div> <div> <div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> <div>8</div> <div>9</div> <div>10</div> <div>11</div> </div> <div> <div> <div>3005 ±50mm</div> <div>3005 ±50mm</div> </div> <div>  </div> </div> <div> <div>← Back</div> <div>Next →</div> </div> </div> </div>	<p>Установите мишень перед кабиной, перпендикулярно центральной линии автомобиля.</p>

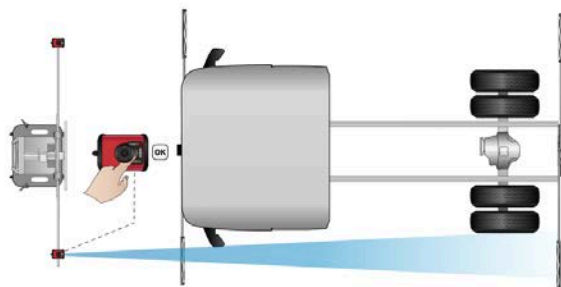


3.	<p>С помощью рулетки измерьте расстояние от калибровочной рейки до центра контрольной оси на колёсном креплении.</p> <div> Для автобусов и грузовых автомобилей UD измерения следует проводить между передним бампером и калибровочной рейкой.</div>
4.	<p>Нажмите <b>[Next]</b> (Далее)</p> <div></div>
5.	<div></div> <p>Выровняйте мишень. Затем сдвиньте её в сторону и выставьте ноль.</p>
6.	<p>Установите камеры на калибровочные рейки.</p>
7.	<div></div> <p>Наведите камеру на переднюю левую мишень. Зелёный диод на камере загорится, а красный индикатор на картинке с камеры станет зелёным. Затем нажмите <b>ОК</b>.</p>
8.	<p>Поверните передние мишени плашмя, чтобы они не мешали проходу луча от камеры к задним мишеням.</p>

9.

On the left side on the vehicle, aim camera to the rear marker.

Press OK



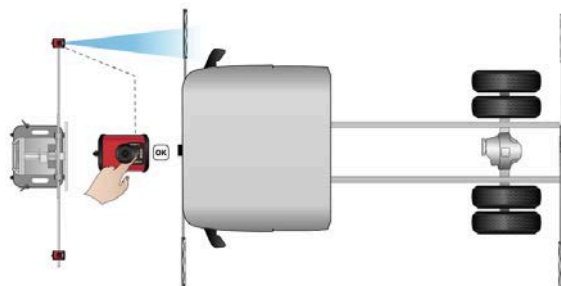
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

Наведите камеру на заднюю левую мишень. Когда загорится зелёный светодиод, и красный индикатор на картинке с камеры станет зелёным., нажмите **OK**.  
Загорится зелёный диод, а красная рамка вокруг квадрата станет зелёной.

10.

On the right side on the vehicle, aim camera to the front marker.

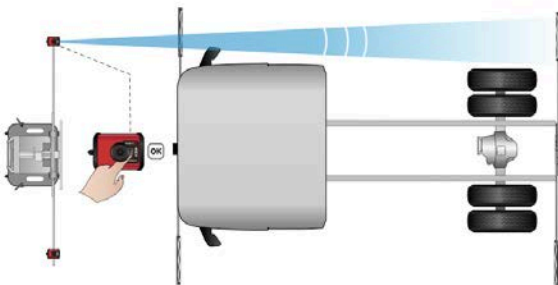
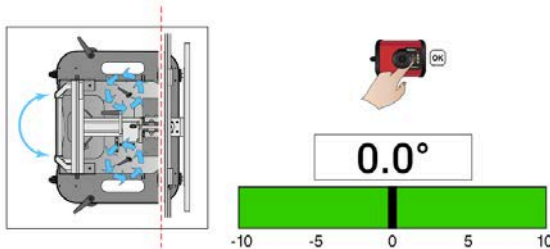
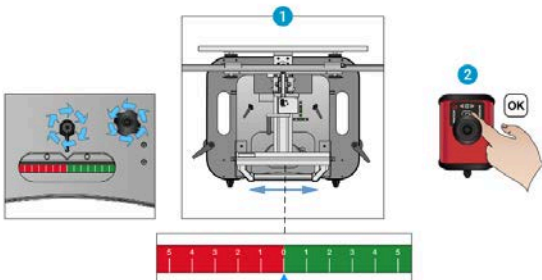
Press OK

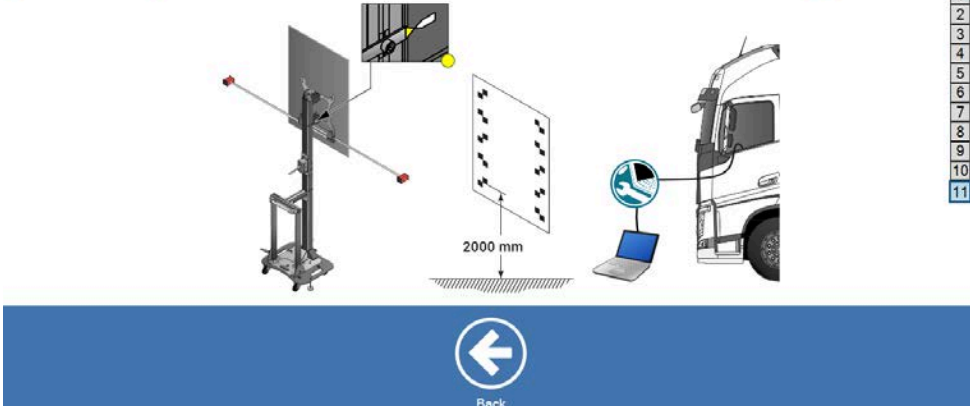
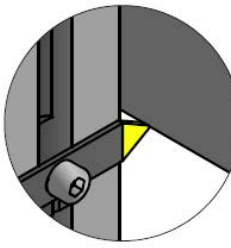



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

Наведите камеру на переднюю правую мишень. Когда загорится зелёный светодиод, и красный индикатор на картинке с камеры станет зелёным., нажмите **OK**.  
Зелёный диод на камере загорится, а красная рамка вокруг квадрата станет зелёной.



11.	<div><div>On the right side on the vehicle, aim camera to the rear marker.</div><div>Press OK</div><div>Back</div><p>Наведите камеру на заднюю правую мишень. Когда загорится зелёный светодиод, и красный индикатор на картинке с камеры станет зелёным., нажмите <b>OK</b>. Загорится зелёный светодиод на камере.</p></div>
12.	<div><div>Adjust value to zero.</div><div>Press OK</div><div>Back</div><p>Отрегулируйте значения, чтобы гистограмма стала зелёной, и нажмите <b>OK</b>. Рекомендуется добиваться значения «0».</p></div>
13.	Нажмите <b>OK</b> .
14.	<div><div>Move the platform sideways according the value below.</div><div>Press OK</div><div>Back</div><p>Сдвигайте платформу в сторону до достижения заданного значения. Нажмите <b>OK</b>.</p></div>

15.	<div data-bbox="231 197 1204 728"> <p>1.Set height of target to the value indicated below. 2.Remove the front frame gauge 3.Start Tech Tool and follow the instructions</p> <p>Press Home button</p>  </div> <p>Выставьте мишени на высоту в соответствии с конфигурацией автомобиля, указанной в Tech Tool.</p>	<div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> <div>8</div> <div>9</div> <div>10</div> <div>11</div>
16.	<p>При установке высоты следите за тем, чтобы жёлтая или синяя стрелка были на одном уровне с нижним краем калибровочной мишени.</p>	
17.	<p>Снимите рамные рейки.</p> <div data-bbox="231 1131 327 1220">  </div> <p>Если их не убрать, они станут препятствием для калибровки и могут привести к неверным результатам.</p>	
18.	<p>Позиционирование завершено. Теперь можно запустить программу Tech Tool.</p>	



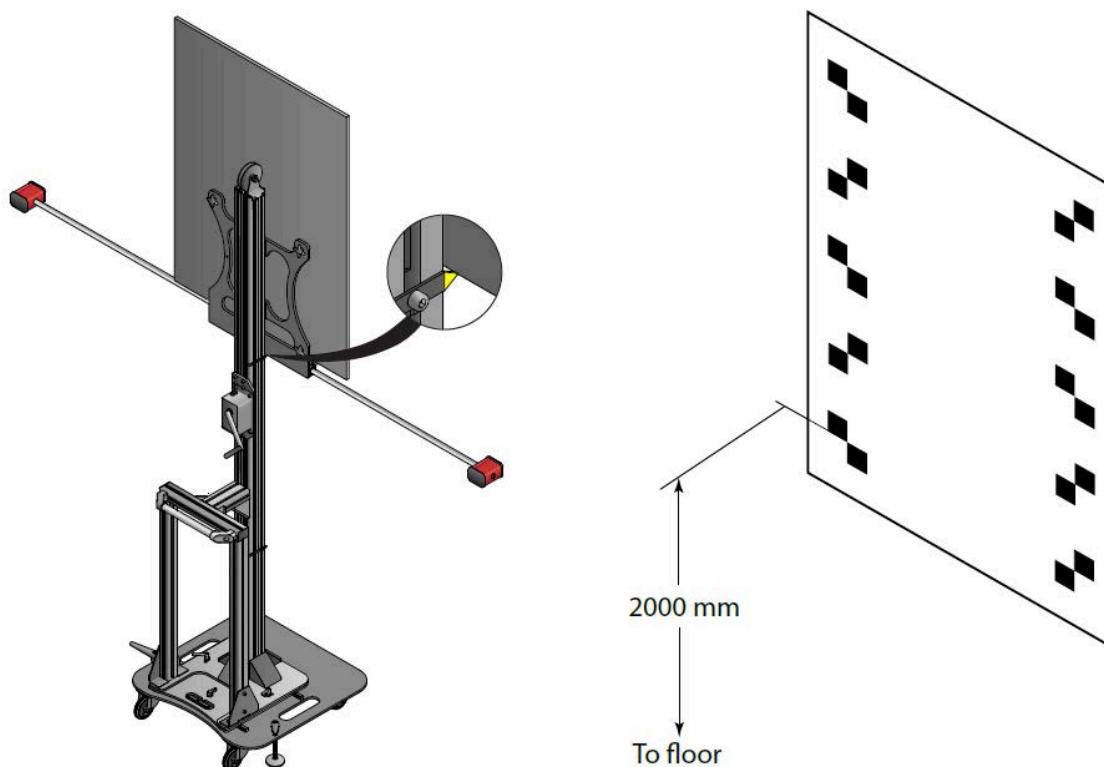
## 16.4 Калибровка мишени

Мишень необходимо калибровать раз в неделю или после новой установки на ровный пол.



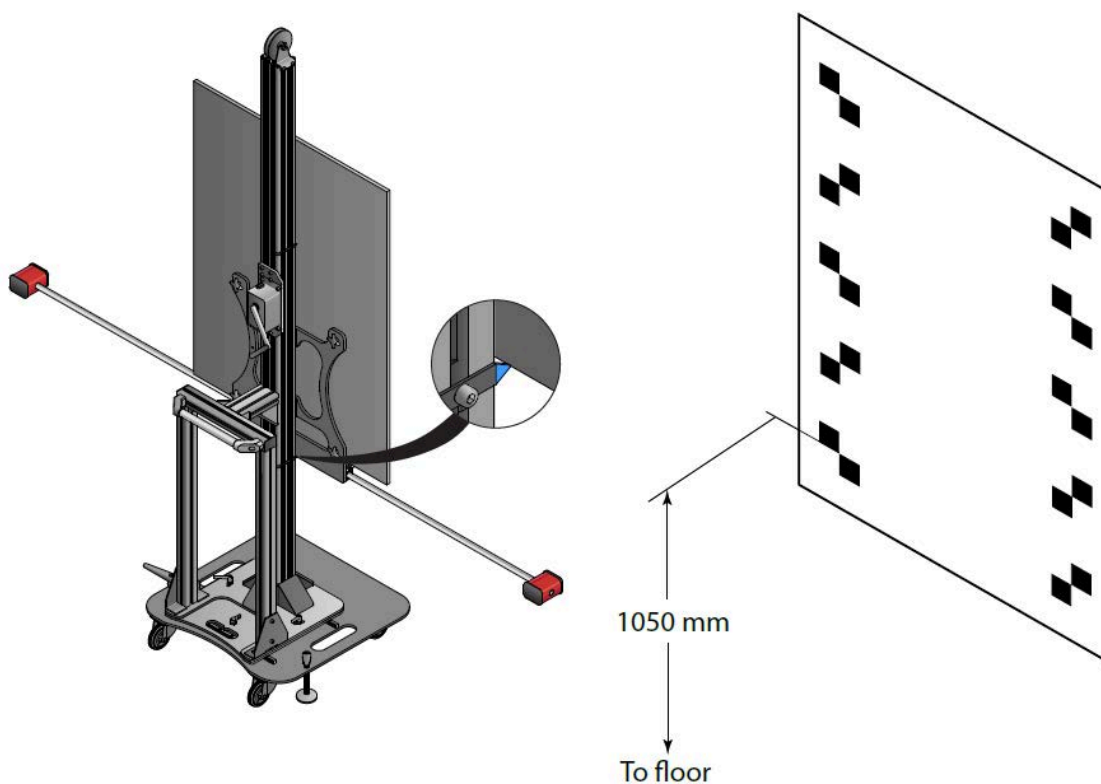
Перед калибровкой необходимо выполнить выравнивание ведущей оси.

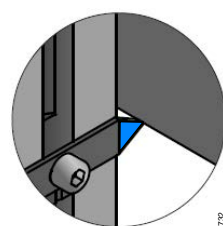
**Калибровка LPOS с высокой настройкой (2000 мм)**



1.	Отрегулируйте высоту мишени поворотом рукоятки по часовой стрелке.	
2.	Регулируйте высоту мишени, пока маленькая жёлтая стрелка не окажется на одном уровне с нижним краем красного держателя мишени.	
3.	Проверьте высоту мишени, измерив расстояние от нижнего края второго снизу чёрного квадрата на мишени до пола.	

## Калибровка LPOS с низкой настройкой (1050 мм)



1.	Отрегулируйте высоту мишени поворотом рукоятки против часовой стрелки.	
2.	Регулируйте высоту мишени, пока маленькая синяя стрелка не окажется на одном уровне с нижним краем красного держателя мишени.	
3.	Проверьте высоту мишени, измерив расстояние от нижнего края второго снизу чёрного квадрата на мишени до пола.	

## 17 Измерение ACC/LDWS для Iveco



Перед началом измерений необходимо выровнять колёса ведущей оси.

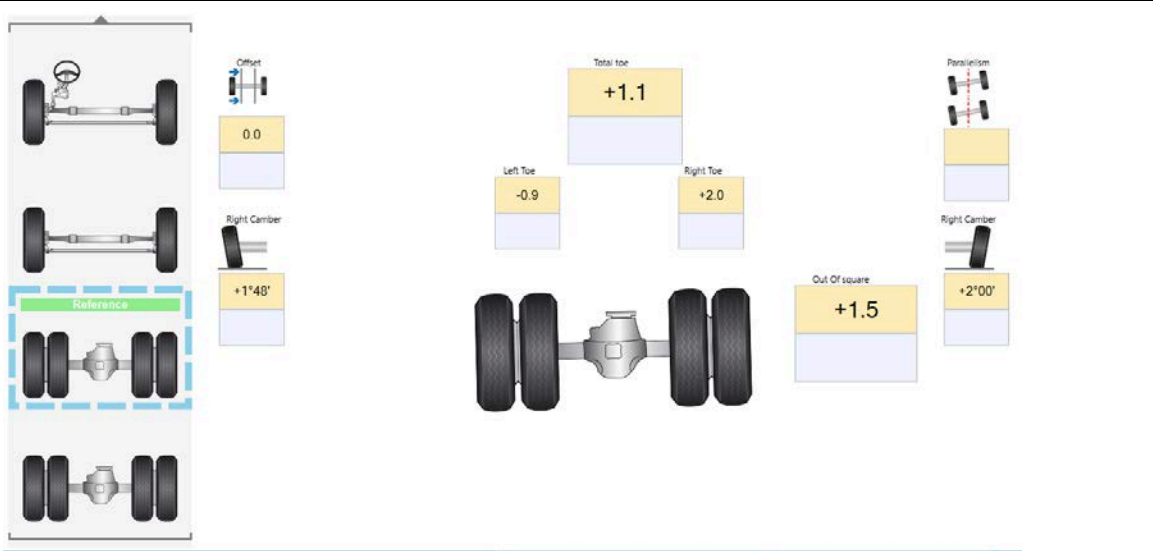















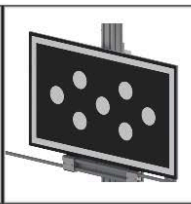
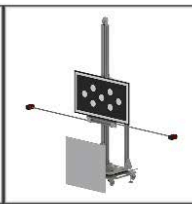

### Осторожно

**Опасность:** Препятствия на полу, неровности и порывы ветра могут привести к опрокидыванию калибровочного стенда. Будьте осторожны при работе со стендом вблизи сервисной ямы.

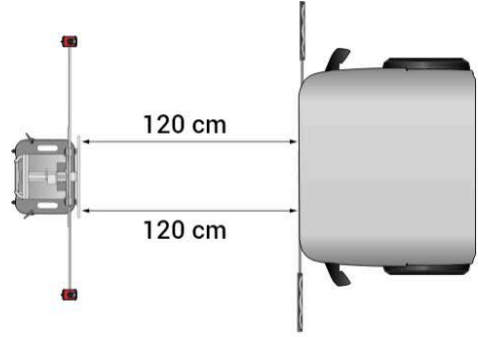


Риск: Опасность опрокидывания


Способ предотвращения: Будьте осторожны при работе со стендом вблизи сервисной ямы.

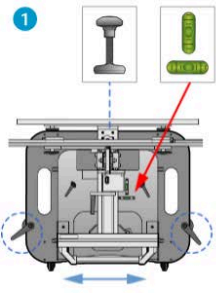
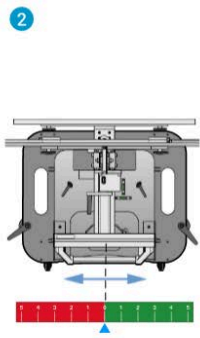


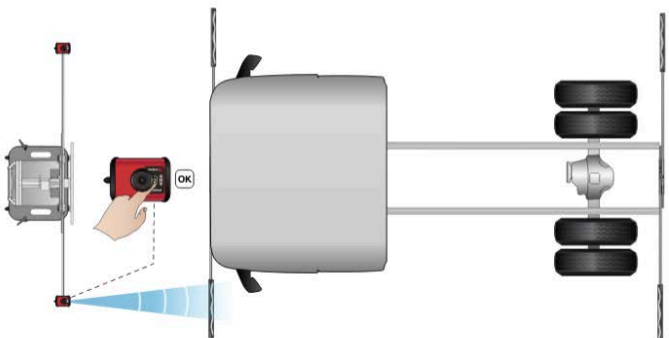

1.	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">               Camera calibration         </div> <div style="text-align: center;">               ADAS         </div> </div>
	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="flex-grow: 1;">                 В главном окне Cam-aligner нажмите <b>[Adas]</b> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>
2.	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">       </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">               Back         </div> <div style="text-align: center;">               Next         </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="flex-grow: 1;">                 Выберите калибровку <b>[ACC/LDWS]</b> и нажмите <b>[Next]</b> (Далее).             </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>

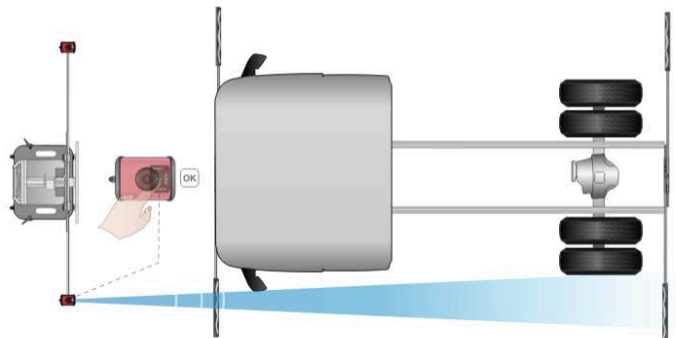

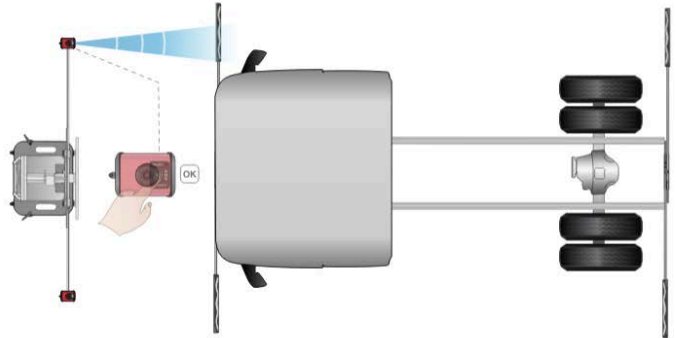

3.	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <b>Choose application</b>  <b>Press Next button to continue</b> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;">    </div> <div style="background-color: #4a7ebb; color: white; text-align: center; padding: 10px; margin-top: 10px;">   Back </div>
	<p>Выберите, что нужно измерить. Слева направо: Только ACC, только LDWS, ACC и LDWS. Далее приведён подробный порядок действий для ACC и LDWS. Для калибровки LDWS см. разд. <a href="#">17.2 «Калибровка LDWS», страница 139</a>.</p>

## 17.1 Калибровка ACC

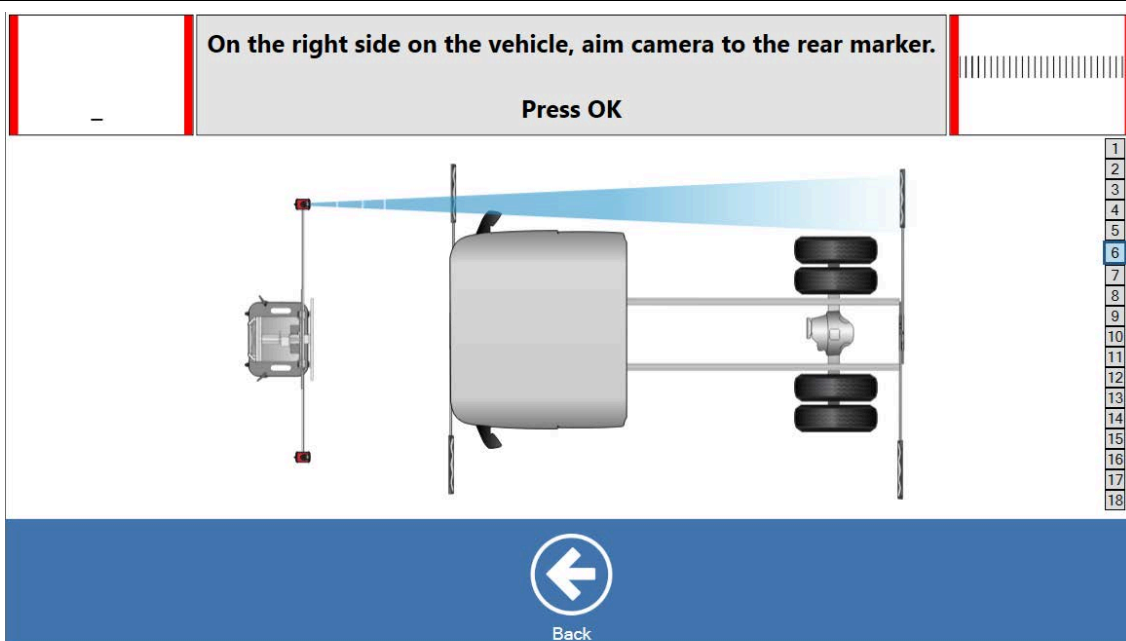
1.	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <b>Place unit at the correct distance.</b>  <b>Press Next button to continue</b> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 10px 0;">  <div style="margin-left: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">5</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">6</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">7</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">8</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">9</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">10</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">11</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">12</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">13</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">14</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">15</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">16</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">17</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">18</div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #4a7ebb; color: white; text-align: center; padding: 10px; width: 45%;">   Back </div> <div style="background-color: #4a7ebb; color: white; text-align: center; padding: 10px; width: 45%;">   Next </div> </div>
	<p>Установите мишень перед кабиной, перпендикулярно центральной линии автомобиля. Рулеткой измерьте расстояние от переднего края автомобиля до измерительной мишени.</p>

2.	Нажмите <b>[Next]</b> (Далее)	<div style="background-color: #4a7ebb; color: white; text-align: center; padding: 10px; width: 50px; margin: 0 auto;">   Next </div>
----	-------------------------------	---

3.	<div data-bbox="236 201 1232 833"> <div>1. Level the unit. 2. Set sideways adjustment to zero.</div> <div>Press Next button to continue</div> <div>   </div> <div>  Back            Next         </div> </div> <div data-bbox="231 869 1347 925"> <p>Выставьте калибровочный стенд по уровню. Затем сдвиньте его в сторону и выставьте на ноль.</p> </div>
4.	<p>Установите камеры на калибровочные рейки.</p>
5.	<div data-bbox="236 1008 1369 1639"> <div>On the left side on the vehicle, aim camera to the front marker.</div> <div>Press OK</div> <div>  </div> <div>  Back         </div> </div> <div data-bbox="231 1675 999 1706"> <p>Наведите камеру на переднюю левую мишень и нажмите <b>OK</b>.</p> </div>
6.	<p>Поверните переднюю левую мишень плашмя, чтобы она не мешала проходу луча от камеры к задним мишеням.</p>

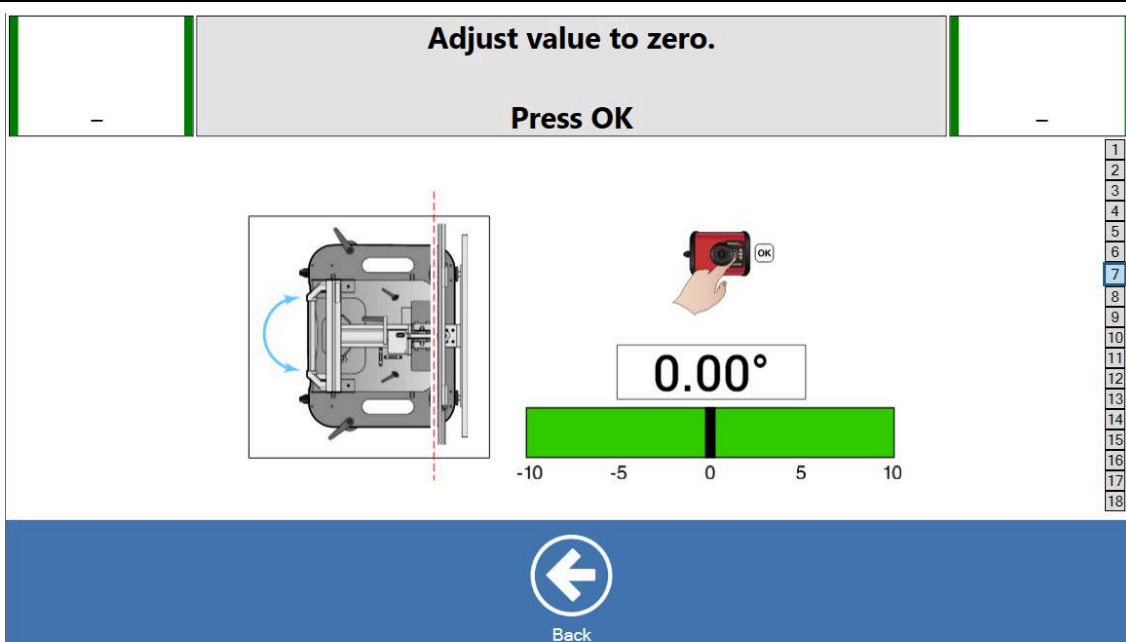
7.	<div data-bbox="271 190 1404 840"> <div> <div>On the left side on the vehicle, aim camera to the rear marker.</div> <div>Press OK</div>  <div>  <div>Back</div> </div> </div> </div> <div data-bbox="271 862 1005 896"> Наведите камеру на заднюю левую мишень и нажмите <b>ОК</b>. </div>
8.	<div data-bbox="271 918 1404 1568"> <div> <div>On the right side on the vehicle, aim camera to the front marker.</div> <div>Press OK</div>  <div>  <div>Back</div> </div> </div> </div> <div data-bbox="271 1590 1053 1624"> Наведите камеру на переднюю правую мишень и нажмите <b>ОК</b>. </div>
9.	<div data-bbox="271 1635 1404 1702"> <div> <div>Поверните переднюю правую мишень плашмя, чтобы она не мешала проходу луча от камеры к задним мишеням.</div> </div> </div>

10.

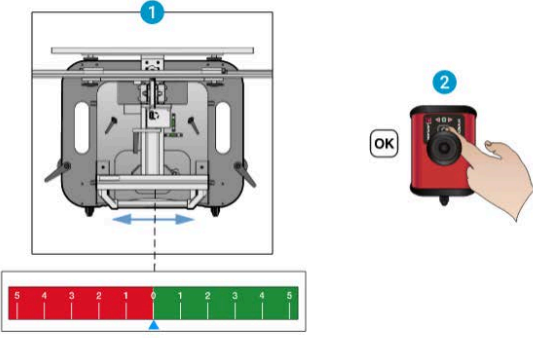

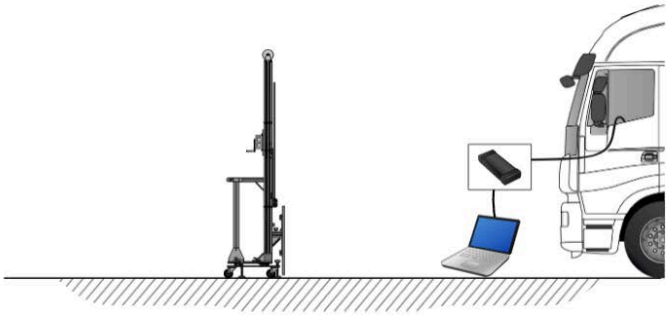


Наведите камеру на заднюю правую мишень и нажмите **OK**.


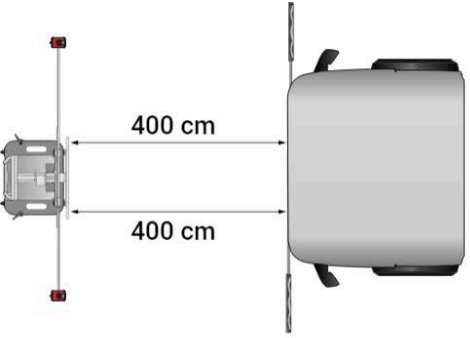


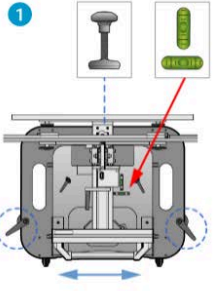
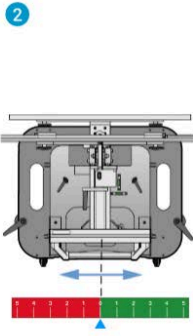
11.

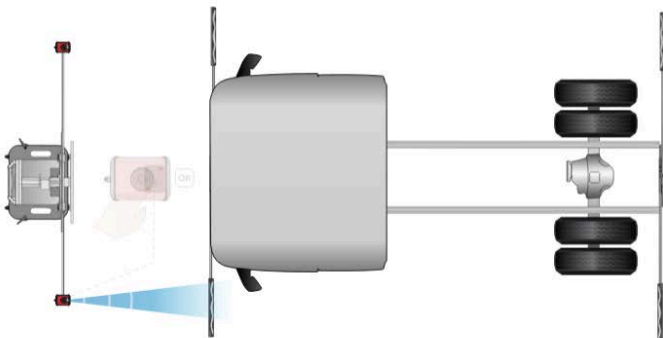
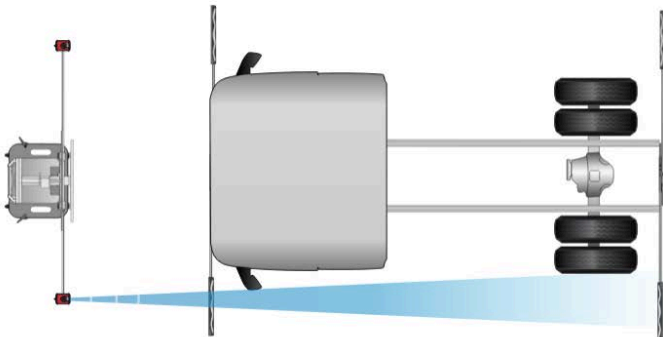


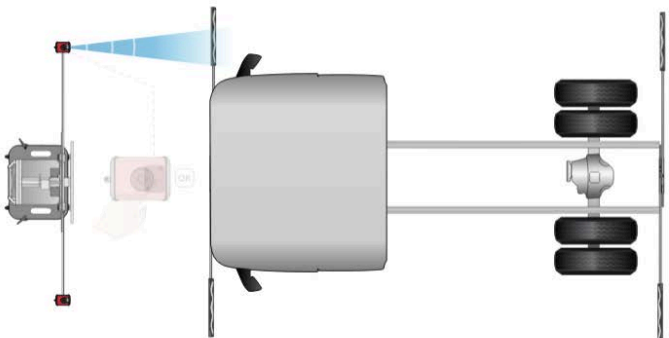
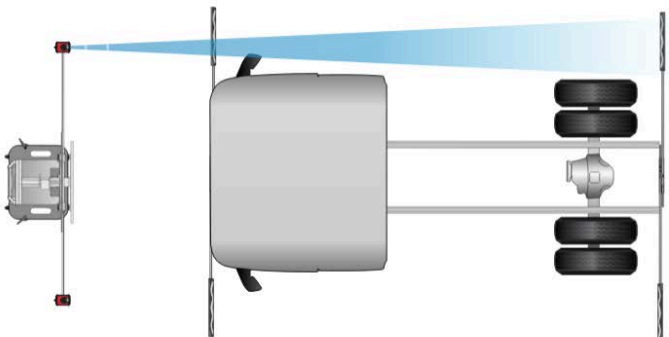
Отрегулируйте значения, чтобы гистограмма стала зелёной, и нажмите **OK**. Рекомендуется добиваться значения «0».

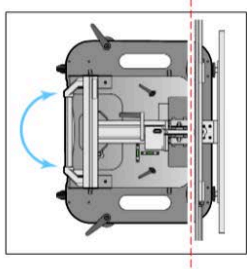

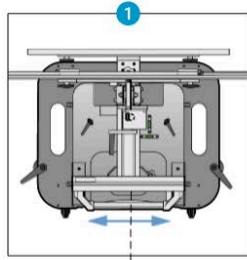

12.	<div data-bbox="271 190 1404 840"> <div>Adjust value to zero.</div> <div>Press OK</div>  <div>Back</div> </div> <p>Сдвигайте платформу в сторону до достижения заданного значения. Нажмите <b>OK</b>.</p>
13.	<div data-bbox="271 918 1420 1052"> <div>  <p>Если их не убрать, они станут препятствием для калибровки и могут привести к неверным результатам.</p> </div> </div> <p>Снимите рамные рейки.</p>
14.	<div data-bbox="271 1075 1404 1724"> <div>Start calibration of ACC</div> <div>When done press Next</div>  <div>Back</div> <div>Next</div> </div> <p>Позиционирование завершено. Используйте автомобильный калибровочный стенд для калибровки оборудования ACC.</p>
15.	<div data-bbox="271 1836 1420 1904"> <p>По завершении нажмите <b>[Next]</b> для перехода к калибровке LDWS.</p> <div>Next</div> </div>

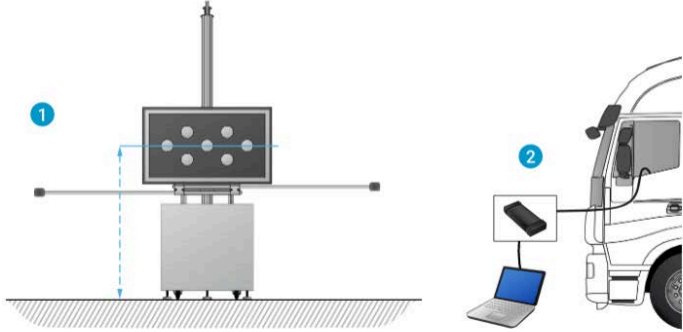
## 17.2 Калибровка LDWS

1.	<div data-bbox="236 277 1233 913"> <div>  <div> <b>Place unit at the correct distance.</b>  <b>Press Next button to continue</b> </div> </div> <div>  </div> <div> <div>← Back</div> <div>Next →</div> </div> </div> <div data-bbox="236 947 1353 1014"> <p>Установите мишень перед кабиной, перпендикулярно центральной линии автомобиля.          Рулеткой измерьте расстояние от переднего края автомобиля до измерительной мишени.</p> </div>
2.	<div data-bbox="236 1048 1265 1108"> <div>Нажмите <b>[Next]</b> (Далее)</div> <div>  </div> </div>
3.	<div data-bbox="236 1142 1233 1776"> <div> <div>  <div> <b>1. Level the unit.</b>  <b>2. Set sideways adjusment to zero.</b>  <b>Press Next button to continue</b> </div> </div> <div> <div>  </div> <div>  </div> </div> <div> <div>← Back</div> <div>Next →</div> </div> </div> <div data-bbox="236 1798 1353 1865"> <p>Выставьте калибровочный стенд по уровню. Затем сдвиньте его в сторону и выставьте на ноль.</p> </div> </div>
4.	<div data-bbox="236 1899 1393 1921"> <div>Установите камеры на калибровочные рейки.</div> </div>

5.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; text-align: center;"> <b>On the left side on the vehicle, aim camera to the front marker.</b>  <b>Press OK</b> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="float: right; text-align: right;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>8</td></tr> <tr><td>9</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>11</td></tr> <tr style="background-color: #e0f0ff;"><td>12</td></tr> <tr><td>13</td></tr> <tr><td>14</td></tr> <tr><td>15</td></tr> <tr><td>16</td></tr> <tr><td>17</td></tr> <tr><td>18</td></tr> </table> </div> <p>Наведите камеру на переднюю левую мишень и нажмите <b>ОК</b>.</p>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
6.	<p>Поверните переднюю левую мишень плашмя, чтобы она не мешала проходу луча от камеры к задним мишеням.</p>																		
7.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; text-align: center;"> <b>On the left side on the vehicle, aim camera to the rear marker.</b>  <b>Press OK</b> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="float: right; text-align: right;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>8</td></tr> <tr><td>9</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>11</td></tr> <tr><td>12</td></tr> <tr style="background-color: #e0f0ff;"><td>13</td></tr> <tr><td>14</td></tr> <tr><td>15</td></tr> <tr><td>16</td></tr> <tr><td>17</td></tr> <tr><td>18</td></tr> </table> </div> <p>Наведите камеру на заднюю левую мишень и нажмите <b>ОК</b>.</p>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			

8.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; text-align: center;"> <p>On the right side on the vehicle, aim camera to the front marker.</p> <p>Press OK</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 10px; text-align: center; background-color: #4a7ebb; color: white;"> <span style="font-size: 2em;">←</span> Back         </div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 <b>14</b> 15 16 17 18         </div>
9.	Поверните переднюю правую мишень плашмя, чтобы она не мешала прохождению луча от камеры к задним мишеням.	
10.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; text-align: center;"> <p>On the right side on the vehicle, aim camera to the rear marker.</p> <p>Press OK</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 10px; text-align: center; background-color: #4a7ebb; color: white;"> <span style="font-size: 2em;">←</span> Back         </div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 <b>15</b> 16 17 18         </div>

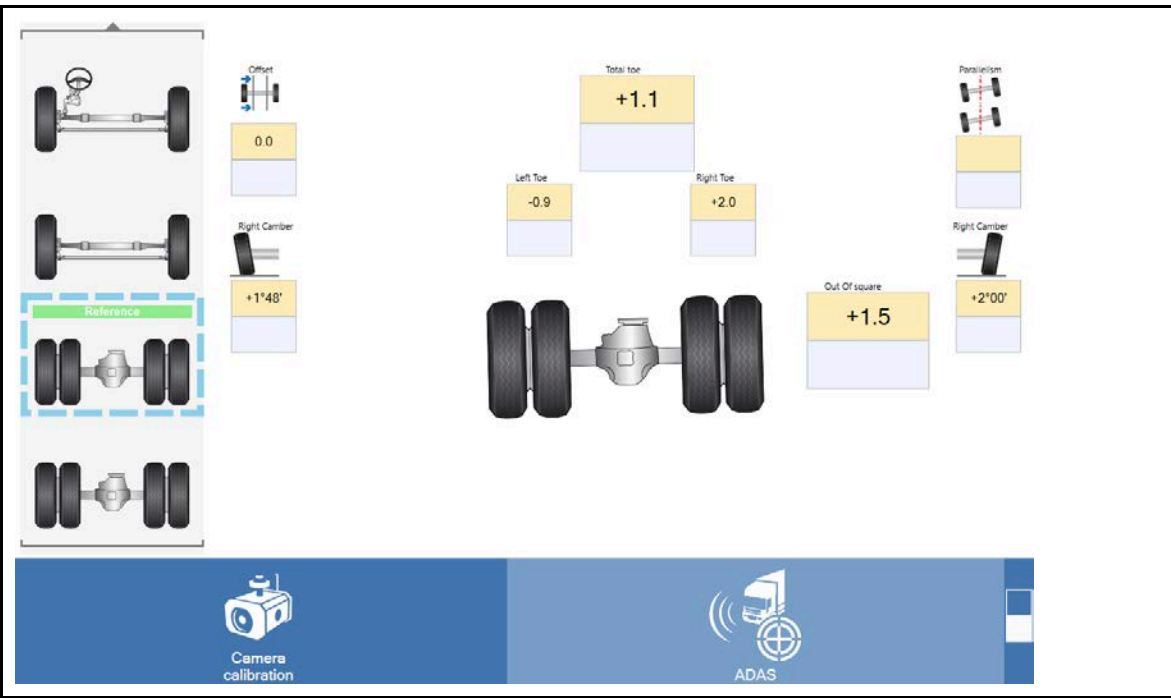


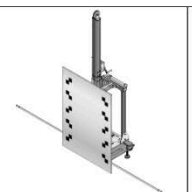


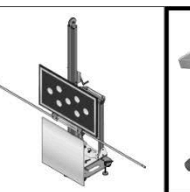
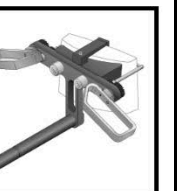



11.	<div data-bbox="271 190 1396 840"> <div>Adjust value to zero.</div> <div>Press OK</div> <div>   <div>0.00°</div> <div> <div>-10</div> <div>-5</div> <div>0</div> <div>5</div> <div>10</div> </div> </div> <div> <div>←</div> <div>Back</div> </div> </div> <div data-bbox="263 862 1396 929"> <p>Отрегулируйте значения, чтобы гистограмма стала зелёной, и нажмите <b>OK</b>. Рекомендуется добиваться значения «0».</p> </div>	<div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> <div>8</div> <div>9</div> <div>10</div> <div>11</div> <div>12</div> <div>13</div> <div>14</div> <div>15</div> <div>16</div> <div>17</div> <div>18</div>
12.	<div data-bbox="271 940 1396 1590"> <div>Adjust value to zero.</div> <div>Press OK</div> <div> <div>1</div>  <div>2</div>  <div> <div>5</div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div> </div> </div> <div> <div>←</div> <div>Back</div> </div> </div> <div data-bbox="263 1612 1396 1657"> <p>Сдвигайте платформу в сторону до достижения заданного значения. Нажмите <b>OK</b>.</p> </div>	<div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> <div>8</div> <div>9</div> <div>10</div> <div>11</div> <div>12</div> <div>13</div> <div>14</div> <div>15</div> <div>16</div> <div>17</div> <div>18</div>


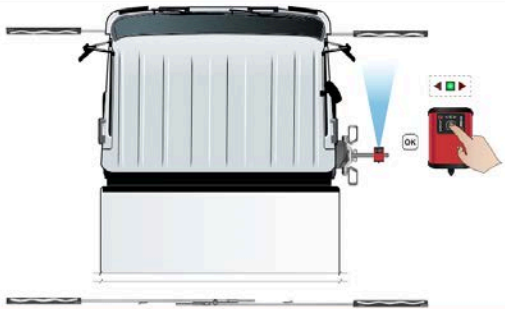
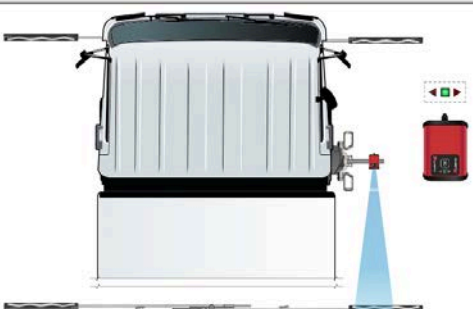
13.	<div><div><div>Please raise the target to the required height according to vehicle specification.</div><div>Start calibration of LDWS</div></div><div><div><div>←</div><div>Back</div></div></div></div>
14.	<p>Позиционирование завершено. Используйте автомобильный калибровочный стенд для калибровки оборудования LDWS.</p>

## 18 Измерение и регулировка с приспособлением для боковых радаров




Калибровка невозможна на всех автомобилях MAN. Проверьте спецификации оригинальных изготовителей.


1.	
	<p>Выберите <b>[Adas]</b> в главном окне Cam-aligner.</p> <div style="text-align: right;">  </div>
2.	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">       </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Back</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Next</p> </div> </div> <p>Выберите приспособление для боковых радаров</p> </div>
3.	<p>Нажмите <b>[Next]</b> (Далее)</p> <div style="text-align: right;">  </div>

4.	<div data-bbox="236 203 1209 309"> <div></div> <div>Select side radar position to calibrate Press Next</div> <div></div> </div> <div data-bbox="454 338 976 571">  </div> <div data-bbox="1189 309 1209 414"> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> </div> <div data-bbox="236 629 1209 734"> <div>←</div> <div>→</div> <div>Back</div> <div>Next</div> </div> <p>Выберите боковой радар на автомобиле для калибровки.</p>
5.	<div data-bbox="236 797 1209 902"> <div></div> <div>On the rightside, aim camera to the near marker</div> <div></div> </div> <div data-bbox="502 902 1008 1209">  </div> <div data-bbox="1189 902 1209 1008"> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> </div> <div data-bbox="236 1220 1209 1326"> <div>←</div> <div>Back</div> </div> <p>Наведите камеру на ближайшую мишень с правой стороны автомобиля.</p>
6.	<div data-bbox="236 1379 1209 1485"> <div></div> <div>On the rightside, aim camera to the far marker</div> <div></div> </div> <div data-bbox="502 1485 976 1792">  </div> <div data-bbox="1189 1485 1209 1590"> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> </div> <div data-bbox="236 1803 1209 1908"> <div>←</div> <div>Back</div> </div> <p>Наведите камеру на самую дальнюю мишень с правой стороны автомобиля.</p>

7.



**Keep camera aimed at far marker**  
**Adjust value to Zero**  
**Press Ok or Next to proceed**



1

-5.0
+0.0
+5.0


+0.0

Horizontal


-0°15'
+0°00'
+0°15'

+0°00'

Vertical



Back



OK

После наведения камеры на самую дальнюю мишень отрегулируйте показания на ноль. Нажмите **[OK]** для продолжения.

8.



**Result**  
**Press Ok or Next To Adjust another position**  
**or Press Back to Exit**

Before Adjustment

+0.0

After Adjustment

+0.0

Horizontal

Vertical

Before Adjustment

+0°00'

After Adjustment

+0°00'

Horizontal

Vertical



Back



Next

Теперь будет виден результат. Нажмите **[OK]** для регулировки следующего радара.

# 19 Измерение геометрии шасси

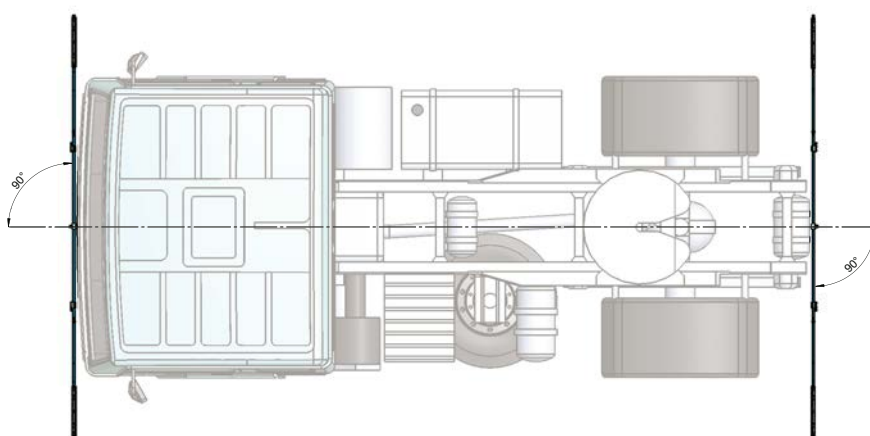
## 19.1 Подготовка к измерениям

Прежде проведением измерения автомобиля выполните следующие действия:

- Проверьте размер шин, давление в шинах и накачайте шины до указанного давления.
- Проверьте ровность пола или другой поверхности, используемой в качестве измерительной площадки.

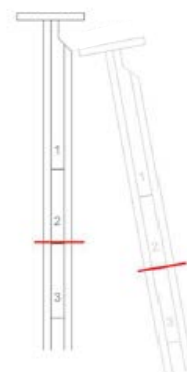
## 19.2 Проверка шасси

### Установка рамных реек



Установите самоцентрирующиеся рамные рейки максимально ортогонально шасси автомобиля, одну спереди, другую сзади. При использовании более двух рамных реек, устанавливайте дополнительные рейки в тех местах шасси, которые необходимо измерить.

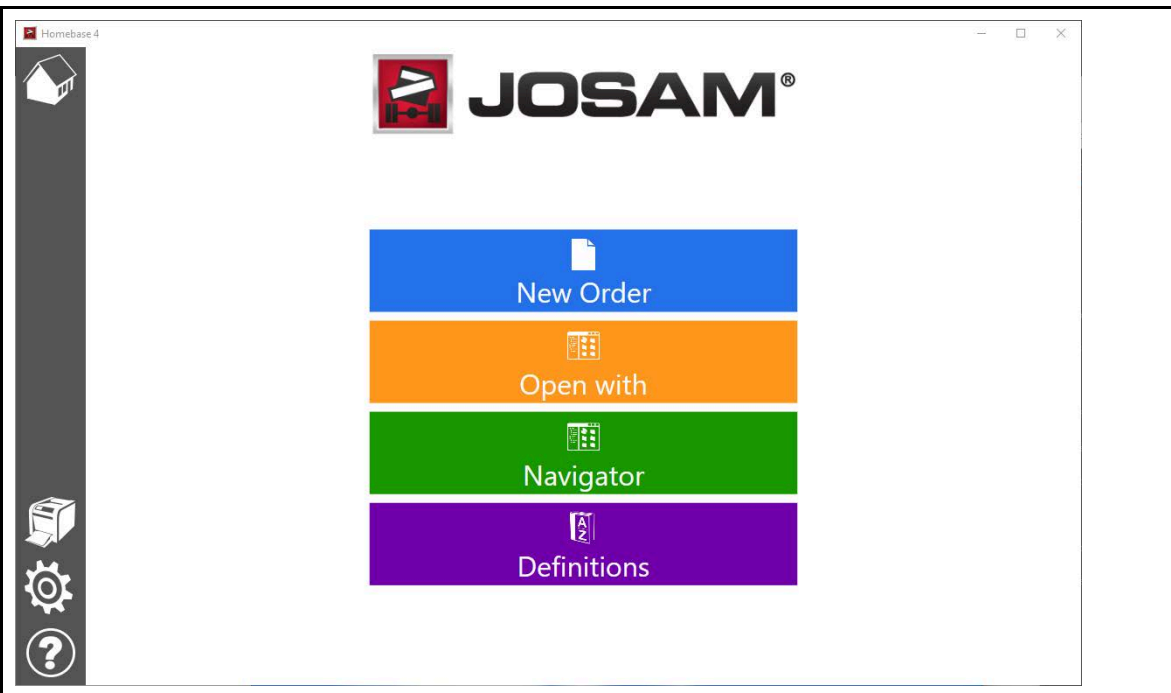

### Регулировка высоты рамных реек











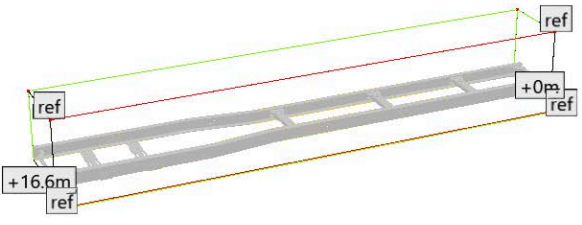


Отрегулируйте рамные рейки так, чтобы мишени шасси находились на той же высоте, что и камеры. Во время измерения не следует регулировать или поворачивать ни камеры, ни мишени. Убедитесь в том, что подвески рамных реек находятся на одной высоте. Отрегулируйте подвески так, чтобы показания по шкале на обоих подвесках были одинаковыми.




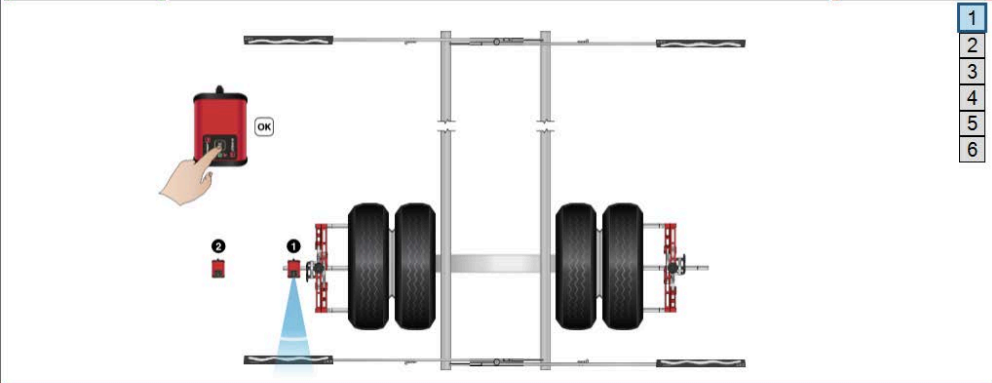

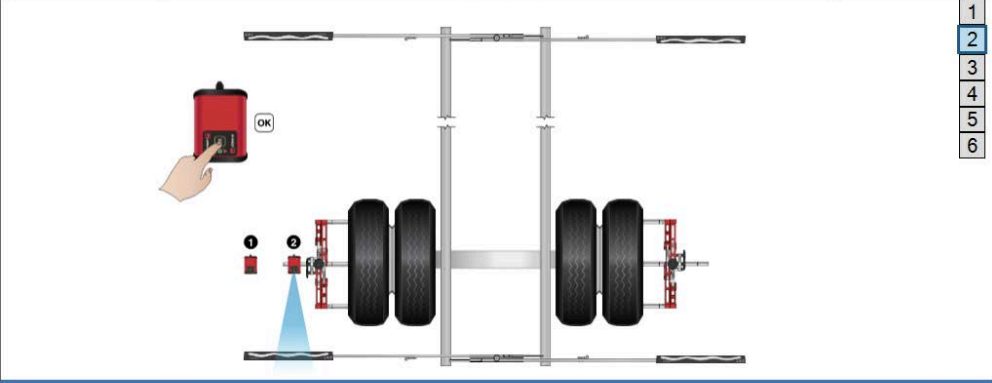

Не используйте для регулировки пузырьковые уровни на самих рейках!

1.	
	<p>Создайте новый наряд с помощью команды <b>[New order]</b> (Новый наряд) в начальном окне.</p>
2.	
3.	<p>Введите информацию об автомобиле и нажмите <b>[Save and start measure]</b> (Сохранить и запустить измерение)</p>

## Ввод размеров шасси

1.	<div style="text-align: center;">   <b>Front frame width</b>  <input type="text" value="500"/> </div> <div style="text-align: center;">   <b>Rear frame width</b>  <input type="text" value="500"/> </div> <div style="text-align: center;">   <b>Distances between scales in mm</b>  <input type="text" value="2725"/> </div> <div style="text-align: center; background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 10px; margin-top: 10px;">         Next     </div>	Введите расстояние между камерными мишенями, установленными на рамных рейках.
2.	Нажмите <b>[Next]</b> (Далее) <div style="float: right; background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px;">  Next       </div>	
3.	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  316211             408947             316219       </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div style="text-align: center;">Tilt <input type="text" value="0 mm"/></div> <div style="text-align: center;">Twist <input type="text" value="0 mm"/></div> <div style="text-align: center;">Vehicle length <input type="text" value="16.6 m"/></div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;">       Vertical Bending in mm        Side Bending in mm     </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center; background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 10px; margin-top: 10px;">         Measure     </div>	Нажмите <b>[Measure]</b> (Измерение) для выполнения исходного (отсчётно-го) измерения. <div style="float: right; background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 5px 10px; border-radius: 5px;">  Measure       </div>

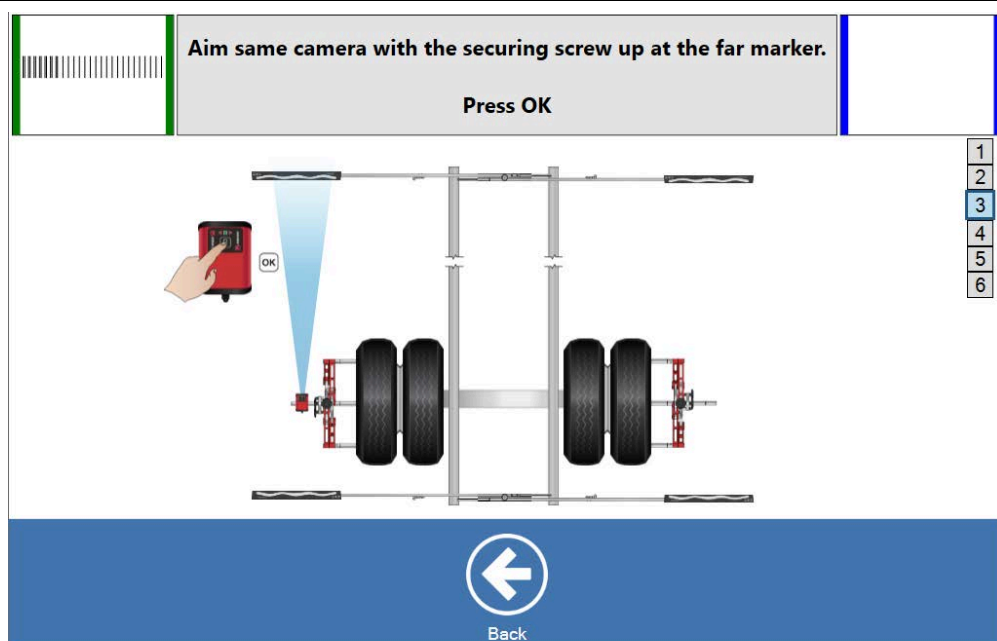
**Определение контрольных точек**

1.	<div data-bbox="271 235 1268 884"> <div data-bbox="271 235 1268 369"> <div data-bbox="271 235 438 369"></div> <div data-bbox="438 235 1109 369"> <p>Aim a camera with the securing screw up against closest marker.</p> <p>Press OK</p> </div> <div data-bbox="1109 235 1268 369">  </div> </div> <div data-bbox="271 369 1268 750">  </div> <div data-bbox="271 750 1268 884"> <div data-bbox="726 761 813 851">  </div> <p>Back</p> </div> </div>
2.	<div data-bbox="271 992 1268 1641"> <div data-bbox="271 992 1268 1126"> <div data-bbox="271 992 438 1126"></div> <div data-bbox="438 992 1109 1126"> <p>On the same wheel:</p> <p>Aim the next camera with the securing screw up against same marker.</p> <p>Press OK</p> </div> <div data-bbox="1109 992 1268 1126"></div> </div> <div data-bbox="271 1126 1268 1507">  </div> <div data-bbox="271 1507 1268 1641"> <div data-bbox="726 1518 813 1608">  </div> <p>Back</p> </div> </div>

Установите первую камеру (1) на колёсное крепление. Убедитесь в том, что крепёжный винт находится сверху. Наведите камеру на ближайшую мишень и нажмите **OK**.

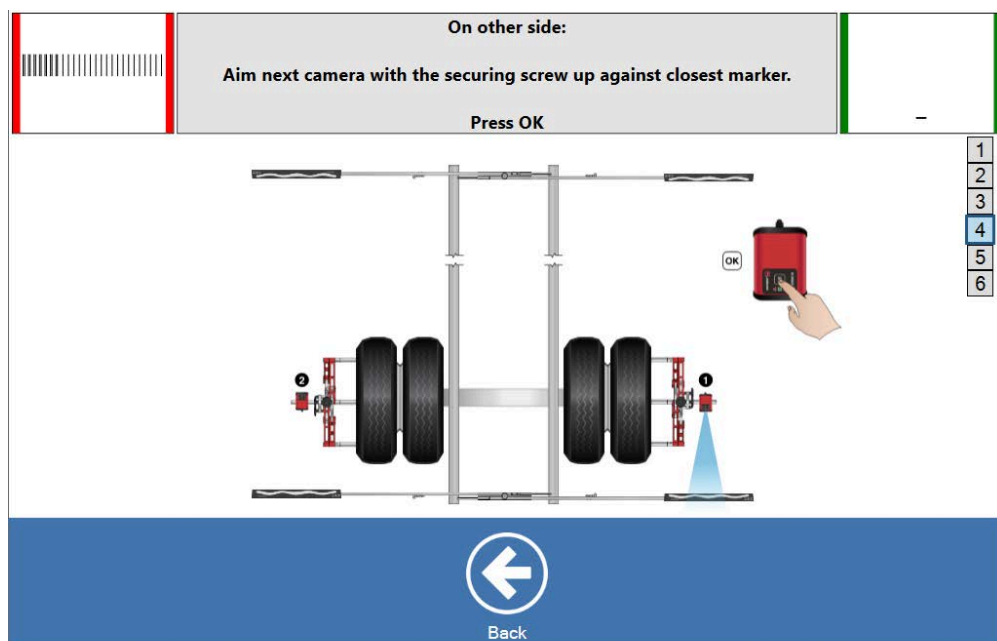
Снимите первую камеру (1) и установите вторую камеру (2) на то же колёсное крепление. Убедитесь в том, что крепёжный винт находится сверху. Наведите камеру на ближайшую мишень и нажмите **OK**.

3.



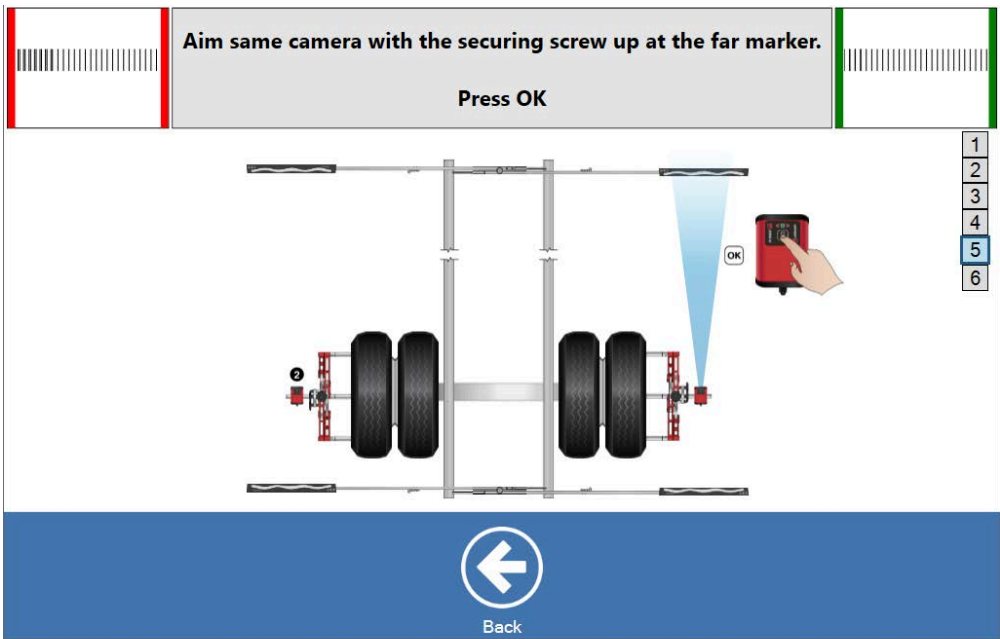
Снимите вторую камеру (2) с колёсного крепления. Поверните камеру (2) на 180 градусов (не вверх ногами). Установите её обратно на колёсное крепление крепёжным винтом сверху и наведите камеру на дальнюю мишень. Затем нажмите **OK**.

4.



Установите первую камеру (1) на колёсное крепление с противоположной стороны автомобиля. Убедитесь в том, что крепёжный винт находится сверху. Наведите камеру на ближайшую мишень и нажмите **OK**.

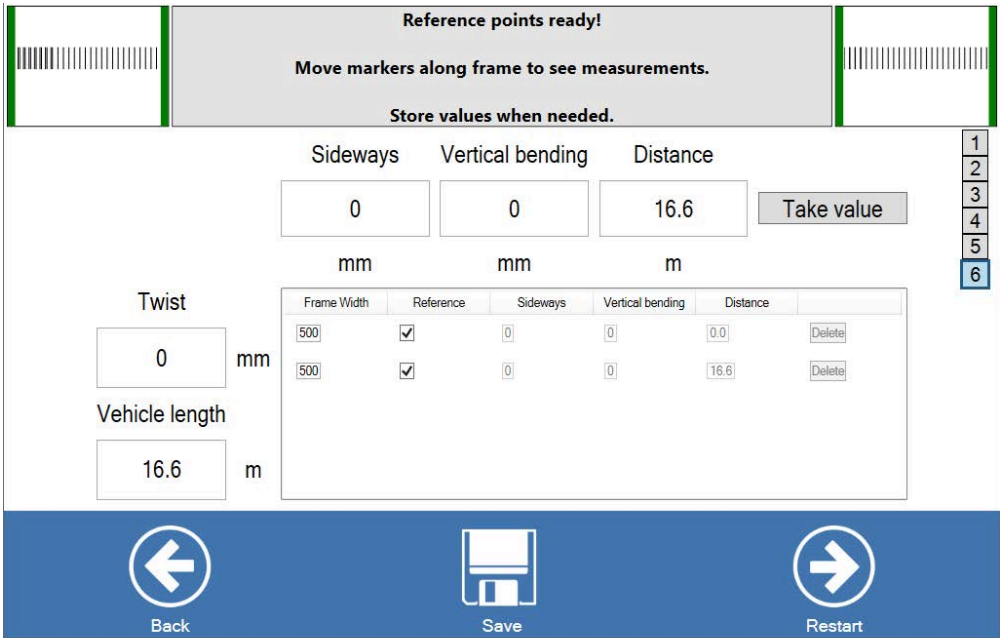
5.



Снимите первую камеру (1) с колёсного крепления. Поверните камеру на 180 градусов (не вверх ногами). Установите её обратно на колёсное крепление крепёжным винтом сверху и наведите камеру на дальнюю мишень. Затем нажмите **OK**.

1  
2  
3  
4  
**5**  
6

6.



Программа измерила четыре опорные точки шасси, данные которых будут показаны на экране компьютера. На экране также будет показано расстояние между шкалами в передней и задней частях рамы. Слева будет показано осевой перекос (скручивание) шасси, которое в данном примере равно 0 мм, и длина автомобиля, которая в данном примере равна 16,6 метра.

1  
2  
3  
4  
5  
**6**

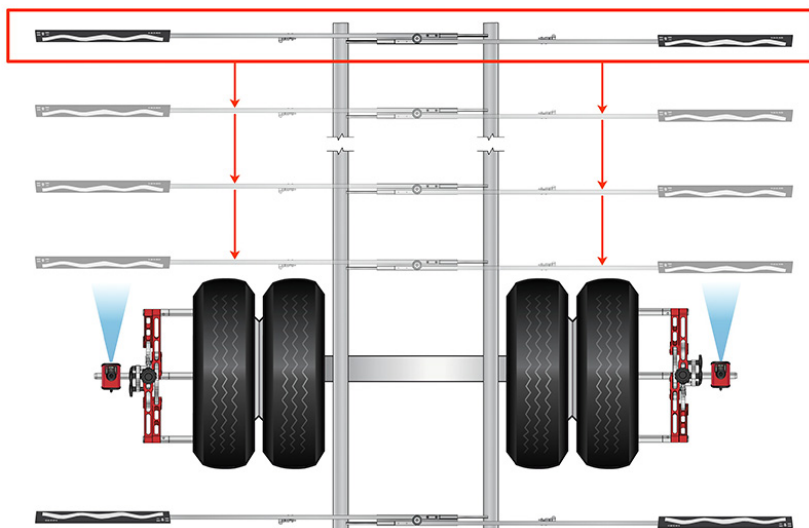
## Измерение контрольных точек шасси



Не трогайте и не перемещайте камеры, так как они находятся в позициях измерения. Любое смещение приведёт к ошибкам измерения, и его придётся повторить.

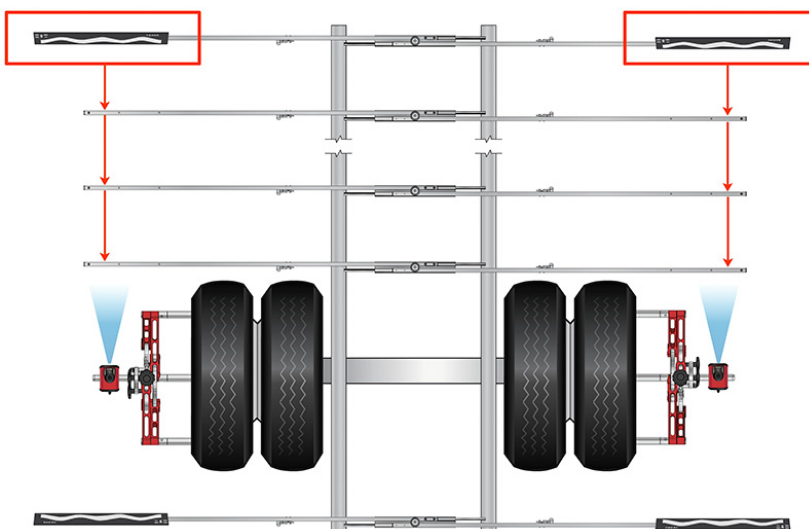
Переместите камерные мишени, используя один из двух методов, описанных ниже.

### Метод 1: Использование двух рамных реек



При использовании двух рамных реек необходимо сдвинуть всю рамную рейку (на дальней стороне), включая мишени, в следующую точку шасси, которую необходимо измерить. Сохраняйте значения на каждом шаге, см. разд. «Сохранение значений» далее.

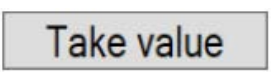

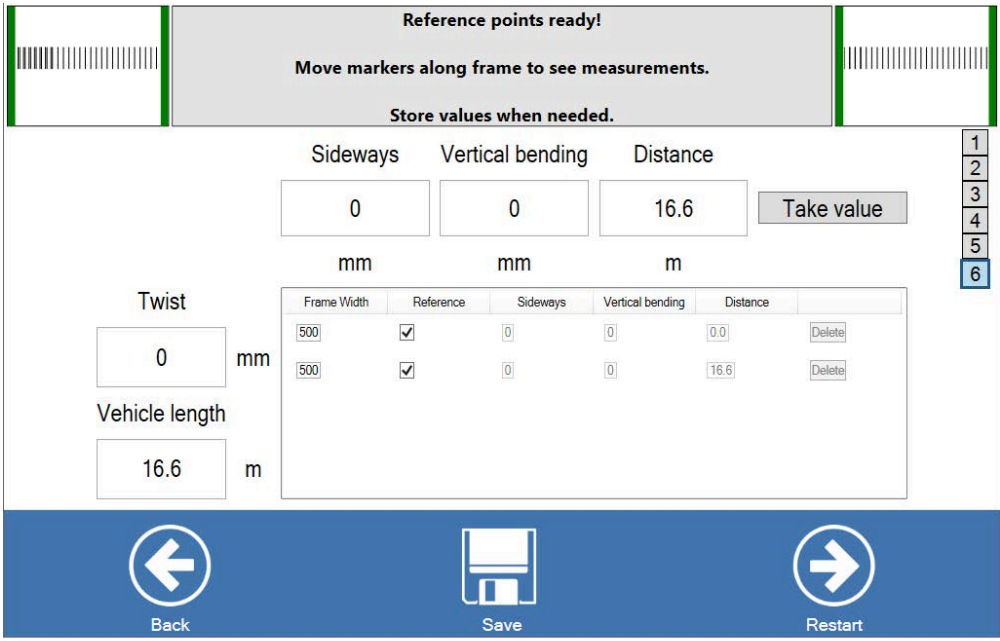
### Метод 2: Использование более двух рамных реек


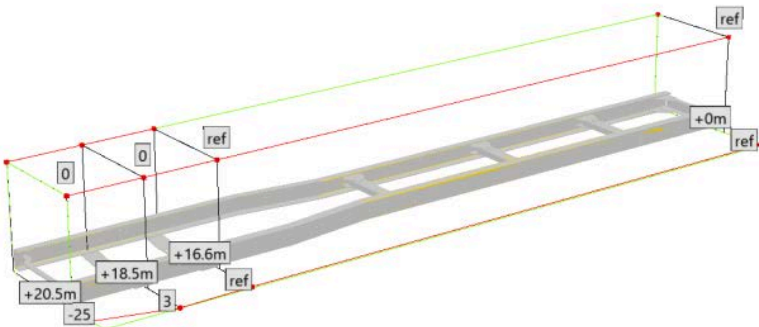




При использовании более двух рамных реек и установке 3 дополнительных реек между передней и задней, просто переместите камерные мишени, расположенные на рейках дальней стороны, на следующую рамную рейку для снятия показаний в 3, 4 и 5-й точках измерения. Сохраняйте значения на каждом шаге, см. разд. «Сохранение значений» далее.

**Сохранение значений**

После перемещения камерных мишеней в новые позиции результаты измерений в реальном времени появятся в больших текстовых полях.

1.	Нажмите в программе <b>[Take value]</b> для сохранения значений. Появится новая строка результатов измерений.	
2.	Появится новая строка результатов измерений.	
3.	Для удаления строки результатов измерений, нажмите кнопку <b>[Delete]</b> рядом с ней.	
4.	 <p>Программа позволяет изменять опорные точки флажками в столбце «Reference». При изменении опорных точек программа автоматически пересчитает значения бокового и вертикального изгиба шасси. Никакие новые измерения в данном случае не потребуются.</p>	
5.	Повторите описанные выше действия для всех необходимых точек измерения.	
6.	По окончании нажмите:	

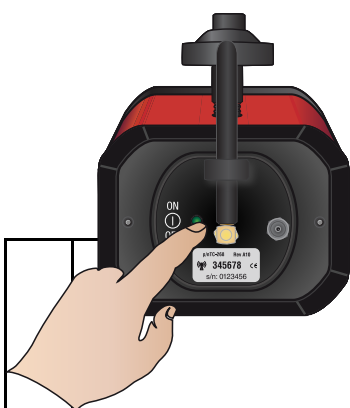
 Save	<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div style="text-align: center;">Tilt <b>0 mm</b></div> <div style="text-align: center;">Twist <b>0 mm</b></div> <div style="text-align: center;">Vehicle length <b>20.5 m</b></div> </div>  <p><b>[Save] (Сохранить)</b> для сохранения значений и просмотра результатов.</p>
 Back	<p><b>[Back] (Назад)</b> для выхода без сохранения.</p>
 Restart	<p><b>[Restart] (Перезапуск)</b> для перезапуска измерения шасси без сохранения.</p>

## 20 Калибровка оборудования

### 20.1 Калибровка камеры

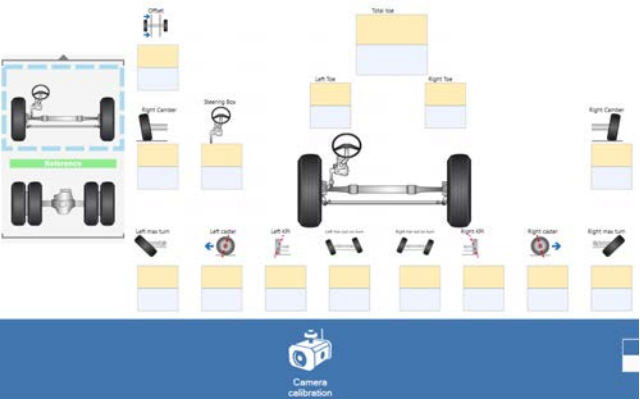


Рекомендуется калибровать камеру не реже одного раза в квартал. Всегда калибруйте камеру после ударов, например, падения на пол.




В программе имеется функция проверки и калибровки камер. Калибровка выполняется на измеряемом автомобиле с использованием стандартного измерительного оборудования. При необходимости включите камеру кнопкой ON/OFF на её задней панели. Следуйте указаниям на экране компьютера.

1.




В главном окне Cam-aligner нажмите **[Camera calibration] (Калибровка камеры)**





2.

Serial number 000000 ▼

Date	Toe	Camber	Result
11/26/2024 3:05 PM	0.0	+0°00'	Success

  
Back

  
Camera calibration

  
Print

Нажмите кнопку **[Print] (Печать)** для вызова окна предпросмотра. В нём будут показаны результаты последних калибровок подключённого оборудования.

3.

☐ Wheel Alignment (Combined)

☐ Wheel Alignment (Separate)

☐ Wheel Alignment (Text)

☐ Frame (Report)

☐ Tire Management (Report)

☐ Information

☒ Calibration

Work order no. 20241205131338-72912/5/2024 1:13:40 PM

KALLER ROSSASTIG K2

TURNER BEET PRIME CHAMPUS 2

JOSAM-WERKSTÖTTE T2 Box S2

Model

Used specification

VIN

Registration number

Owner

Performed by

842

TRUCK371

Administrativ

All values are in mm unless otherwise stated

Calibration

Laser System

Unit	Time	Type	Calibration difference
90000	----	----	----
90001	----	----	----
IT71B-Sim	----	----	----

Camera System


Unit	Time	Result	Type	Camera
408947	----	----	----	----

Change Printer

Export as PDF

Microsoft Print to PDF

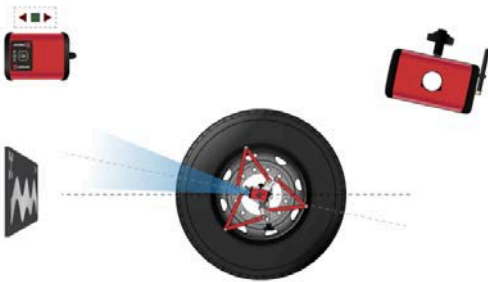
Выберите камеру для калибровки и нажмите [Camera calibration]



4.

1. Aim slightly up.

2. Press OK



←

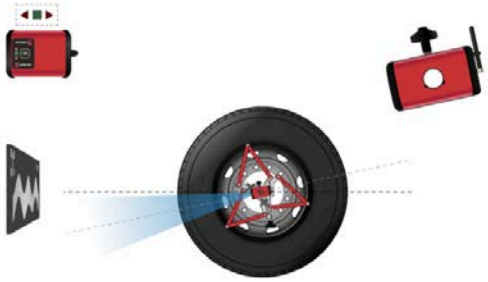
Back

Направьте камеру немного вверх и нажмите [OK].

5.

1. Aim slightly down.

2. Press OK



←

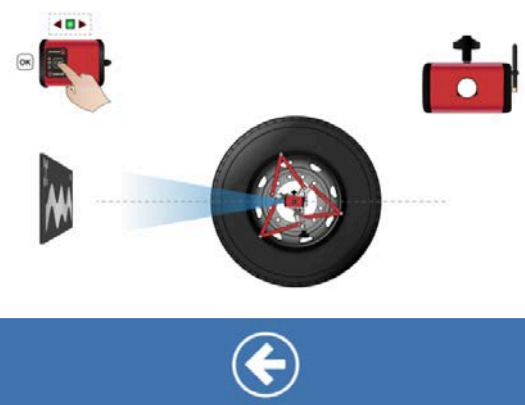
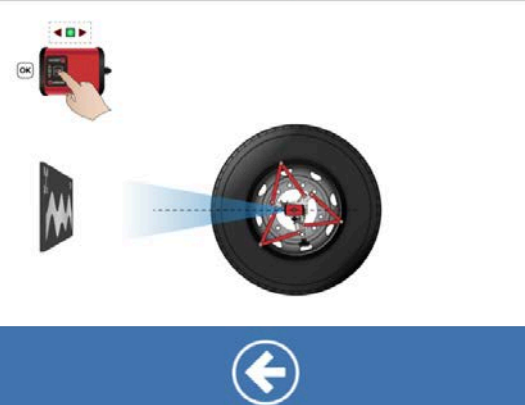

Back



Направьте камеру немного вниз и нажмите кнопку [OK].

T 176 1 2501 – Rev B – ru-RU

Руководство по эксплуатации

157

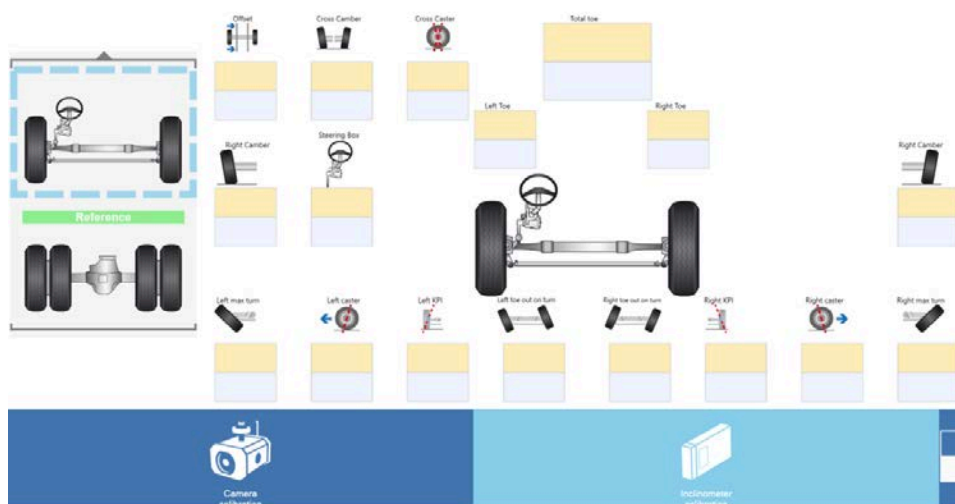
6.	<div data-bbox="263 190 1220 739"> <div>1. Aim horizontally.</div> <div>2. Press OK</div>  </div> <p>Направьте камеру горизонтально и нажмите кнопку [OK].</p>
7.	<div data-bbox="263 784 1220 1321"> <div>1. Take off the camera and turn up side down.</div> <div>2. Aim at the same marker.</div> <div>3. Press OK</div>  </div> <p>Переверните камеру: снимите её со шпинделя колёсного крепления, переверните вверх ногами и снова установите на шпиндель. Наведите камеру на ту же мишень и нажмите кнопку [OK].</p>
8.	<div data-bbox="263 1433 1220 1971"> <div>Calibration successful!</div> <div>Press "Back" to return to the start menu.</div> <div> <div>Camber change from previous calibration</div> <div><b>+0°00'</b></div> <div>Degrees &amp; minutes</div> </div> <div> <div>Toe change from previous calibration</div> <div><b>+0.0</b></div> <div>mm/m</div> </div>  </div> <p>На экране появятся откалиброванные значения.</p>

9.	Нажмите <b>[Save calibration] (Сохранить калибровку)</b> для сохранения калибровочных значений,	
	или <b>[Back] (Назад)</b> для выхода.	

## 20.2 Калибровка инклинометра

	<p>В программе имеется функция калибровки инклинометра. Калибровка выполняется на стационарном стенде с использованием стандартного измерительного оборудования. При необходимости включите прибор кнопкой ON/OFF на его задней панели.</p>
---	---


1.

В главном окне Cam-aligner нажмите **[Inclinometer calibration]**


2.

Serial number 6084D1

Date	Camber	Result
2021-02-12 08:18	+0°00'	Success
2021-02-10 14:02	-0°00'	Success
2021-02-10 14:01	-0°00'	Success
2021-02-10 14:00	+0°00'	Success
2021-02-10 13:59	-0°00'	Success
2021-02-10 13:58	-0°00'	Success
2021-02-10 13:57	+0°01'	Success
2021-02-10 13:56	+0°00'	Success
2021-02-10 13:55	-0°00'	Success
2021-02-10 13:53	-0°00'	Success
2021-02-10 13:11	+0°00'	Success
2021-02-10 13:08	-0°00'	Success
2021-02-10 12:44	+0°00'	Success
2021-02-10 11:50	-0°00'	Success



Back



Inclinometer  
calibration



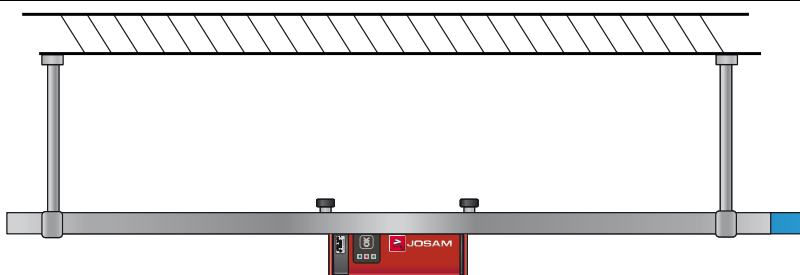
Back

Inclinometer  
calibrationПоявятся старые калибровочные значения. Нажмите **[Inclinometer calibration]** (Калибровка инклинометра)

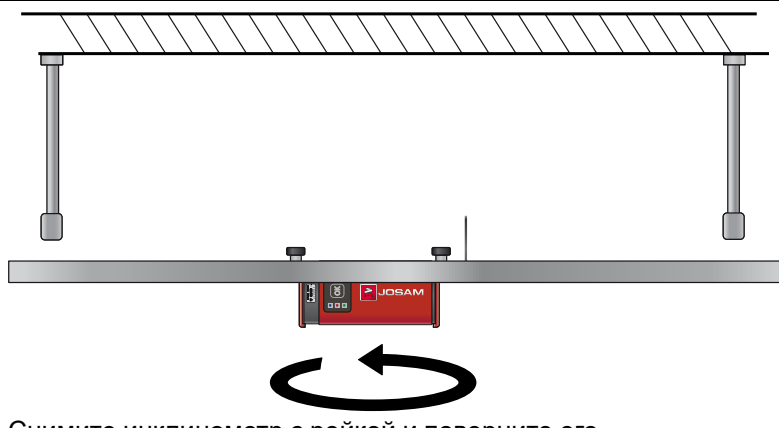
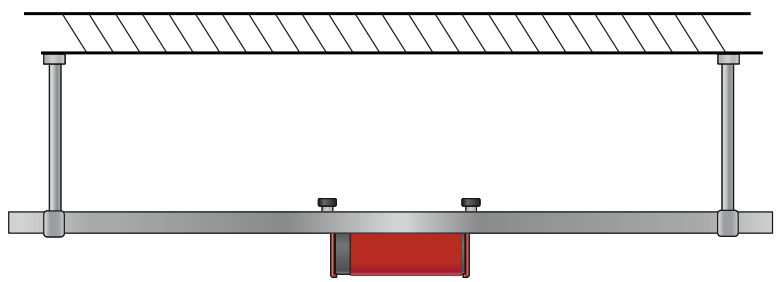
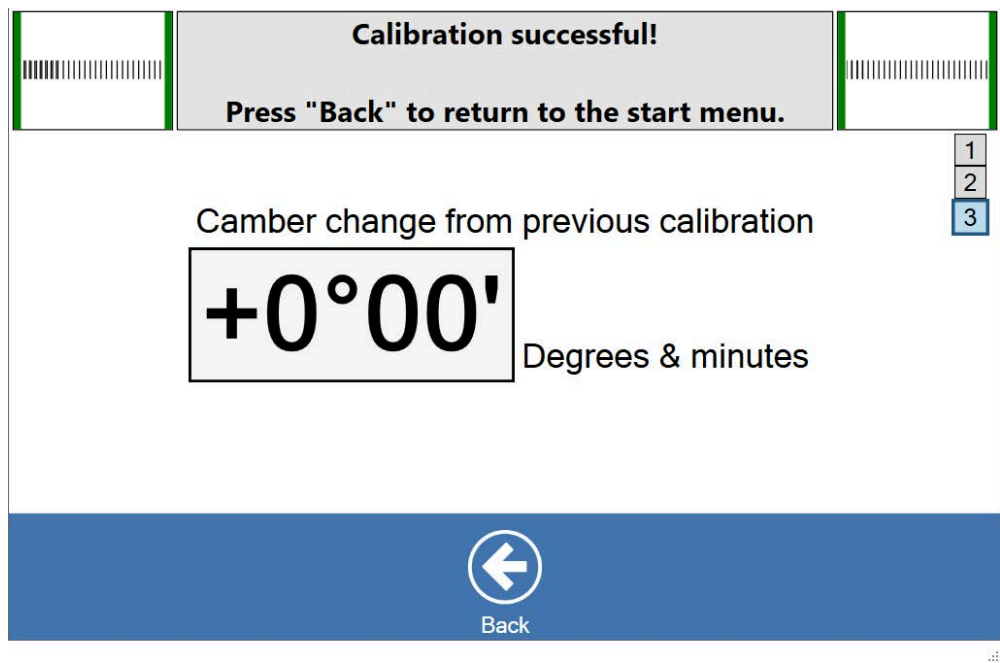


3.

Следуйте указаниям на экране компьютера.

4.



Установите инклинометр на рейку, как описано в разд. 8.5 «Установка инклинометра», [страница 29](#). Установите или подвесьте инклинометр за рейку в стабильном положении. Нажмите **[Take value]** (Измерить) для выполнения начального измерения.


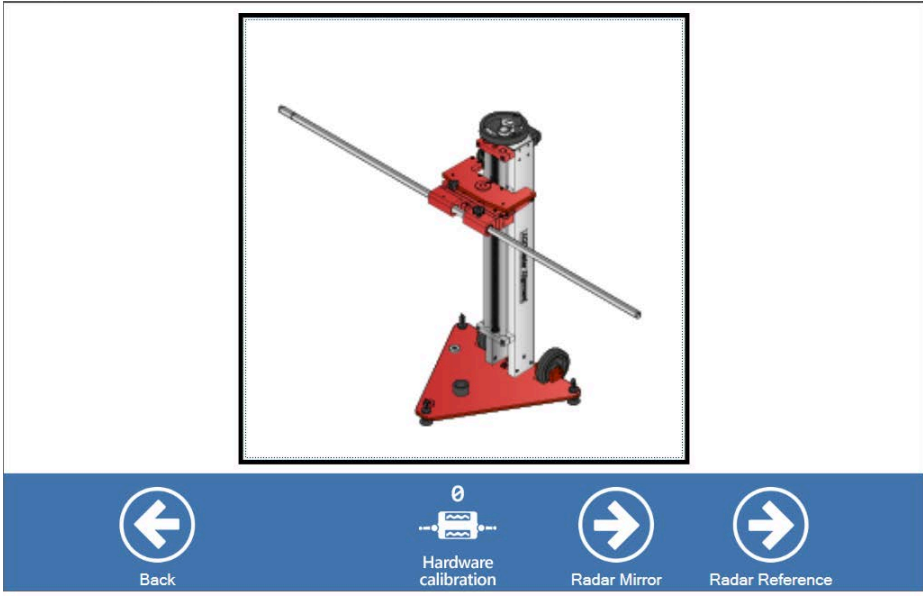

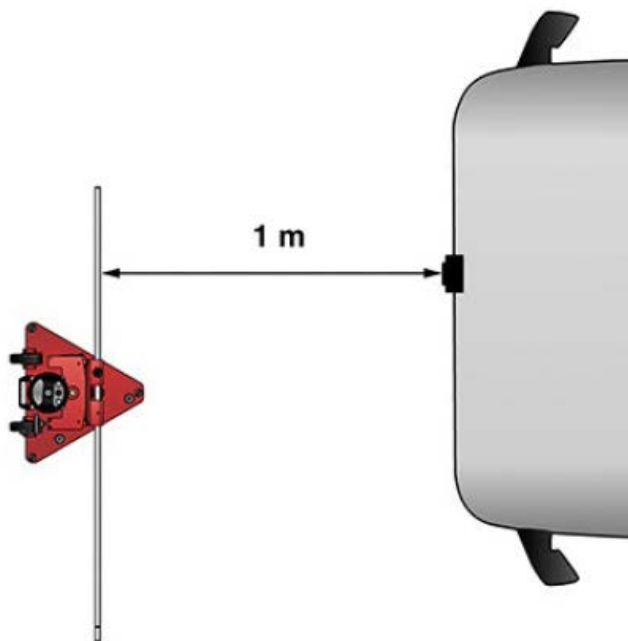
5.	 <p>Снимите инклинометр с рейкой и поверните его.</p>
6.	 <p>Установите инклинометр обратно в то же стабильное положение, что и в шаге 4, и нажмите <b>[Take value] (Измерить)</b> для выполнения второго измерения.</p>
7.	 <p>Программа сохранит результаты измерений и рассчитает калибровочный коэффициент. Теперь инклинометр откалиброван и готов к работе.</p> <p> Для обеспечения высокой точности измерений после любой установки или снятия инклинометра требуется калибровка.</p>
8.	<p>Нажмите <b>[Back] (Назад)</b> для возврата в меню калибровки.</p> 



## 20.3 Калибровка радарного адаптера Wabco

В программное обеспечение встроена функция проверки и калибровки радарного адаптера Wabco. Калибровка выполняется на измеряемом автомобиле с использованием стандартного измерительного оборудования.

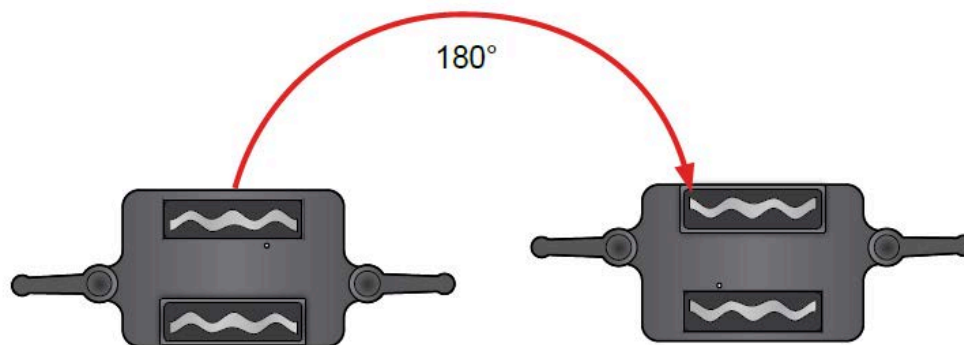


Перед первым использованием радарного адаптера Wabco его следует откалибровать. Также рекомендуется калибровать адаптер после ударов, например, падения на пол.

1.	В главном окне Cam-aligner нажмите <b>[Adas]</b>	
2.		
	Выберите радарный стенд ACC/AICC и нажмите <b>[Hardware calibration]</b> (Калибровка оборудования)	
3.	 <p>Установите радарную стойку перед радаром на расстоянии 1 м.</p>	

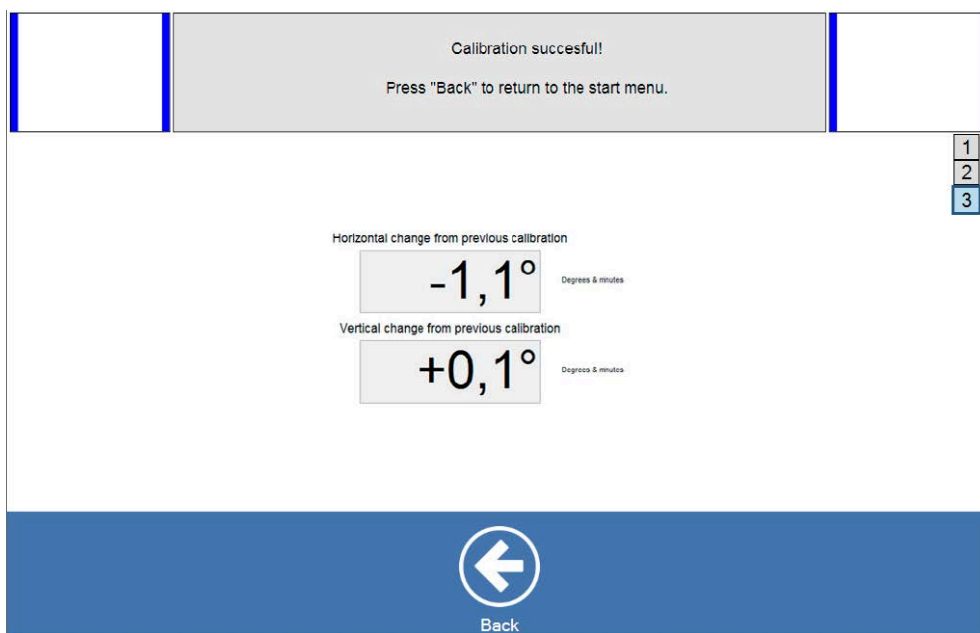
4.	 <p>Установите адаптер Wabco на радар ACC/AICC на автомобиле.</p>
5.	 <p>Установите камеру на радарный стенд. При необходимости включите камеру кнопкой ON/OFF на её задней панели. Наведите камеру на адаптер Wabco и нажмите кнопку <b>OK</b> на камере.</p>

6.



Поверните адаптер Wabco на 180 градусов. Нажмите **OK** на камере.

7.



Калибровочные параметры будут показаны на экране компьютера.

Эта страница намеренно оставлена пустой

Эта страница намеренно оставлена пустой



**Car-O-Liner Group / JOSAM**

Maskingatan 5

SE-702 86 Örebro, Швеция

Телефон: +46 19 30 40 00

[info@josam.se](mailto:info@josam.se)

[www.josam.se](http://www.josam.se)

Документ является базовым руководством. Хотя данный документ готовился со всей тщательностью, изготовитель не несёт никакой ответственности за возможные ошибки или упущения. Изготовитель также не несёт никакой ответственности за ущерб, вызванный использованием информации, содержащейся в настоящем документе. Данный документ не является частью контракта или лицензии, если не указано иное. Вся техническая информация, рекомендации, ноу-хау, чертежи, спецификации и другие подобные сведения, содержащиеся в данном документе, являются конфиденциальными и не могут раскрываться третьей стороне без предварительного письменного разрешения изготовителя.

Josam - торговая марка компании Snap-on Incorporated. © 2025 Snap-on Incorporated.