

# Руководство по эксплуатации

## Прибор для проверки установки колес

# AXIS500

Optical Wheel Alignment

Laser System

(перевод фирменного руководства по эксплуатации)

Kokenhorststraße 4 • D-30938 Burgwedel • Тел. +49 5139 8996-0 • [www.haweke.com](http://www.haweke.com) • [info@haweke.com](mailto:info@haweke.com)



# Содержание

|          |                                                                                          |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Общие указания по безопасности .....</b>                                              | <b>3</b>  |
| 1.1      | ОБЯЗАННОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИОННИКА .....                                                      | 3         |
| 1.2      | ПОЯСНЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СИМВОЛОВ .....                                                  | 3         |
| 1.3      | ОСНОВНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ .....                                                     | 4         |
| <b>2</b> | <b>Транспортировка .....</b>                                                             | <b>5</b>  |
| 2.1      | РАЗМЕРЫ И ВЕС .....                                                                      | 5         |
| 2.2      | ИНФОРМАЦИЯ ПО ОБЩЕМУ ОБРАЩЕНИЮ И ХРАНЕНИЮ .....                                          | 5         |
| <b>3</b> | <b>Описание изделия .....</b>                                                            | <b>6</b>  |
| 3.1      | ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....                                                        | 7         |
| 3.2      | КОНСТРУКЦИЯ ЛАЗЕРНОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ГОЛОВКИ .....                                         | 8         |
| 3.3      | КОНСТРУКЦИЯ КРЕНОМЕРА .....                                                              | 9         |
| 3.4      | ФУНКЦИИ КНОПОК .....                                                                     | 9         |
| 3.5      | ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПЕРЕД ПЕРВЫМ ВВОДОМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ .....                       | 10        |
| 3.6      | ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....                                                                 | 11        |
| <b>4</b> | <b>Оснащение .....</b>                                                                   | <b>12</b> |
| 4.1      | ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ БАЗОВОЙ ВЕРСИИ AXIS500 .....                                            | 12        |
| 4.2      | ПРОТОКОЛЫ ИЗМЕРЕНИЙ .....                                                                | 15        |
| 4.3      | ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ .....                                        | 16        |
| <b>5</b> | <b>Измерение переднего моста .....</b>                                                   | <b>17</b> |
| 5.1      | ПОДГОТОВКА .....                                                                         | 17        |
| 5.2      | НАСТРОЙКА «ДВИЖЕНИЯ ВПЕРЕД» .....                                                        | 19        |
| 5.3      | НАСТРОЙКА ШКАЛ СХОЖДЕНИЯ .....                                                           | 20        |
| 5.4      | ИЗМЕРЕНИЕ СХОЖДЕНИЯ И НАСТРОЙКА СЧИТЫВАНИЕ ОБЩЕГО СХОЖДЕНИЯ .....                        | 21        |
| 5.5      | ПРОВЕРКА ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ .....                                | 23        |
| 5.6      | ИЗМЕРЕНИЕ РАЗВАЛА .....                                                                  | 24        |
| 5.7      | ИЗМЕРЕНИЕ ПРОДОЛЬНОГО И ПОПЕРЕЧНОГО НАКЛОНА ШКВОРНЯ .....                                | 25        |
| 5.8      | МАКСИМАЛЬНЫЙ ПОВОРОТ УПРАВЛЯЕМЫХ КОЛЕС .....                                             | 26        |
| 5.9      | ИЗМЕРЕНИЕ УГЛА РАССОГЛАСОВАНИЯ СХОЖДЕНИЯ .....                                           | 27        |
| 5.10     | КОНТРОЛЬ БИЕНИЯ ОБОДОВ .....                                                             | 28        |
| <b>6</b> | <b>Измерение заднего моста .....</b>                                                     | <b>29</b> |
| 6.1      | ИЗМЕРЕНИЕ РАЗВАЛА НА ЗАДНЕМ МОСТУ .....                                                  | 29        |
| 6.2      | ОБЩЕЕ СХОЖДЕНИЕ ЗАДНЕГО МОСТА .....                                                      | 29        |
| 6.3      | ИЗМЕРЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ МОСТА ОТНОСИТЕЛЬНО РАМЫ .....                                         | 30        |
| 6.4      | НАКЛОННОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ МОСТА ОТНОСИТЕЛЬНО ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ<br>ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ..... | 31        |
| <b>7</b> | <b>Измерение автомобилей с двумя управляемыми передними мостами .....</b>                | <b>32</b> |
| 7.1      | ПОДГОТОВКА .....                                                                         | 32        |
| 7.2      | СЧИТЫВАНИЕ ОБЩЕГО СХОЖДЕНИЯ .....                                                        | 32        |
| 7.3      | ИЗМЕРЕНИЕ СХОЖДЕНИЯ 2-ГО МОСТА .....                                                     | 34        |



|           |                                                                                     |           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>8</b>  | <b>Автомобили с независимой подвеской колес</b>                                     | <b>36</b> |
| 8.1       | ИЗМЕРЕНИЕ ОТДЕЛЬНОГО СХОЖДЕНИЯ ПРИ НАЛИЧИИ ДВУХ РЕГУЛИРУЕМЫХ ПОПЕРЕЧНЫХ РУЛЕВЫХ ТЯГ | 36        |
| <b>9</b>  | <b>Юстировка путем компенсации вращения без радиального биения</b>                  | <b>38</b> |
| <b>10</b> | <b>Проверка держателя для проверки установки колес</b>                              | <b>40</b> |
| <b>11</b> | <b>Содержание в исправности</b>                                                     | <b>41</b> |
| 11.1      | ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И УХОД                                                     | 41        |
| 11.2      | ЗАМЕНА БАТАРЕЙ В КОРПУСЕ ЛАЗЕРА                                                     | 41        |
| 11.3      | ЗАМЕНА БАТАРЕИ КРЕНОМЕРА                                                            | 42        |
| <b>12</b> | <b>Описание неисправностей</b>                                                      | <b>43</b> |
| 12.1      | ОПИСАНИЕ И ПРИЧИНЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ                                                   | 43        |
| <b>13</b> | <b>Приложение</b>                                                                   | <b>44</b> |
| 13.1      | ТАБЛИЦА ПЕРЕРАСЧЕТА СХОЖДЕНИЯ ИЗ МИЛЛИМЕТРОВ В ГРАДУСЫ                              | 44        |
| 13.2      | ДИАГРАММА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАКЛОННОГО ПОЛОЖЕНИЯ ЗАДНИХ МОСТОВ –(ДИАГР. 1)                | 46        |
| 13.3      | ДИАГРАММА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАКЛОННОГО ПОЛОЖЕНИЯ ЗАДНИХ МОСТОВ –(ДИАГР. 2)                | 47        |
| 13.4      | КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ ИЗМЕРЕНИЯ УГЛА УСТАНОВКИ КОЛЕС                                     | 48        |
| <b>14</b> | <b>Декларация о соответствии нормам ЕС</b>                                          | <b>49</b> |

## HAWEKA GmbH

Kokenhorststraße 4  
30938 Burgwedel  
Тел.: +49 5139 8996-0

info@haweka.com  
www.haweka.com

Burgwedel 19.01.2023

Сведения о версии приведены на стр. 7

# 1 Общие указания по безопасности

## 1.1 Обязанность эксплуатационника



Прибор для проверки установки колес AXIS500 был сконструирован и построен в соответствии с тщательным выбором соблюдаемых гармонизированных стандартов. Поэтому он соответствует самому современному уровню техники и обеспечивает максимальную безопасность во время эксплуатации.

**Конструктивные изменения прибора для проверки установки колес разрешается осуществлять только по письменному разрешению производителя!**

Безопасность устройств может быть применена на эксплуатационной практике только тогда, когда для этого приняты все необходимые меры. В обязанность эксплуатационника входит планирование этих мер и контроль за их выполнением.

Эксплуатационник должен, прежде всего, обеспечить, чтобы:

- устройство использовалось только по назначению
- устройство использовалось только в безупречном, работоспособном состоянии
- руководство по эксплуатации всегда находилось в удобочитаемом состоянии и было всегда в наличии на месте работы устройства
- обслуживанием и управлением устройством занимался только квалифицированный и уполномоченный для проведения этих работ персонал
- персонал регулярно проходил инструктаж в отношении всех вопросов, касающихся безопасности работы, а также был ознакомлен с руководством по эксплуатации и, в частности, с приведенными там указаниями по безопасности
- все правила техники безопасности и предупреждения на приборе должны быть в наличии и разборчивы

## 1.2 Пояснение использованных символов



Этот символ указывает на то, что необходимо, прежде всего, учитывать опасности для устройства и материала.



**Предупреждение об опасном электрическом напряжении**  
Этот символ указывает на то, что необходимо учитывать опасности для людей, прибора и материалов.



Указание

Этот символ не является указанием по безопасности, а указывает на информацию, призванную улучшить понимание происходящих рабочих процессов.

Символы смонтированы на лазерных измерительных головках так, что они находятся в непосредственной близости от выходящего лазерного луча.



#### Предупреждение о лазерном излучении

Этот символ указывает на то, что необходимо учитывать, прежде всего, опасности для людей.

(Опасность для жизни, опасность травмирования)



Обозначение класса лазера.

### 1.3 Основные меры предосторожности



Прибор для проверки установки колес AXIS500 имеют право использовать только уполномоченные и соответствующим образом обученные лица, которые знают руководство и могут работать в соответствии с ним!

Перед каждым использованием прибора необходимо производить проверку на предмет видимых повреждений и убеждаться, что прибор эксплуатируется только в безупречном состоянии! Об установленных недостатках необходимо незамедлительно сообщить начальнику!

При использовании всех лазеров необходимо принять во внимание некоторые основные правила:



Лазерное  
устройство  
КЛАСС 2  
ТИП 1

- **Ни в коем случае не смотреть прямо в луч!**
- Точно определить направления лучей, использовать ловушки для лучей для предотвращения блуждающего лазерного излучения! Отражающие и блестящие поверхности могут стать причиной опасных отражений.
- По возможности траектории лучей должны находиться в одной плоскости выше или ниже уровня глаз!
- Траектория лазерного луча не должна пересекать рабочую или транспортную зону. Если это невозможно, следует гарантировать, чтобы зона лазера была легко распознаваема и обозначена предписанными предупреждениями.
- После завершения работ лазеры следует выключить!

Другие правила техники безопасности при обращении с лазерными устройствами приведены в предписаниях по предотвращению несчастных случаев (VGB 93 *Лазерное излучение*).



## 2 Транспортировка

### 2.1 Размеры и вес

**длина x ширина x высота**

120 см x 80 см x 90 см

**Транспортировочный вес:**

170 кг



### 2.2 Информация по общему обращению и хранению



Для исключения повреждений прибора и получения травм при транспортировке:

- Средства напольного транспорта для перемещения грузов должны соответствовать предписаниям по предотвращению несчастных случаев!
- Работами по транспортировке имеют право заниматься только квалифицированные и уполномоченные лица.
- Во время транспортирования необходимо избегать сильных толчков.



Необходимо принципиально защищать установку от влаги.

Это в особенности касается транспортирования и хранения приборного шкафа в сборе. Необходимо обратить внимание на то, чтобы место хранения было сухим и не содержащим пыли.

### 3 Описание изделия

## Прибор для проверки установки колес колес AXIS500

№ артикула 922 000 050



Мы оставляем за собой право на внесение технических изменений.

8.1-е издание - 2023

Рисунки: HAWEKA AG / 30938 Burgwedel

Запрещено воспроизведение в любой форме.

### 3.1 Использование по назначению

- Прибор AXIS500 был разработан с целью проведения измерений установки колес автомобилей.
- Он предназначен исключительно для быстрого измерения геометрии ходовой части.

Для переднего моста и шарнирных мостов:

- Общее и отдельное схождение
- Развал
- Продольный наклон шкворня
- Поперечный наклон шкворня
- Угол рассогласования схождения
- Среднее положение рулевого механизма

Для заднего моста / задних мостов

- Схождение
- Развал
- Смещение оси
- Наклонное положение моста

- Прибор для проверки установки колес AXIS500 обеспечивает измерение в «режиме движения»; поднимать транспортное средство не нужно.
- Также можно быстро и надежно осуществить измерение всех типов транспортных средств (с помощью необходимых для этого принадлежностей).



**Внимание**

**Если прибор для проверки установки колес AXIS500 используется не с этой целью, надежная работа прибора не гарантируется!**



**Указание**

**В отношении травм и материального ущерба, возникшего в результате использования не по назначению, ответственность несет не производитель, а эксплуатационник прибора для проверки установки колес!**



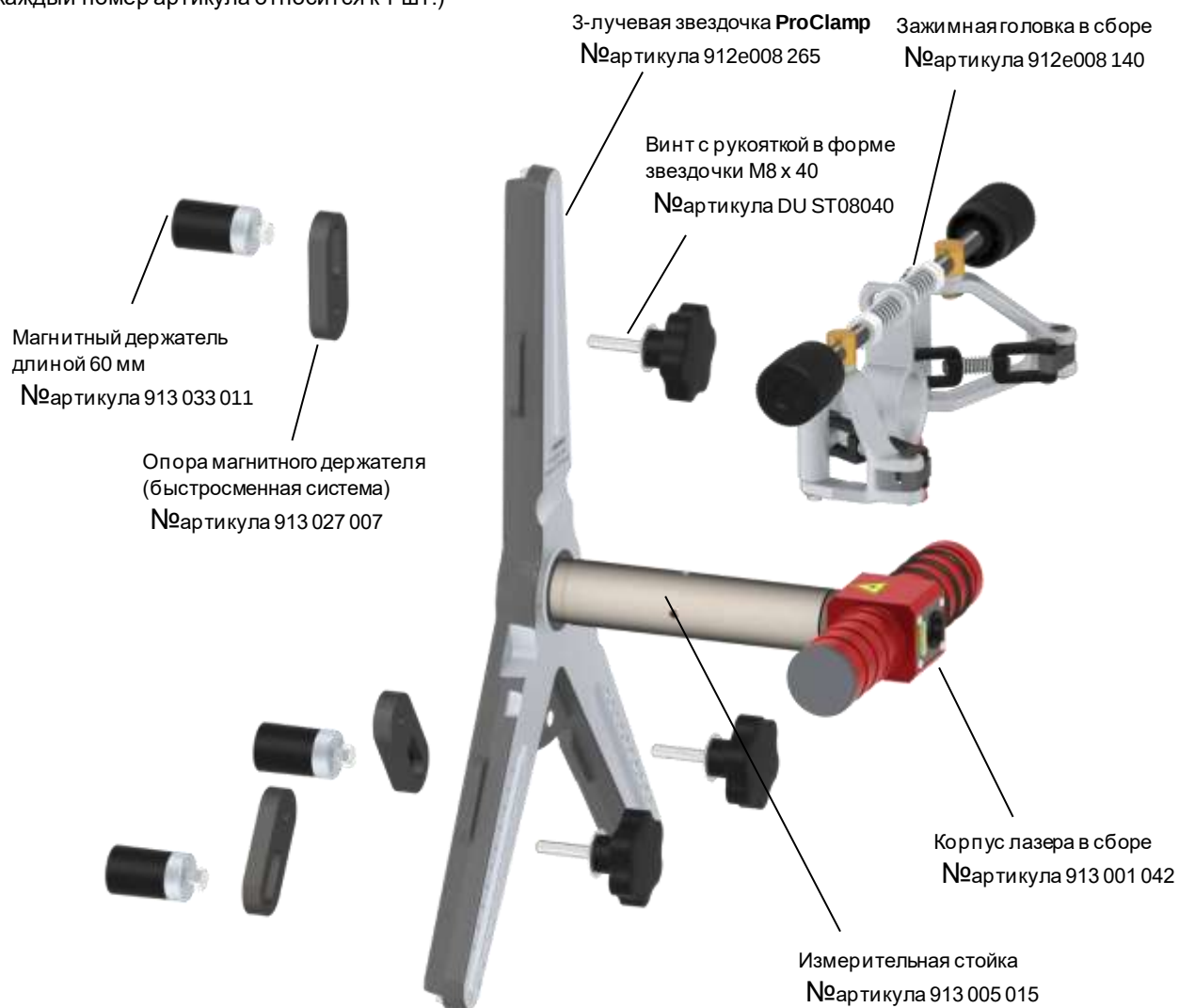
Лазер, используемый в измерительной головке представляет собой лазерное устройство класса 2. При кратковременном воздействии (до 0,25 с) доступное лазерное излучение неопасно для глаз. При случайном кратковременном контакте с лазерным лучом глаз защищает мигательный рефлекс.

**НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ СМОТРИТЕ  
В ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ НАМЕРЕННО!**

Если есть причины полагать, что лазерное излучение повредило глаз, следует немедленно обратиться к врачу.

### 3.2 Конструкция лазерной измерительной головки

Лазерная измерительная головка с наиболее важными деталями:  
(каждый номер артикула относится к 1 шт.)



**Корпус лазера вращается свободно. После монтажа лазерных головок и до включения диодного лазера выходное отверстие должно быть направлено на пол.**

Креномер, электронный прибор для измерения угла наклона.

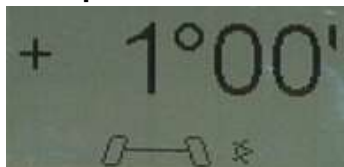
Требуется для измерения развала и проверки продольного и поперечного наклона шкворня при измерении переднего моста. Креномер монтируется на измерительной стойке лазерной головки.



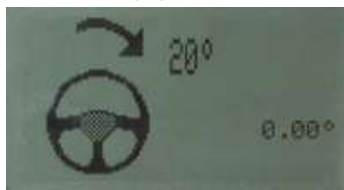
### 3.3 Конструкция креномера

Электронный креномер предназначен для измерения угловых значений геометрии транспортного средства. Этот прибор используется для определения развала, продольного и поперечного наклона шкворня и максимального поворота управляемых колес. В зависимости от поверхности прилегания можно измерять углы в горизонтальной и вертикальной плоскости.

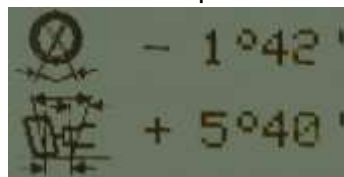
#### Отображаемые символы:



индикатор развала



запрос определения продольного / поперечного наклона шкворня



Индикатор углового значения: Вверху: продольный наклон шкворня Внизу: поперечный наклон шкворня



### 3.4 Функции кнопок

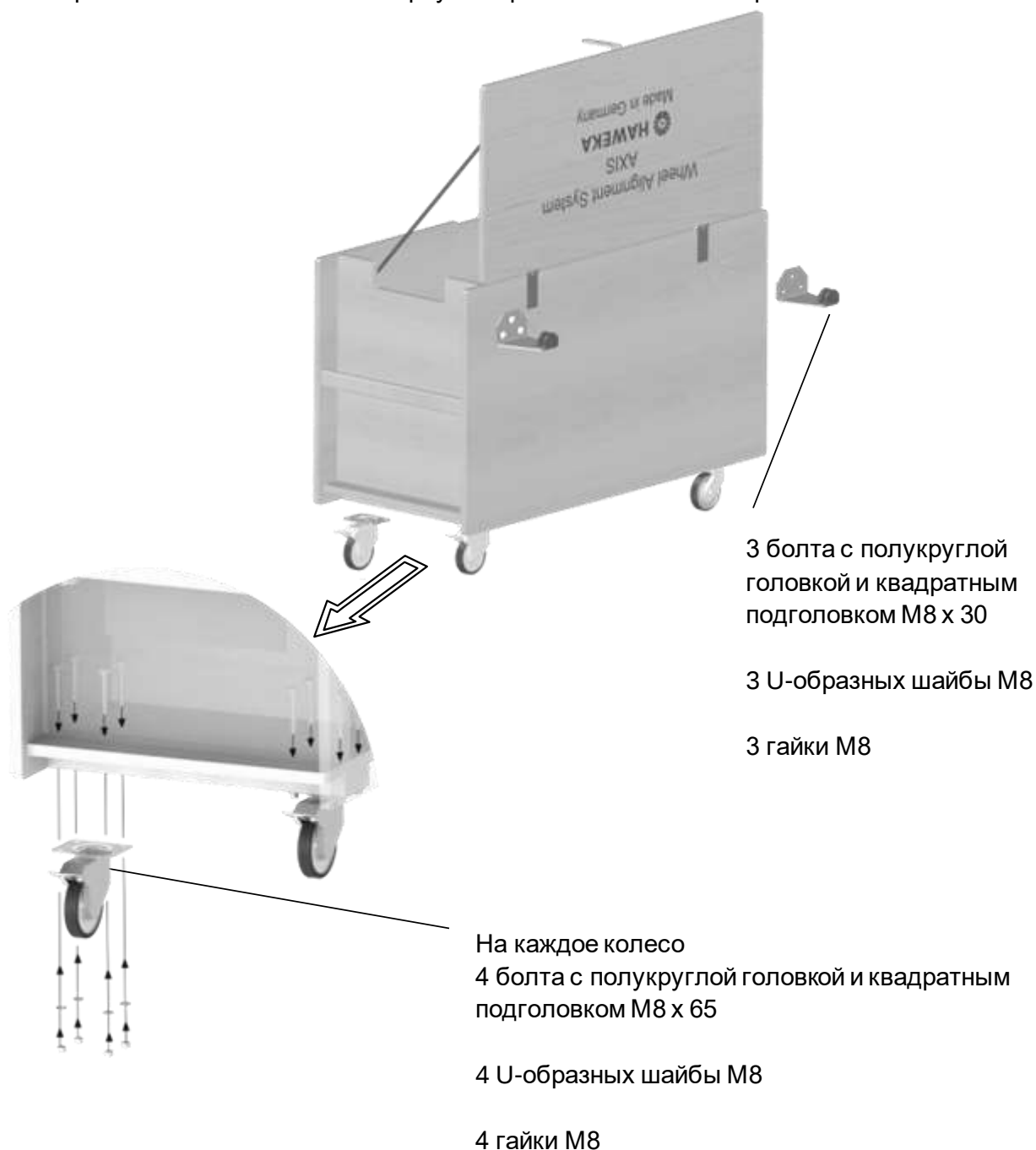
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Выключатель                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  | Включить фоновую подсветку на 30 секунд.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | Переключение между измерениями <b>развала, продольного / поперечного наклона шкворня и макс. поворота управляемых колес</b> .<br>Первым режимом является измерение развала, при котором угловое значение отображается сразу. В режиме продольного / поперечного наклона шкворня сигналы светодиодов подтверждают обнаруженные изменения углов; в конце процедуры дисплей автоматически переключается на отображение значений <b>продольного</b> (верхняя строка) и <b>поперечного наклона шкворня</b> (нижняя строка). В третьем режиме отображается макс. поворот управляемых колес. При повторном нажатии кнопки снова активируется первый режим отображения <b>развала</b> . |
|  | При нажатии этой кнопки выполняется компенсация при измерении углов на наклонной поверхности. Углы в обоих направлениях измерения сравниваются с нулем. Об этом свидетельствует символ в правом нижнем углу. При повторном нажатии на эту кнопку снова будет отображаться абсолютный угол.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | При нажатии этой кнопки угловое значение, отображаемое в данный момент, «замораживается». Об этом свидетельствует символ в левом нижнем углу. При повторном нажатии кнопки измеренное значение снова непрерывно отображается на дисплее.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### 3.5 Подготовительные действия перед первым вводом в эксплуатацию

При первоначальном вводе в эксплуатацию прибора для проверки установки колес необходимо проведение следующих мероприятий:

Монтаж роликов и держателей шкал на тележке прибора.

Вставить крепежные винты M8 x 65 сверху и закрепить гайкой и U-образной шайбой.



Вставить крепежные винты M8 x 65 роликов сверху и закрепить гайкой и U-образной шайбой.

### 3.6 Технические данные

#### Точность измерений:

|                                |                                                                                                                        |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Схождение                      | < 0,5 мм                                                                                                               |
| Развал                         | $\left\{ \begin{array}{l} 0 \dots 10^\circ: \pm 0^\circ 03' \\ 10 \dots 45^\circ: \pm 0^\circ 12' \end{array} \right.$ |
| Продольный наклон шкворня      |                                                                                                                        |
| Поперечный наклон шкворня      |                                                                                                                        |
| Угол рассогласования схождения | $\pm 15$ мин                                                                                                           |
| Смещение моста                 | $\pm 1$ мм                                                                                                             |
| Наклонное расположение моста   | $\pm 5$ мин                                                                                                            |

#### Диапазон измерений:

|                                           |                |
|-------------------------------------------|----------------|
| при измерении схождения                   | $\pm 28$ мм    |
| при измерении развала                     | до 5 градусов  |
| при измерении поперечного наклона шкворня | до 18 градусов |
| при измерении продольного наклона шкворня | до 12 градусов |

несущая способность поворотных плит 6 т / шт.

#### Лазер:

|                          |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| Model LG650-7(80)        |                                |
| Входное напряжение       | 3 В (2 х Mignon типа AA 1,5 В) |
| Мощность излучения $P_0$ | 0,91 мВт                       |
| Длина волны $\lambda$    | 650 нм                         |
| Дальность действия       | 20 м                           |
| Класс лазера             | 2 DIN EN 60825-1:1994-07       |

#### Креномер, электронный прибор для измерения угла наклона:

|                                               |                                                                          |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Рабочее напряжение                            | 6 В (4 батареи Mignon типа AA 1,5 В)                                     |
| Потребляемый ток во время работы              | 10 мА (без подсветки)<br>60 мА (с подсветкой)                            |
| Сила тока в режиме хранения (прибор выключен) | < 10 мкА                                                                 |
| Время работы с комплектом батарей             | без подсветки: прибл. 50-60 ч<br>с подсветкой: прибл. 30 ч               |
| Установленный диапазон измерений              | $\pm 45^\circ$ для обоих мостов                                          |
| Расширенный диапазон измерений                | $\pm 90^\circ$ для обоих мостов                                          |
| Точность установл. диапазона измерений        | $0 \dots 10^\circ: \pm 0^\circ 03' / 10 \dots 45^\circ: \pm 0^\circ 12'$ |
| Разрешение                                    | $0^\circ 01'$                                                            |
| Диапазон температур                           | -5 ... +50 °C (при работе)<br>-20 ... 65 °C (при хранении)               |
| Ударопрочность датчика                        | 3500 г                                                                   |

## 4 Оснащение

### 4.1 Перечень деталей базовой версии AXIS500

2 шт. Лазерные измерительные головки

1 шт. №артикула 922 001 006



4 шт. Кронштейны для грузовиков

1 шт. №артикула 912e008 303



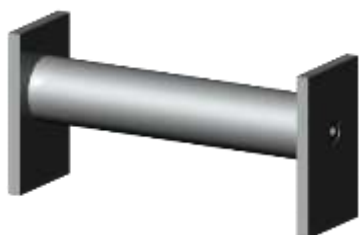
1 шт. Креномер –электронный прибор для измерения угла наклона

1 шт. №артикула 913 009 048

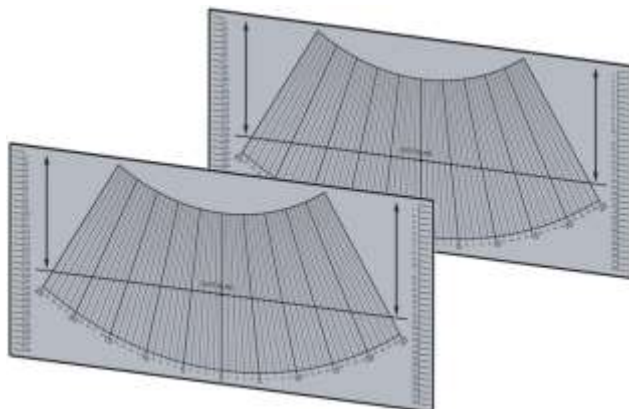


1 шт. Крепление клиномера для неровных поверхностей

1 шт. №артикула 913 010 000



2 шт. Нижние шкалы 20°



1 шт. №артикула  
913 018 000

2 шт. Поворотные плиты



Справа / слева  
1. шт. №артикула 913 011 050

6 шт. Специальные магниты для измерения заднего моста (315 мм)



1. шт. №артикула 913 030 012

6 шт. Специальные магниты для измерения переднего моста (100 мм) с быстросменной системой



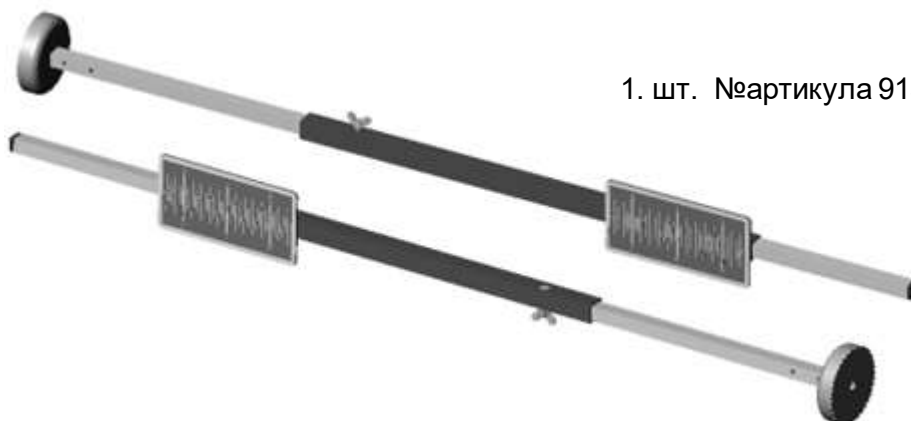
1 шт. №артикула 913 033 011

2 шт. Шкалы схождения (мин 3110 – макс. 4440 м)



1 шт. №артикула 913 051 030

2 шт. Магнитные шкалы



1 шт. №артикула 913 013 000

1 шт. Передвижной приборный шкаф



1 шт. №артикула 913 052 009

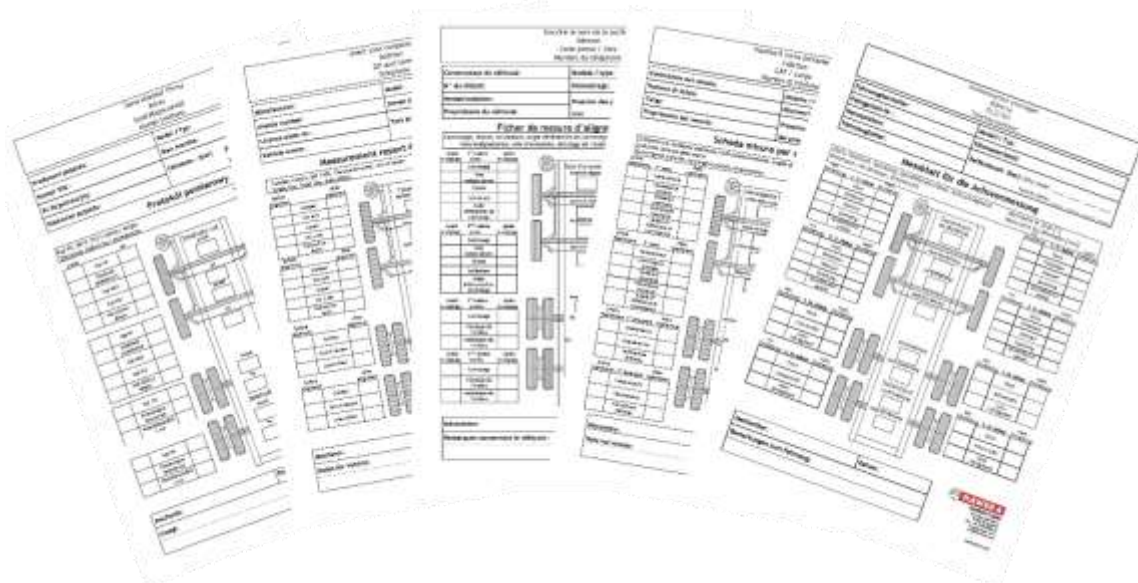
2 шт. Щитки для шкалы  
№артикула 912e008 212 (1 шт.)



1 шт. Измерительная рулетка  
№артикула 900 008 041



## 4.2 Протоколы измерений



1 шт. CD Rom

*Протоколы измерений*



№артикула. VID 922 002

Протоколы измерений также доступны для скачивания на сайте:

<https://www.haweka.com/dokumentenbibliothek/achsvermessung/axis500/protokolle>



#### 4.3 Дополнительное вспомогательное оборудование

##### Комплект дополнительного оборудования для передних мостов с двойным управлением

№артикула 922 000 002

2 шт. Поворотные плиты

2 шт. Лазерные измерительные головки с магнитными ножками (100 мм) и кронштейнами для грузовиков



##### Комплект дополнительного оборудования для специальных колес грузовиков (Trilex / Dayton)

6 шт. Переходник для компенсации вращения без радиального биения



№артикула 922 000 004

##### Комплект дополнительного оборудования для полуприцепов и прицепов

Блок шкалы с поворотным шкворнем и креплением поворотной цапфы с 6 специальными магнитами (265 мм)



№артикула 922 000 021

##### Комплект дополнительного оборудования для измерения легковых автомобилей

2 Лазерные измерительные головки с шкала, 12 переходников для легковых автомобилей, 8 зажимных кронштейна



№артикула 922 000 016

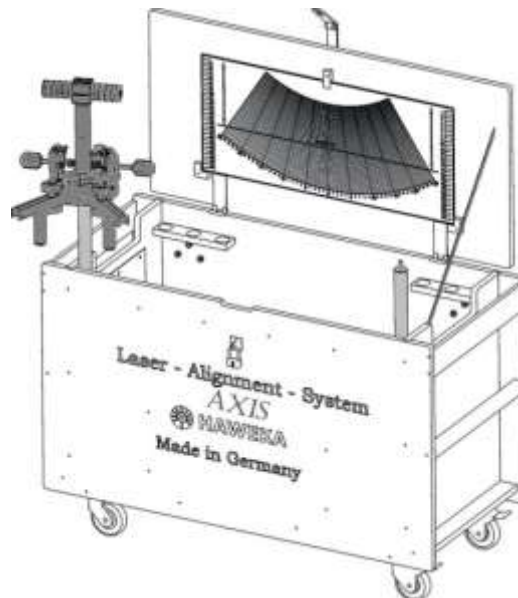
## 5 Измерение переднего моста

### 5.1 Подготовка

- Измерение проводить на ровной поверхности.
- Удалить защиту гаек крепления колес или колпаки колес.
- Очистить обода между гайками крепления колес.
- Проверить давление в шинах, при необходимости выполнить коррекцию до предписанного значения.

#### Заезд транспортного средства на поворотные плиты

- Положить поворотные плиты по центру перед передними колесами.
- Зафиксировать поворотные плиты пальцами от проворачивания.
- Наедть на поворотные плиты. Цент колеса должен находиться в центре поворотной плиты.



(Рис. 1)

#### Смонтировать лазерные измерительные головки

- Магнитные держатели на 3-лучевой звездочке необходимо установить на требуемый диаметр обода. С этой целью рекомендуется закрепить лазерные измерительные головки на монтажном штативе на приборном шкафу (рис. 1).
- Эксцентрики повернуть так, чтобы обеспечить прилегание по всей поверхности диаметра фланца обода между гайками крепления колеса.
- Насадить измерительные головки с магнитами на фланец обода. Два магнита должны находиться над центром колеса, а один под ним (рис. 2).



(Рис. 2)

## • Измерение переднего моста

### Настройка магнитных шкал

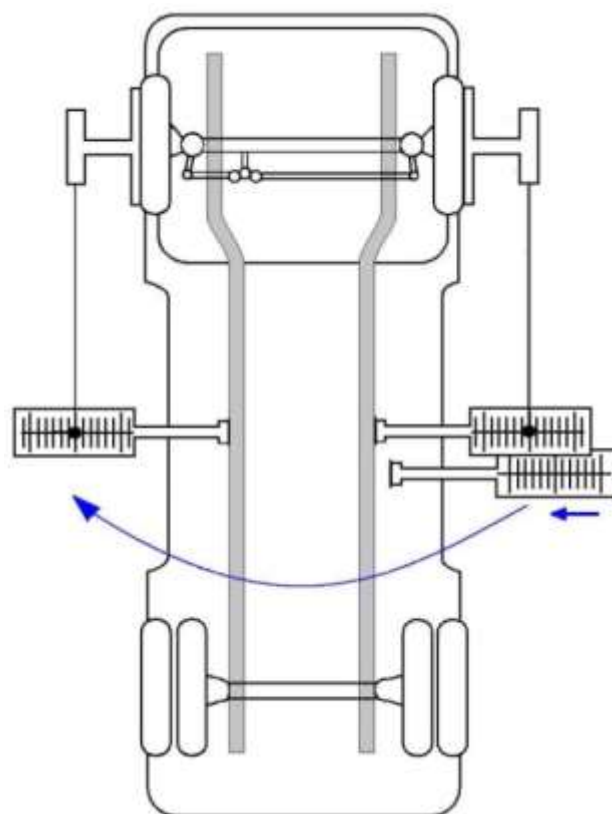
- Установить рулевое колесо прямо.
- Закрепить первую шкалу на раме справа по направлению движения по возможности в центре (в продольном направлении).
- Включить правый лазер.



**Перед включением обратить внимание на выходное отверстие**

**лазера!**

- Повернуть правый лазер над полом так, чтобы пятно лазера было видно на магнитной шкале.
- Настроить шкалу так, чтобы пятно лазера показывало на «0», и зафиксировать винтом с барашком.
- Повторить эти действия со второй шкалой на правой стороне. Теперь длина магнитных шкал одинакова, и менять ее нельзя!
- Закрепить одну из шкал на левой стороне транспортного средства по возможности в том же положении.
- 



(Рис. 3).

## Измерение переднего моста

### Настройка магнитных шкал (продолжение)

- Включить левый лазер.



**Перед включением обратить внимание на выходное отверстие лазера!**

- Повернуть левый лазер над полом так, чтобы пятно лазера было видно на шкале.

### 5.2 Настройка «движения вперед»

- Если пятно лазера не показывает на шкале на ноль, повернуть руль так, чтобы показания на шкале уменьшились вдвое. Лазеры с обеих сторон показывают одно значение.

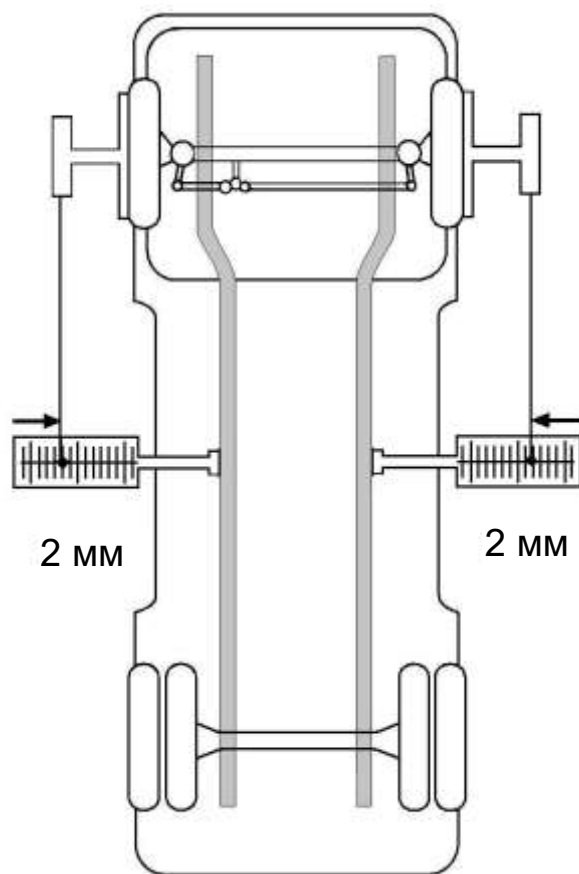
#### Пример:

Показания справа: 0

Показания слева: 4 деления наружу

Повернуть руль, чтобы оба пятна лазера показывали на 2 деления наружу.

(Рис. 4)



(Рис. 4)

Теперь передние колеса располагаются относительно рамы прямо по направлению движения.

- Отрегулировать обе магнитные шкалы с помощью винтов с барашками, чтобы оба лазерных пятна показывали на ноль.

**Это важно для всех следующих измерений.**

## Измерение переднего моста

### 5.3 Настройка шкал схождения

- Уровнем выровнять оба корпуса лазеров так, чтобы выходное отверстие было направлено перпендикулярно полу.
- Чтобы задать измерительный прямоугольник, рассчитанное расстояние шкал схождения следует отметить на полу дважды.

**Помните:** Чтобы по шкале схождения можно было считать значение в мм, применяется следующая формула (рис. 5):

$$\frac{\text{Посадочный диаметр обода} \cdot 10}{2} = \text{Расстояние до шкалы перед передним или за задним мостом}$$

- От пятен лазера рулеткой измеряется рассчитанная длина в направлении вперед и назад. Отметить эти места мелом (или клейкой лентой) на полу.

**Пример:**

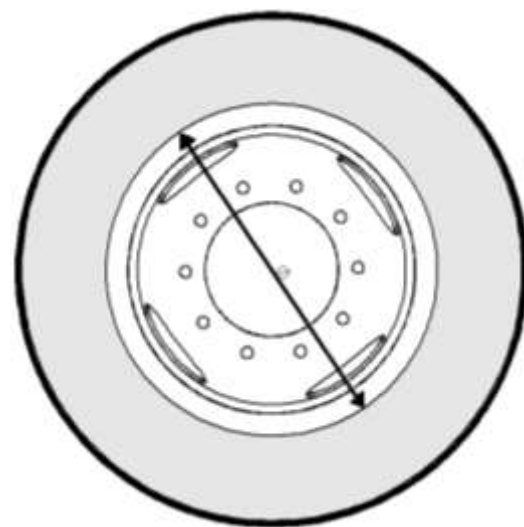
$$\frac{(\text{Посадочный диаметр обода } 60 \text{ см}) \cdot 10}{2} = \frac{600}{2} = 300 \text{ см} = 3 \text{ м}$$

В этом примере на пол наносится отметка на расстоянии 3 м перед лазерным пятном и за ним.

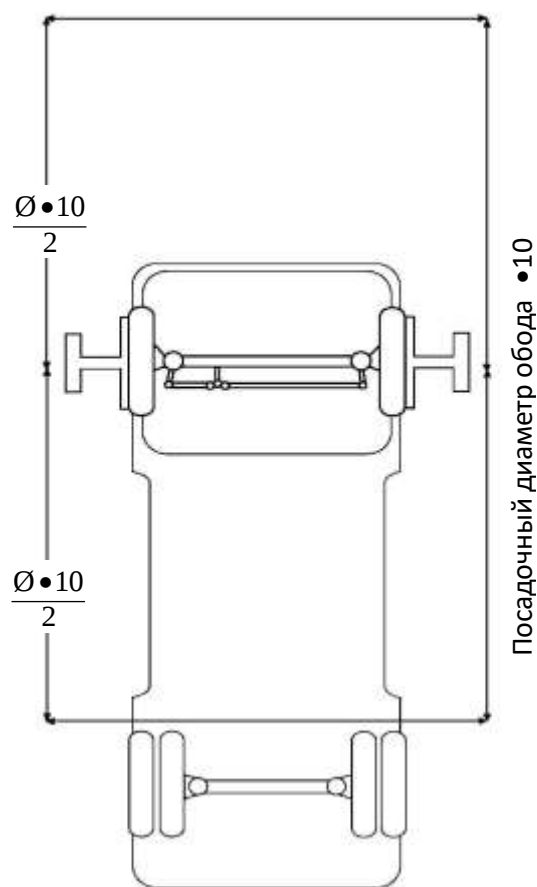
Общее расстояние между пятнами лазеров и отметками за передним мостом и перед передним мостом всегда должно равняться диаметру обода, умноженному на 10 (рис. 6)

Это означает 1 длинное деление на шкале схождения  $\triangleq 1$  мм.

Если это будет невозможно из-за препятствия на этом месте, измерение можно проводить на следующем расстоянии от пятен лазеров: 2 м вперед и 4 м назад. Общая длина всегда должна составлять 6 м!



(Рис. 5)



(Рис. 6)

## Измерение переднего моста

### Настройка шкал схождения (продолжение)

- Положить первую шкалу схождения на меловую отметку параллельно передней оси перед ней.
- Переместить шкалу так, чтобы на обеих шкалах лазерный луч указывал на ноль.



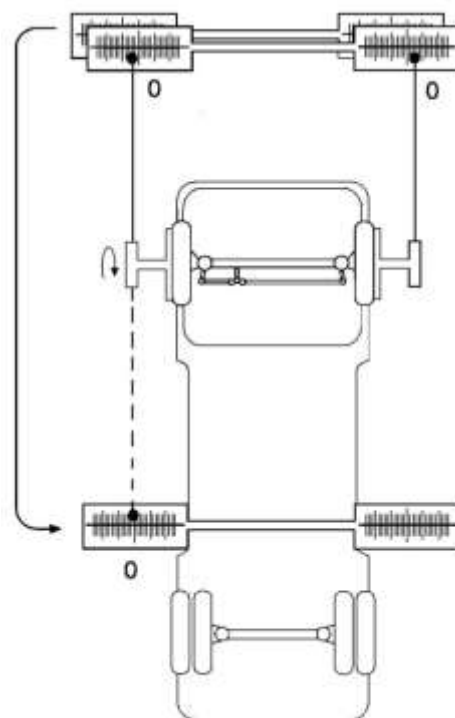
**Корпус лазера следует повернуть так, чтобы луч перемещался по полу.**

- Зафиксировать длину шкалы схождения винтом с барашком и повторить эти действия со второй шкалой. У обеих будет одинаковая длина. (Рис. 7).
- Положить шкалу на меловую отметку за передним мостом, не изменяя длину.
- Левый лазер повернуть назад и переместить всю шкалу на ноль.

Значение сзади слева = 0

Значение спереди слева = 0

Значение спереди справа = 0



(Рис. 7)

### 5.4 Измерение схождения и настройка

#### Считывание общего схождения

- Правый лазер направить назад на шкалу схождения.
- Считывание результата измерения:

1 длинное деление шкалы  $\triangleq 1,00 \text{ мм}$

1 половина деления шкалы  $\triangleq 0,50 \text{ мм}$

1 четверть деления шкалы  $\triangleq 0,25 \text{ мм}$

Лазерное пятно указывает на ноль = схождение также равно нулю

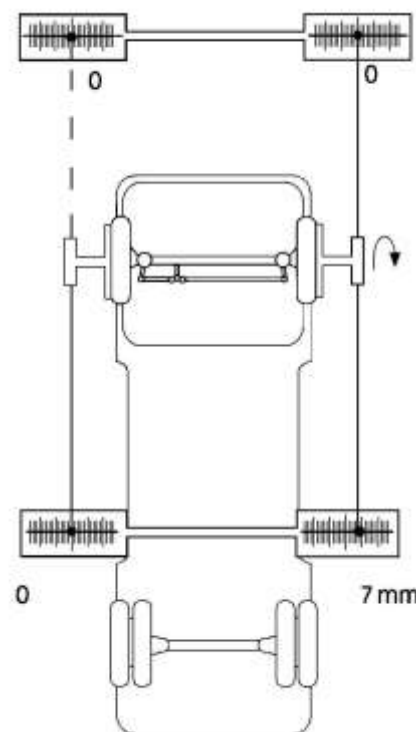
Лазерное пятно указывает от нуля внутрь = отрицательное схождение

Лазерное пятно указывает от нуля наружу = положительное схождение

- Если схождение соответствует заданным значениям:
  - внести измеренное значение в контрольный лист
  - Проверить «движение вперед по прямой» и центральное положение рулевого управления. См. п. 5.2 (Настройка «движения вперед»)
- Если схождение не соответствует заданным значениям, его следует настроить.

#### Пример:

Пятно лазера за передним мостом справа показывает на 7 длинных делений в направлении наружу, т.е. у переднего моста положительное



(Рис. 8)

## Измерение переднего моста

### Настройка схождения

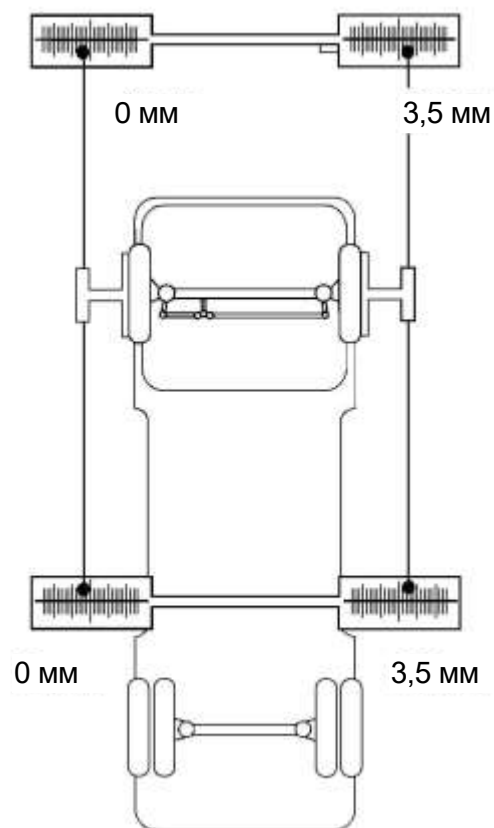
*ПРИМЕР: Требуемое значение схождения должно быть равно нулю.*

- Ослабить поперечную рулевую тягу.
- Поворачивать поперечную рулевую тягу до тех пор, пока пятно лазера справа за передним мостом не будет показывать половину разницы (в данном примере: 3,5 длинных деления наружу). Теперь общее схождение равно нулю.

#### Помните:

На левой стороне пятно лазера на передней шкале схождения не должно менять положение, при необходимости следует выполнить коррекцию (левое колесо спереди на ноль)

- Для проверки повернуть правый лазер на переднюю шкалу схождения. Переднее значение должно быть равно заднему (3,5 деления наружу). Это даст значение схождения, равное нулю (рис. 9).
- Снова затянуть поперечную рулевую тягу.
- Проверить настроенное значение в соответствии с описанием в пункте 5.4

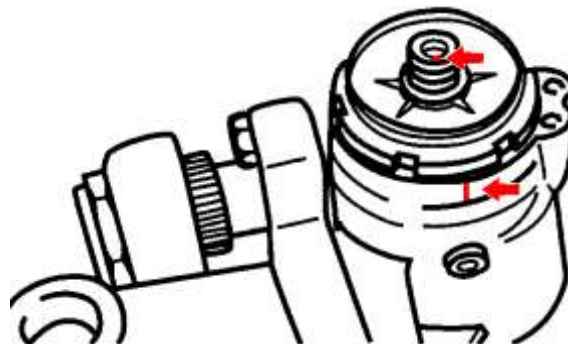


(Рис. 9)

## Измерение переднего моста

### 5.5 Проверка центрального положения рулевого управления

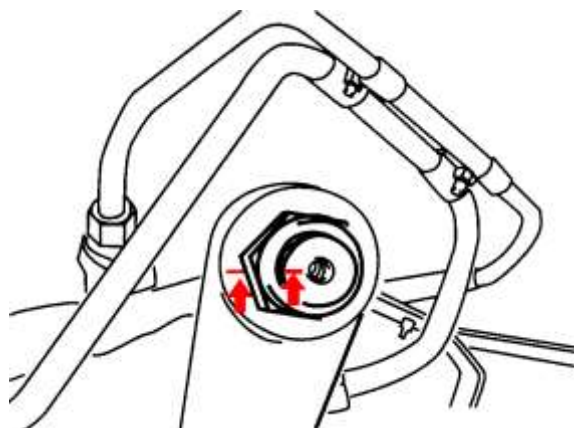
- Проверить центральное положение рулевого механизма.
- Если отметка на рулевом механизме не совпадает с центром, следует отрегулировать толкающую штангу так, чтобы обе отметки совпали.



(Рис. 10)

**Помните:**

Положение обоих пятен лазера на магнитных шкалах не должно меняться. При необходимости коррекцию следует провести вращением руля.



(Рис. 11)

## Измерение переднего моста

### 5.6 Измерение развала



Указание

Если нужно отрегулировать развал на транспортном средстве, это нужно сделать ДО настройки схождения, так как схождение меняется при изменении развала.

- Рулем установить передние колеса в положение «движение вперед» (магнитные шкалы слева и справа показывают одинаковые значения).
- Установить креномер на измерительную стойку измерительной головки и зафиксировать винтами с барашками.
- Включить прибор для измерения угла наклона кнопкой **ON/ OFF** (рис. 13).  
После начального экрана с отображением версии программы на дисплее сразу открывается текущий **развал** в качестве абсолютного угла.  
(Рис. 14)
- Посмотреть измеренное значение на дисплее и внести его в контрольный лист измерения.

**Положительный развал** = на дисплее отображается знак + (плюс).

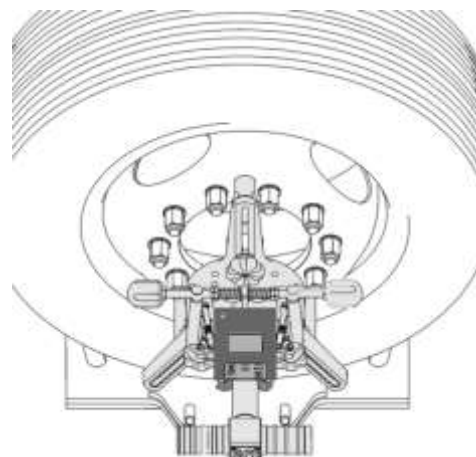
**Отрицательный развал** = на дисплее отображается знак – (минус).



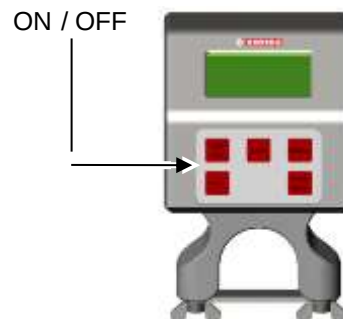
Указание

При нажатии кнопки HOLD отображаемое угловое значение «замораживается», и креномер можно снять с измерительной стойки, а результат не изменится. Для следующих измерений нужно еще раз нажать кнопку HOLD.

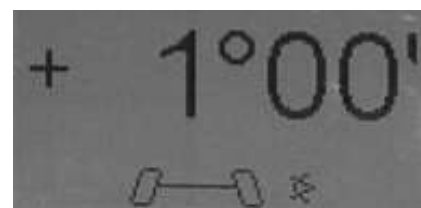
Позднее (после получения всех значений) это измерение следует повторить на другой стороне транспортного средства.



(Рис. 12)



(Рис. 13)



(Рис. 14)

## Измерение переднего моста

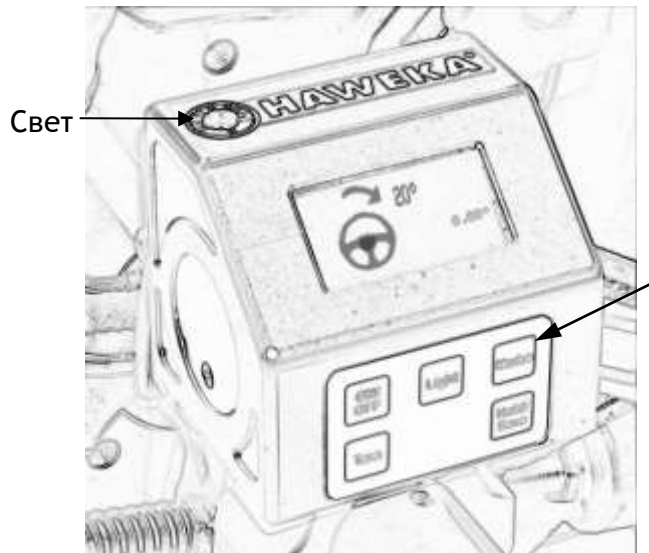
### 5.7 Измерение продольного и поперечного наклона шкворня

- После измерения развала креномер остается на измерительной стойке держателя для проверки установки колес.
- Прибор еще включен и показывает последнее измеренное значение развала.
- Рулем привести передние колеса в положение «движения вперед». Оба лазера должны показывать на магнитной шкале на раме одинаковые значения.



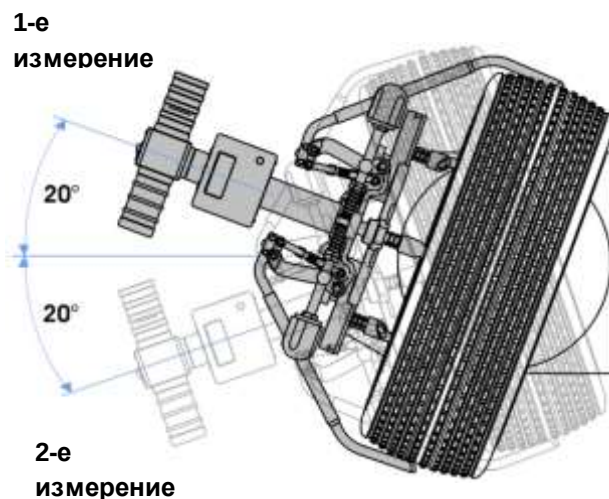
Указание

Для измерения продольного и поперечного наклона шкворня нужно заблокировать колеса транспортного средства, чтобы результат при повороте колес не был искажен из-за откатывания.



(Рис. 15)

- Нажать кнопку **MODUS** для переключения в режим продольного и поперечного наклона шкворня.  
(Рис. 15)
- Светодиод в верхней части корпуса начинает мигать. Когда светодиод погаснет, на дисплее появится требование повернуть колеса на 20 градусов. (Рис. 15)
- Колесо поворачивается равномерно до тех пор, пока светодиод не начнет мигать снова, подтверждая поворот на 20 градусов.
- Через короткое время светодиод погаснет, колесо будет нужно повернуть в другом направлении, чтобы светодиод снова начал мигать.
- В этом положении колесо следует удерживать до тех пор, пока светодиод не загорится постоянным светом на короткое время, что будет означать окончание процедуры.  
(Рис. 16)



(Рис. 16)

Контрольная лампочка:

|                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| Светодиод выключен        | Измерение: начало / конец      |
| Светодиод мигает          | позиция: достигнута / изменить |
| Светодиод горит постоянно | окончание процедуры            |

## Измерение переднего моста

### Измерение продольного и поперечного наклона шкворня (продолжение)

После успешного измерения всех значений на дисплее автоматически открывается отображение абсолютных значений продольного и поперечного наклона шкворня в градусах и минутах. (Рис. 17)

- **Продольный наклон шкворня**  
(верхняя строка)  
**Поперечный наклон шкворня**  
(нижняя строка).
- Полученные значения заносятся в протокол измерений

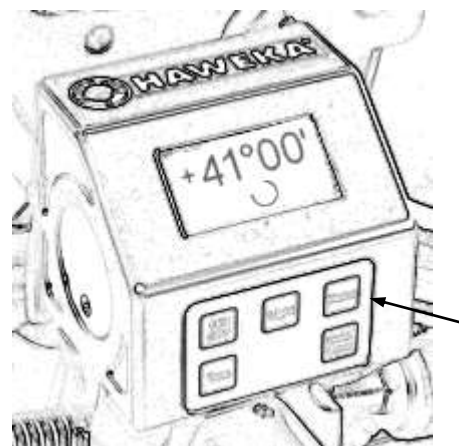


(Рис. 17)

Позднее (после получения всех значений) это измерение следует повторить на другой стороне транспортного средства.

### 5.8 Максимальный поворот управляемых колес

- После определения продольного и поперечного наклона шкворня при нажатии кнопки режима (Modus) дисплей переключается в раздел поворота колес.
- На дисплее отображается угол поворота колес.
- Руль поворачивается до упора, после чего можно посмотреть угловое значение макс. угла поворота колес. (Рис. 18)

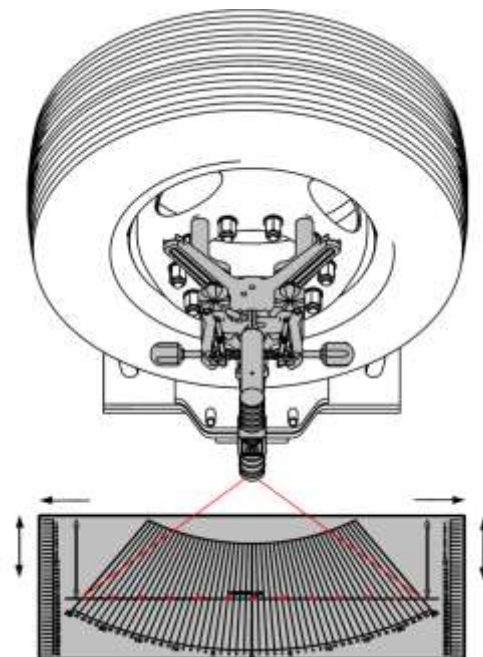


(Рис. 18)

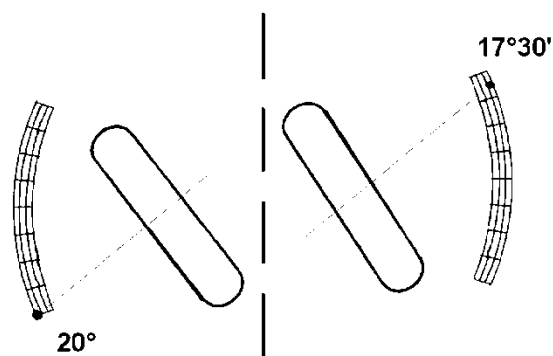
## Измерение переднего моста

### 5.9 Измерение угла рассогласования схождения

- Рулем привести передние колеса в положение «движения вперед». Оба лазера должны показывать на магнитных шкалах на раме одинаковые значения.
- Корпус лазера следует повернуть так, чтобы луч перемещался по полу. Уровнем в корпусе лазера установить луч вертикально.
- Для настройки угла поворота колес  $20^\circ$  положить нижние шкалы на пол сбоку от переднего колеса так, чтобы пятно лазера показывало на нулевую отметку шкалы. Нулевая отметка представляет собой точку пересечения линии  $0^\circ$  и линии юстировки «Center-Line» (центральная линия).
- Лазер в области нижней шкалы повернуть вперед и назад.
- Выровнять шкалу, чтобы пятно лазера было направлено на центральную линию, параллельную колесу. См. на уровень! Пятно лазера должно быть направлено на нулевую (центральную) линию вертикально (рис. 19).
- Повторить эти действия с другим колесом.
- Левое колесо повернуть влево так, чтобы пятно лазера показывало на  $20^\circ$ . См. на уровень на корпусе лазера: Если пятно лазера показывает на  $20^\circ$ , лазерный луч должен быть выровнен вертикально.
- На правом колесе также повернуть лазер так, чтобы уровень снова показывал вертикаль лазерного луча.
- Посмотреть угол рассогласования схождения правого колеса и внести в протокол измерений.
- Повторить процесс измерения с левым колесом.



(Рис. 19)



(Рис. 20)

#### Пример:

На левом колесе (внутреннее колесо поворота) лазер показывает на  $20^\circ$ . На правом колесе (внешнее колесо поворота) лазер показывает на  $17^\circ 30'$ . Угол рассогласования схождения справа составляет  $2^\circ 30'$ .

## Измерение переднего моста

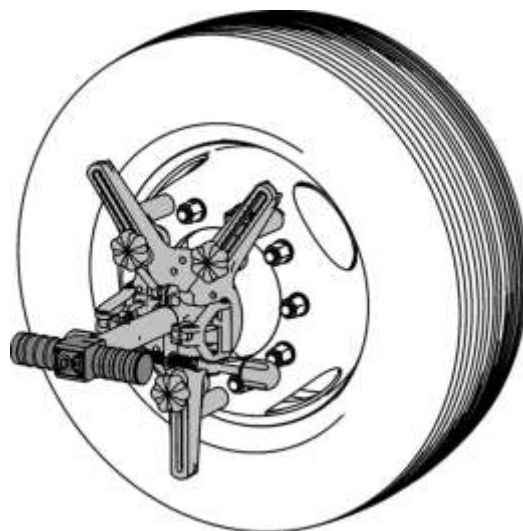
### 5.10 Контроль биения ободов

Если есть подозрение, что обод колеса поврежден из-за аварии, коррозии или других внешних воздействий, в начале измерения следует провести проверку биения обода.

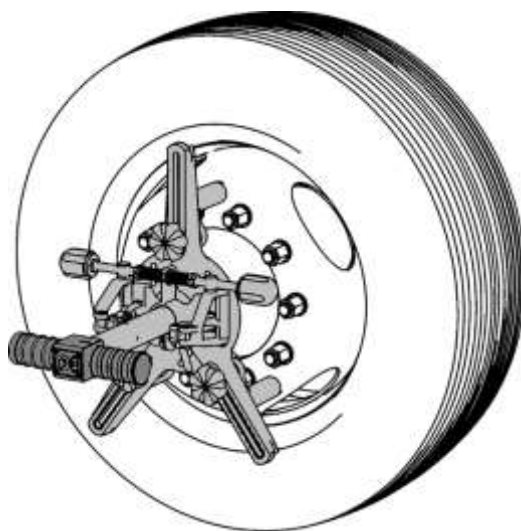
Лазерный луч измерительной головки должен в каждом положении крепления на ободе показывать одно и то же значение на шкалах схождения или магнитных шкалах.

Для проверки измерительная головка устанавливается на ободе сначала в обычном положении (рис. 21), а затем с поворотом на 180° (рис. 22). При этой проверке лазерный луч должен указывать на одно и то же значение шкалы.

Для измерения автомобилей с поврежденными ободами, а также ободов Trilex предлагается дополнительный комплект юстировочных переходников.



(Рис. 21)



(Рис. 22)

## 6 Измерение заднего моста

Передний мост уже был измерен и отрегулирован.

С помощью измерительного штатива на приборном шкафу следует переоснастить лазерные измерительные головки длинными магнитными ножками (315 мм).

### Помните:

Ободы и магниты должны быть чистыми.

### 6.1 Измерение развала на заднем мосту

Для монтажа лазерных головок и креномера можно выполнить те же действия, что и описанные в пункте 5.6.

См. стр. 24

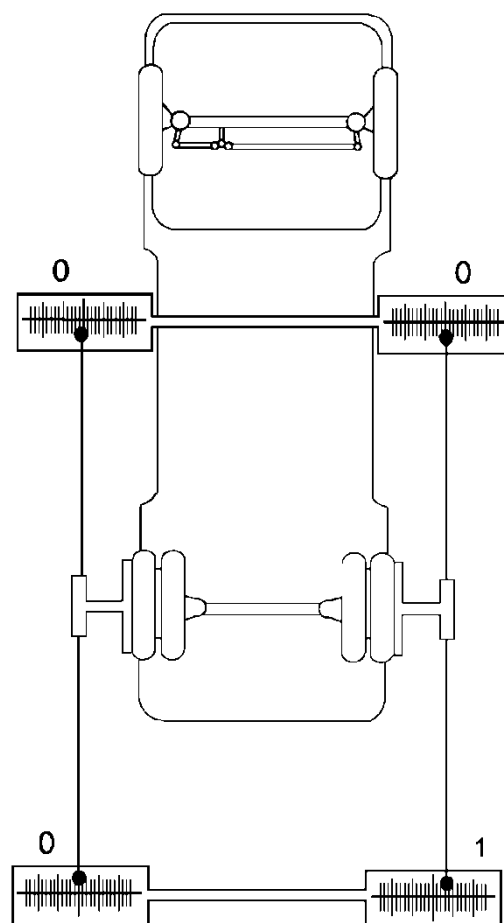
### 6.2 Общее схождение заднего моста

Для настройки шкал схождения и измерения схождения можно действовать в точном соответствии с описанием в пункте 5.2.

См. начиная со стр. 19.



**Перед включением лазерных измерительных головок обратить внимание на выходное отверстие лазера!**



(Рис. 23)

### Пример:

Пятно лазера за задним мостом справа показывает на 1 длинное деление в направлении наружу, т.е. у заднего моста положительное схождение составляет 1 мм (рис. 23)

## Измерение заднего моста

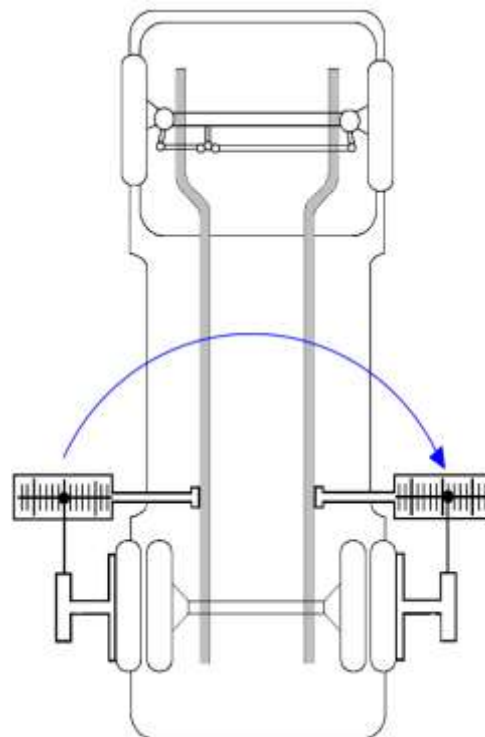
### 6.3 Измерение смещения моста относительно рамы

- На обеих сторонах автомобиля установить измерительные головки на задний мост.
- С одной стороны установите магнитную шкалу выше колеса на раме автомобиля.
- Направьте пятно лазера на шкалу и установите ее на ноль.
- Теперь эту магнитную шкалу нужно закрепить точно на другой стороне рамы транспортного средства и направить пятно лазера на шкалу. Половина показанного значения соответствует смещению моста.

#### Помните:

Полученное значение смещения моста важно для последующего измерения наклонного расположения моста согласно пункту 6.4, его нужно записать для выравнивания шкал!

- При необходимости следует повторить измерение со всеми остальными задними мостами.



(Рис. 24)

#### Пример:

Слева по направлению движения:  
магнитная шкала = 0

Справа по направлению движения:  
магнитная шкала = 1 длинное деление наружу.

Это значит, что смещение моста относительно рамы составляет 5 мм вправо.

## Измерение заднего моста

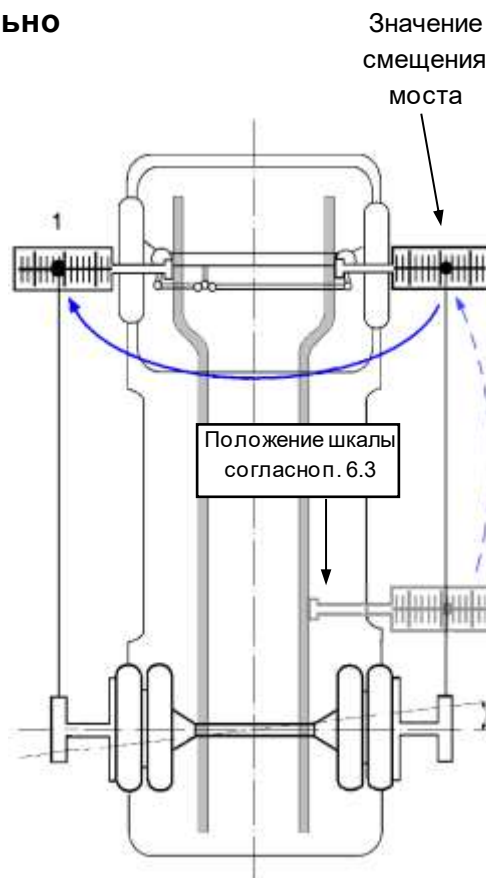
### 6.4 Наклонное расположение моста относительно продольной оси транспортного средства

- Установить магнитную шкалу в верхней части переднего моста на раме.
- Направить пятно лазера на шкалу и установить шкалу на значение, которое было получено при измерении смещения моста. Зафиксировать шкалу винтом с барашком.



**Перед включением обратить внимание на выходное отверстие лазера!**

- Убрать магнитную шкалу и установить на противоположной стороне на раме.
- Направить пятно лазера на шкалу. Половина показанного значения соответствует наклонному расположению моста.
- Повторить это измерение на всех остальных задних мостах.



(Рис. 25)

#### Пример:

Установить правую магнитную шкалу на значение, полученное при измерении смещения моста.  
Левая магнитная шкала на 1 (рис. 25)  
 $1/2$  разницы = 0,5 до центральной линии рамы  
(см. таблицу наклонных расположений на стр. 45,46)

## 7 Измерение автомобилей с двумя управляемыми передними мостами

### 7.1 Подготовка

Для монтажа лазерных головок и наладки магнитных шкал и шкал схождения можно выполнить те же действия, что и описанные в пункте 5.1. См. стр. 17 - 20

### 7.2 Считывание общего схождения

- Правый лазер направить назад на шкалу схождения.

- Считывание результата измерения:

1 длинное деление шкалы  $\triangleq 1,00$  мм

1 половина деления шкалы  $\triangleq 0,50$  мм

1 четверть деления шкалы  $\triangleq 0,25$  мм

Лазерное пятно указывает на ноль = схождение также равно нулю

Лазерное пятно указывает от нуля внутрь = отрицательное схождение

Лазерное пятно указывает от нуля наружу = положительное схождение

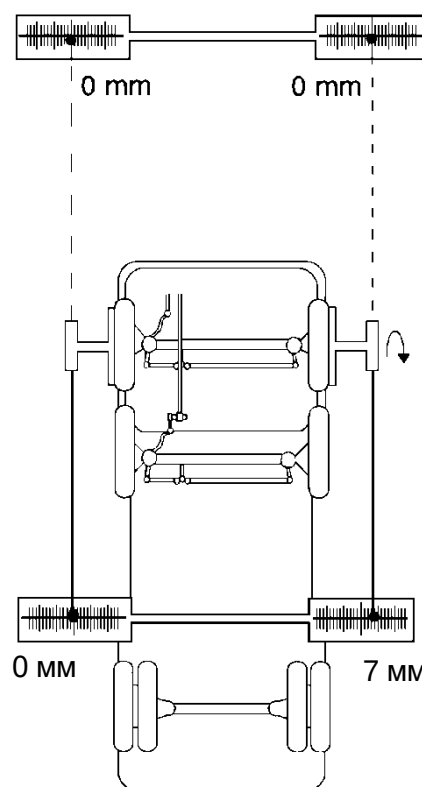
- Если схождение соответствует заданным значениям:
  - внести измеренное значение в контрольный лист
  - Проверка «движения вперед по прямой» и центрального положения рулевого управления
  - Продолжить с пункта 5.2 (Настройка «движения вперед»)
- Если схождение не соответствует заданным значениям, его следует настроить.

#### Пример:

Пятно лазера за задним мостом справа показывает на 7 длинных делений в направлении наружу, т.е. у заднего моста положительное схождение составляет 7 мм.



(Рис. 26)



(Рис. 27)

## Измерение двух управляемых передних мостов

### Настройка схождения

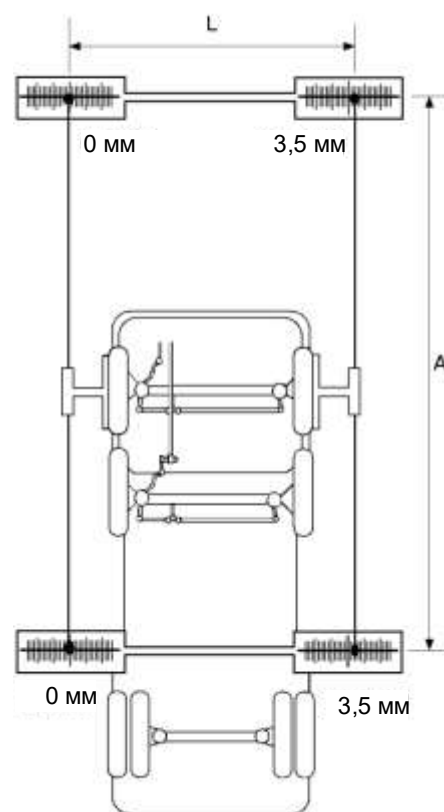
*Пример:* Требуемое значение схождения должно быть равно нулю.

- Ослабить поперечную рулевую тягу.
- Менять схождение до тех пор, пока пятно лазера справа за передним мостом не будет показывать 3,5 длинных деления наружу. Теперь общее схождение равно нулю.

#### Помните:

На левой стороне пятно лазера на передней шкале схождения не должно менять положение, при необходимости следует выполнить коррекцию (левое колесо спереди на ноль)

- Для проверки повернуть правый лазер на переднюю шкалу схождения. Переднее значение должно быть равно заднему (3,5 деления наружу). Это даст значение схождения, равное нулю.
- Затянуть поперечную рулевую тягу.



(Рис. 28)

## Измерение двух управляемых передних мостов

### 7.3 Измерение схождения 2-го моста

- Смонтировать измерительные головки на втором мосту.
- Направить левый лазер вперед на шкалу и передвинуть **всю** шкалу схождения на ноль, не изменяя настроенную длину шкал (L) (рис. 28).
- Повернуть лазер назад и также переместить всю шкалу схождения на ноль. Длина (L) шкал схождения осталась одинаковой (рис. 28).
- Расстояние (A) между шкалами схождения осталось прежним (рис. 28).
- Повернуть лазер на правой стороне вперед.
- Считать значение.

**Пример:**

1 длинное деление внутрь, пятно лазера направить назад, считать значение.  
1 длинное деление наружу  
Разница: 2 мм положительное схождение = общее схождение

- Ослабить поперечную рулевую тягу и повернуть. Требуемое значение настройки должно быть равно нулю.
- Поворачивать поперечную рулевую тягу до тех пор, пока спереди и сзади не будут отображаться одинаковые значения.

**Помните:**

На левой стороне пятно лазера должно постоянно показывать на ноль.

- Затянуть поперечную рулевую тягу.

Теперь значение схождения обоих передних мостов равно нулю.

# Измерение двух управляемых передних мостов

## Настройка параллельности обоих передних мостов

- Магнитные головки, закрепленные на втором мосту, смонтировать на первый мост.
- Рулем установить «движение вперед».
- На магнитных шкалах слева и справа должно быть установлено одинаковое значение.
- Заново настроить шкалу схождения спереди. На передней шкале должны отображаться ноли (рис. 29).
- После этого установить обе магнитные шкалы на «НОЛЬ».
- Снять обе магнитные головки и установить на второй мост.
- Считать значение с передней шкалы схождения.

### Пример:

6 длинных делений на левой стороне от нуля  
внутри.  
6 длинных делений на правой стороне от нуля  
наружу.  
Наклонное расположение второго моста  
относительно первого. (Рис. 30).

- Ослабить последнюю толкающую штангу второго моста и поворачивать до тех пор, пока слева и справа на шкалах схождения не будет отображаться одинаковое значение.

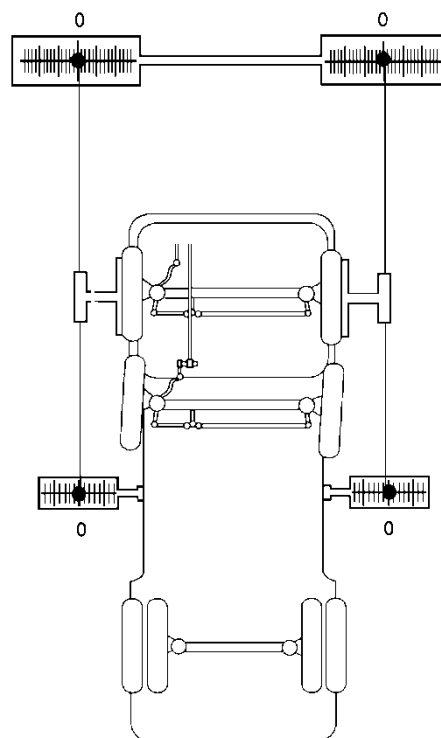
### Помните:

При регулировке второй толкающей штанги значение первого моста относительно «движения вперед» не должно измениться!

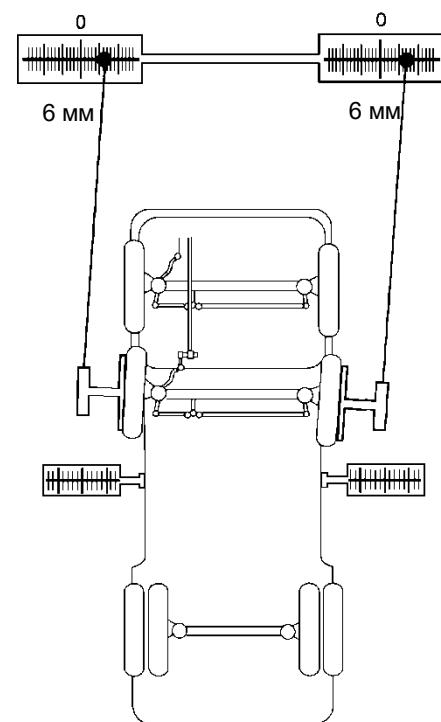
### Для контроля:

Одну лазерную измерительную головку с правой стороны второго моста переместить на левую сторону первого моста.

Значение на первом мосту снова должно быть равно нулю.



(Рис. 29)



(Рис. 30)

## 8 Автомобили с независимой подвеской колес

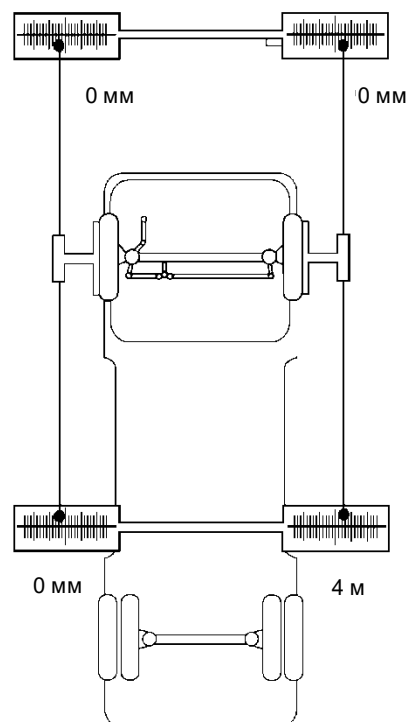
### 8.1 Измерение отдельного схождения при наличии двух регулируемых поперечных рулевых тяг

Для настройки шкал схождения и измерения схождения можно действовать в точном соответствии с описанием в пункте 5.1.  
См. стр. 18 - 22.



**Перед включением лазерных измерительных головок обратить внимание на выходное отверстие лазера!**

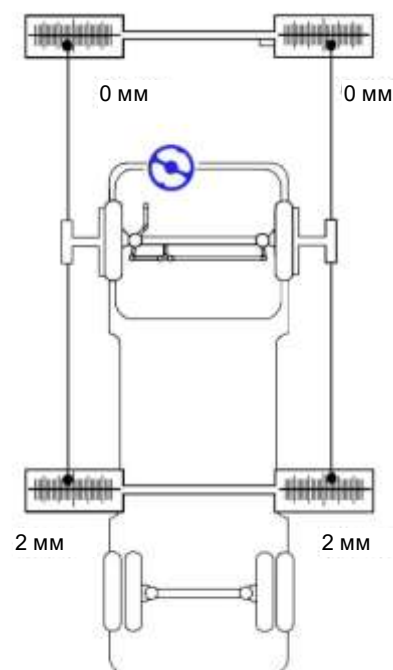
В этом примере общее схождение автомобиля составляет 4 мм (положительное) (рис. 31). Оно считано по задней шкале схождения справа по направлению движения.



(Рис. 31)

Задняя шкала схождения теперь смещается так, чтобы исходное значение общего схождения уменьшилось наполовину. В примере: 2 мм слева + 2 мм справа (рис. 32).

После этого руль приводится в положение «движение вперед».



(Рис. 32)

## Автомобили с независимой подвеской колес

Теперь отображаются, например, следующие значения: (Рис. 33).

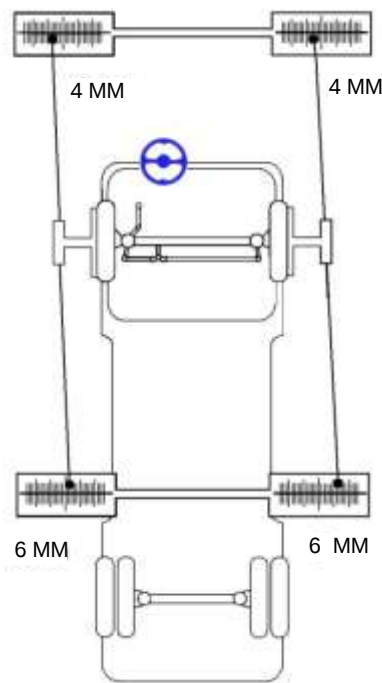
Сзади слева 2 деления от нуля внутрь, спереди слева 4 деления от нуля наружу. Это означает отрицательное схождение 6 мм для левого колеса.

Сзади справа 6 делений от нуля наружу, спереди справа 4 деления от нуля внутрь. Это означает положительное схождение 10 мм для правого колеса.

Теперь руль блокируется.

**Помните:**

Во время регулировки поперечной рулевой тяги настройка «движения вперед» не должна измениться!

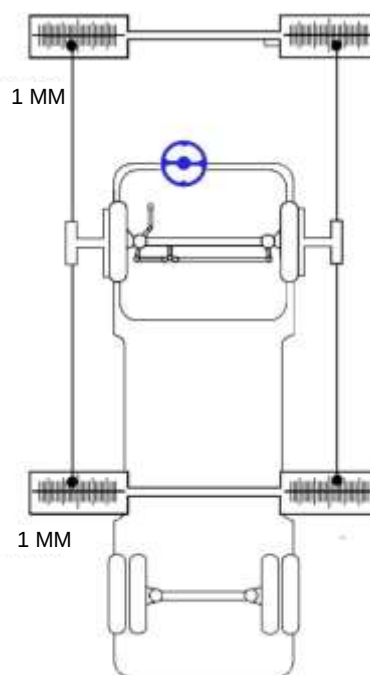


(Рис. 33)

Чтобы установить левое колесо на нулевое схождение, поперечную рулевую тягу нужно поворачивать до тех пор, пока пятно лазера спереди слева и сзади слева не будет показывать одинаковое значение. В данном примере это означает значение, равное одному делению на передней левой шкале от нуля наружу, а на задней левой шкале одно деление от нуля наружу (рис. 34). Чтобы установить правое колесо на нулевое схождение, правую поперечную рулевую тягу нужно поворачивать до тех пор, пока пятно лазера спереди справа и сзади справа не будет показывать одинаковое значение.

**Помните:**

После окончания работ состояние «движения вперед» должно восстановиться **автоматически**.



(Рис. 34)

## 9 Юстировка путем компенсации вращения без радиального биения

### Подготовительные действия

Для работ по переналадке измерительной головки рекомендуется закрепить головку на монтажном штативе на приборном шкафу. Отвернуть фиксирующие винты и заменить 3 магнитные ножки на 3 композиционных переходника. Отвернуть переходники лишь настолько, чтобы было возможно перемещение в продольных прорезях держателя для проверки установки колес. Учтите, что на гайке с накаткой переходника требуется достаточный зазор (мин. 1 оборот) (рис. 35).

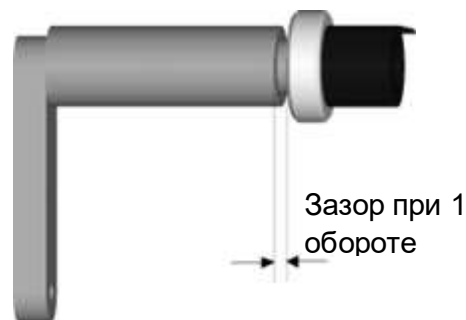
Теперь кронштейны ввинчиваются в зажимную головку. Измерительная головка должна быть смонтирована на ободе по центру. Для этого необходимо одновременно переместить три переходника по окружности борта обода. На рис. 36 показано, как переходники должны быть установлены на борту обода: Выступ переходника направлен к ступице.

### Монтаж оснащенного переходника для проверки установки колес на ободе

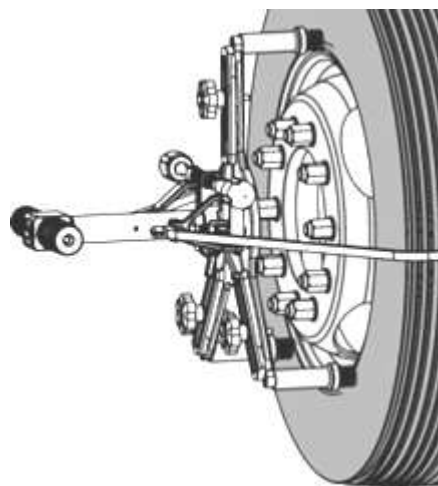
При разжатых кронштейнах следует установить измерительную головку в борт обода в направлении вниз. Один кронштейн, направленный вверх, еще не установлен на обод. Верхний переходник можно переместить наружу только после установки нижних. При этом следует переместить переходник так, чтобы он прижался к борту обода изнутри. После этого притягивается последнее фиксирующее колесо.

**Осторожно:** Однако измерительная головка еще не окончательно зафиксирована на ободе. Теперь кронштейны прижимаются в первый или второй профильный ряд снаружи, быстрозажимное устройство зажимается настолько, чтобы три переходника плотно прилегали к ободу. Автомобиль можно поднять, чтобы колесо вращалось свободно.

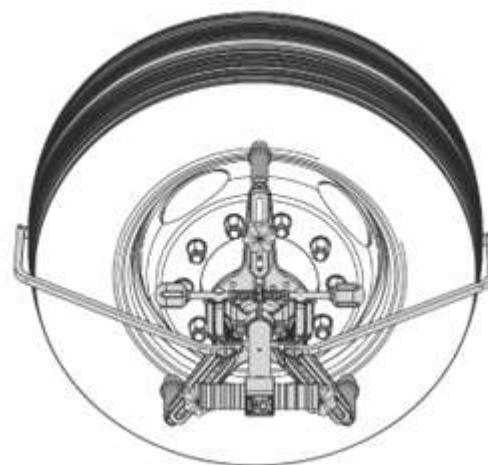
Дополнительное вспомогательное оборудование



(Рис. 35)



(Рис. 36)



(Рис. 37)

## Юстировка путем компенсации вращения без радиального биения

### Настройка лазерной головки на вращение без биения

Шкала схождения укладывается на расстоянии три метра от автомобиля. Включить лазер.



**Перед включением обратить внимание на выходное отверстие лазера!**

Лазерный луч показывает на шкалу схождения. Переместить шкалу до достижения нуля. Удерживая корпус лазера, повернуть обод на 360°. Во время вращения видно, что точка на шкале достигает, например, четвертого деления справа от нуля в качестве максимального значения, а второго деления слева рядом с нулем в качестве другого максимального значения. Таким образом, точка перемещается по участку из шести единиц.

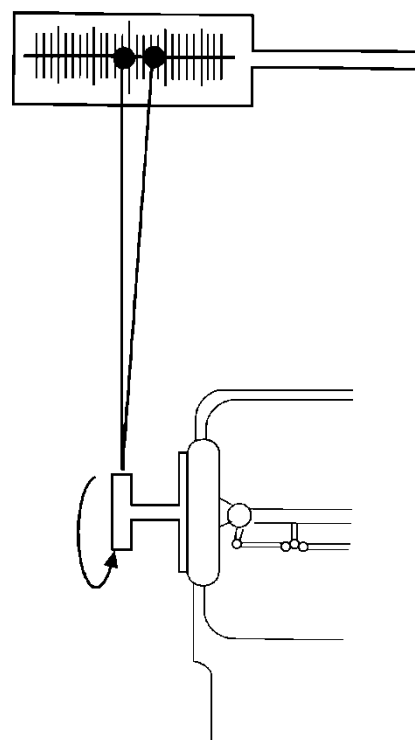
При повторном вращении колеса следует настроить максимальное значение и заметить, откуда - справа или слева - точка достигает этого значения. Теперь настроенное максимальное значение задается заново путем перемещения шкалы схождения на ноль. Теперь на шкале настраивается новое значение, а именно половина пути, пройденного точкой во время оборота. Для этого нужно регулировать винты с накаткой на переходниках.

В этом примере три винта с накаткой на переходниках следует переместить до трех делений. После этого нужно снова повернуть колесо и проверить, движется ли еще точка по шкале.

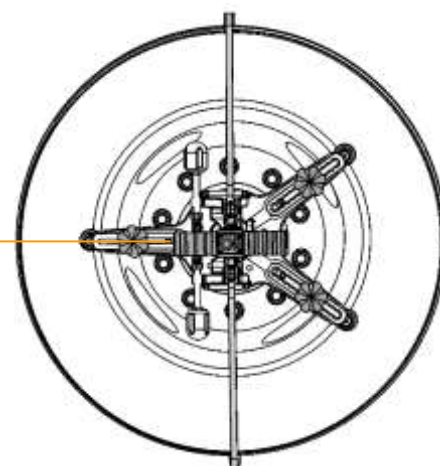
Положения настройки переходников достигнуты в том случае, если при вращении колеса и удержании корпуса лазера переходник располагается параллельно выходному отверстию лазера (рис. 39).

#### Окончательный контроль:

При вращении колеса пятно лазера не должно смещаться вбок по шкале схождения.



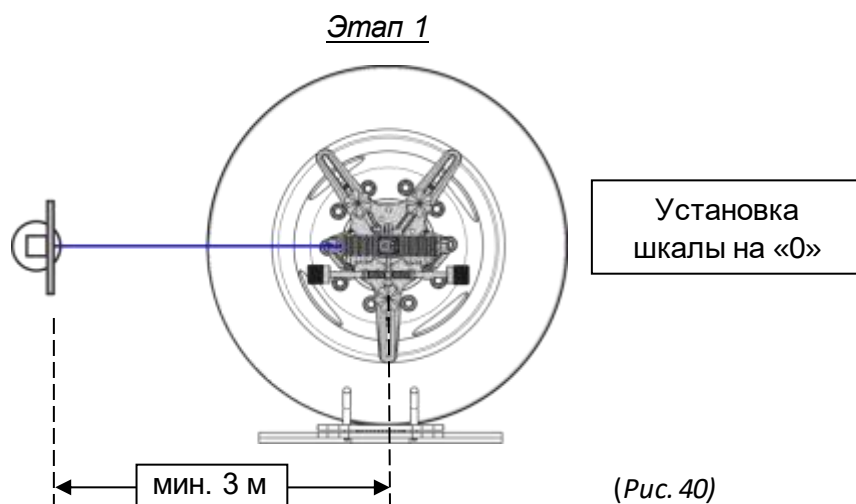
(Рис. 38)



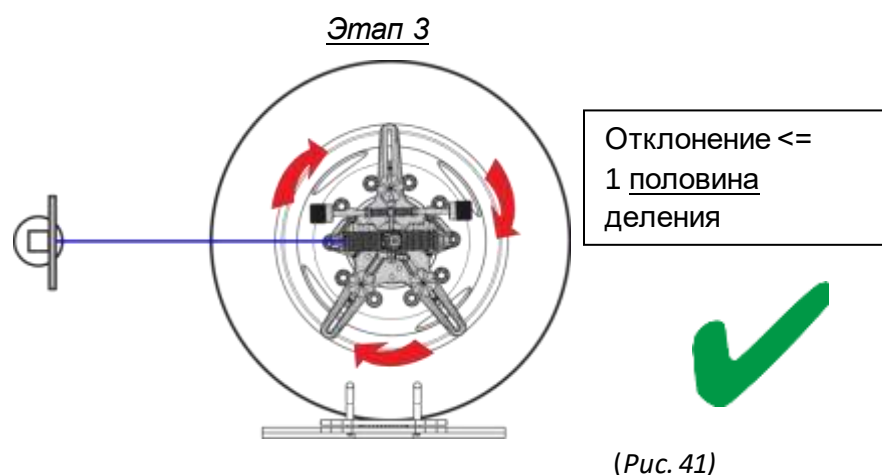
(Рис. 39)

## 10 Проверка держателя для проверки установки колес

Держатель монтируется на обод, шкала (например, магнитная или нижняя) позиционируется так, что лазер показывает на нее с расстояния не менее 3 метров.



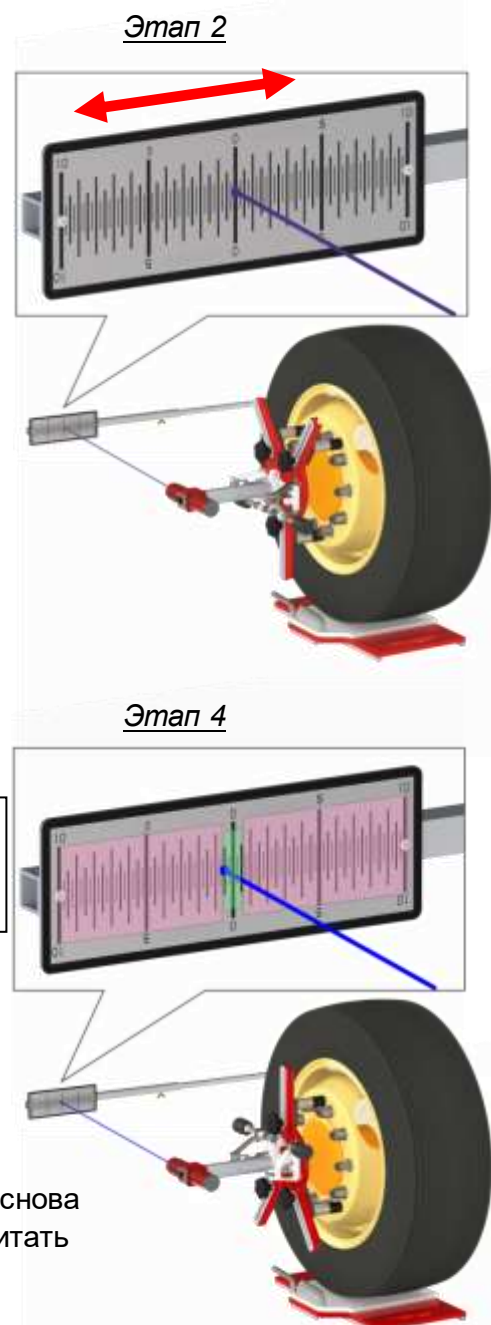
Включить лазер и сместить шкалу вбок так, чтобы луч указывал на значение «0».



Затем демонтировать держатель, повернуть на 180 градусов, снова смонтировать на обод и снова направить на ту же шкалу. Считать значение на шкале.

Если разница между результатами измерений превышает 0,5 мм (здесь 1 половина деления на удалении 3 м), держатель для проверки установки колес нужно настроить заново.

В этом случае следует связаться с продавцом установки для проверки углов установки колес. Повторить эти действия со всеми держателями для проверки установки колес в установке.



## 11 Содержание в исправности

### 11.1 Техническое обслуживание и уход

Примите к сведению, что лазерные измерительные головки со своими принадлежностями являются прецизионными деталями.

Поэтому необходимо всегда обращать внимание на то, чтобы пользование деталями и уход за ними осуществлялся с большой тщательностью.



Поверхности прилегания магнитных держателей должны быть всегда очищены от грязи. Только так можно обеспечить полное прилегание и тем самым глухость посадки на ободе.



Линзы лазера и креномера в целом не требуют обслуживания. Если установка загрязнилась, компоненты можно очистить сухой и мягкой салфеткой.

Не использовать для очистки растворители и другие жидкости! Срок службы батарей креномера составляет около 60 часов при нормальном режиме работы (без подсветки)

Если емкость встроенных батарей более недостаточна, на дисплее появляется изображение батарейки; батареи следует заменить.



Прибор работает нормально и при низкой мощности батарей. Неверное угловое значение измерения не отображается.

### 11.2 Замена батарей в корпусе лазера

Чтобы открыть батарейный отсек в корпусе лазера (рис. 42), следует отвернуть черную крышку. (Рис. 43)

Тип батарей: Mignon, тип AA 1,5 В



(Рис. 42)



(Рис. 43)

### 11.3 Замена батареи креномера



(Рис. 44)

Если емкость встроенных батарей более недостаточна, на дисплее появляется изображение батарейки; батареи следует заменить.



Указание

Прибор работает нормально и при низкой мощности батарей. Неверное угловое значение измерения не отображается.



(Рис. 45)

Для замены требуются четыре обычные батареи Mignon типа AA на 1,5 В. Открыть крышку отсека на задней стороне прибора



Использованные батареи следует выбрасывать в специальные контейнеры для вторичной переработки.



## 12 Описание неисправностей



Пользователям разрешается самостоятельно устранять только те неисправности, которые явно привели к ошибкам в обслуживании и техническом обслуживании!

### 12.1 Описание и причины неисправностей

| Описание                                                      | Возможные причины                                                                                                                                                                  | Устранение неисправностей                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Сразу после включения установки лазерный луч ослаблен.        | Недостаточная имеющаяся емкость батарей в лазерной головке                                                                                                                         | Выключить установку!<br>Заменить батареи                                                                                                                                               |
| Прибор для измерения установки колес не сидит на ободе плотно | <ul style="list-style-type: none"> <li>Загрязненная поверхность обода</li> <li>Загрязненные магнитные держатели</li> <li>Отсутствие полного прилегания магнитов к ободу</li> </ul> | Выключить установку! <ul style="list-style-type: none"> <li>Очистить поверхность обода</li> <li>Очистить поверхность магнитов</li> <li>Заново выровнять магнитные держатели</li> </ul> |
| На дисплее креномера показывается изображение батарейки       | Емкость установленной батареи недостаточна.                                                                                                                                        | Открыть отсек на задней стороне и заменить батареи.                                                                                                                                    |
| Повторяемость результатов измерений отсутствует               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Устройство настройки измерительной головки повреждено</li> <li>Неверная калибровка</li> </ul>                                               | Проверить измерительную головку в соответствии с описанием на стр. 40. Если требуется настройка измерительной головки, следует связаться с торговым партнером HAWEKA                   |

## 13 Приложение

### 13.1 Таблица перерасчета схождения из миллиметров в градусы

| Схожде<br>ние в<br>мм | Размер колеса |        |        |        |        |        |        |
|-----------------------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                       | 10"           | 12"    | 13"    | 14"    | 15"    | 16"    | 17,5"  |
| 0,5                   | 0° 07'        | 0° 06' | 0° 05' | 0° 05' | 0° 05' | 0° 04' | 0° 04' |
| 1,0                   | 0° 14'        | 0° 11' | 0° 10' | 0° 10' | 0° 09' | 0° 08' | 0° 08' |
| 1,5                   | 0° 20'        | 0° 17' | 0° 16' | 0° 15' | 0° 14' | 0° 13' | 0° 12' |
| 2,0                   | 0° 27'        | 0° 23' | 0° 21' | 0° 19' | 0° 18' | 0° 17' | 0° 15' |
| 2,5                   | 0° 34'        | 0° 28' | 0° 26' | 0° 24' | 0° 23' | 0° 21' | 0° 19' |
| 3,0                   | 0° 41'        | 0° 34' | 0° 31' | 0° 29' | 0° 27' | 0° 25' | 0° 23' |
| 3,5                   | 0° 47'        | 0° 39' | 0° 36' | 0° 34' | 0° 32' | 0° 30' | 0° 27' |
| 4,0                   | 0° 54'        | 0° 45' | 0° 42' | 0° 39' | 0° 36' | 0° 34' | 0° 31' |
| 4,5                   | 1° 01'        | 0° 51' | 0° 47' | 0° 44' | 0° 41' | 0° 38' | 0° 35' |
| 5,0                   | 1° 08'        | 0° 56' | 0° 52' | 0° 48' | 0° 45' | 0° 42' | 0° 39' |
| 5,5                   | 1° 14'        | 1° 02' | 0° 57' | 0° 53' | 0° 50' | 0° 47' | 0° 43' |
| 6,0                   | 1° 21'        | 1° 08' | 1° 02' | 0° 58' | 0° 54' | 0° 51' | 0° 46' |
| 6,5                   | 1° 28'        | 1° 13' | 1° 08' | 1° 03' | 0° 59' | 0° 55' | 0° 50' |
| 7,0                   | 1° 35'        | 1° 19' | 1° 13' | 1° 08' | 1° 03' | 0° 59' | 0° 54' |
| 7,5                   | 1° 42'        | 1° 25' | 1° 18' | 1° 13' | 1° 08' | 1° 03' | 0° 58' |
| 8,0                   | 1° 48'        | 1° 30' | 1° 23' | 1° 17' | 1° 12' | 1° 08' | 1° 02' |
| 8,5                   | 1° 55'        | 1° 36' | 1° 29' | 1° 22' | 1° 17' | 1° 12' | 1° 06' |
| 9,0                   | 2° 02'        | 1° 42' | 1° 34' | 1° 27' | 1° 21' | 1° 16' | 1° 10' |
| 9,5                   | 2° 09'        | 1° 47' | 1° 39' | 1° 32' | 1° 26' | 1° 20' | 1° 13' |
| 10,0                  | 2° 15'        | 1° 53' | 1° 44' | 1° 37' | 1° 30' | 1° 25' | 1° 17' |
| 10,5                  | 2° 22'        | 1° 58' | 1° 49' | 1° 42' | 1° 35' | 1° 29' | 1° 21' |
| 11,0                  | 2° 29'        | 2° 04' | 1° 55' | 1° 46' | 1° 39' | 1° 33' | 1° 25' |
| 11,5                  | 2° 36'        | 2° 10' | 1° 60' | 1° 51' | 1° 44' | 1° 37' | 1° 29' |
| 12,0                  | 2° 43'        | 2° 15' | 2° 05' | 1° 56' | 1° 48' | 1° 42' | 1° 33' |

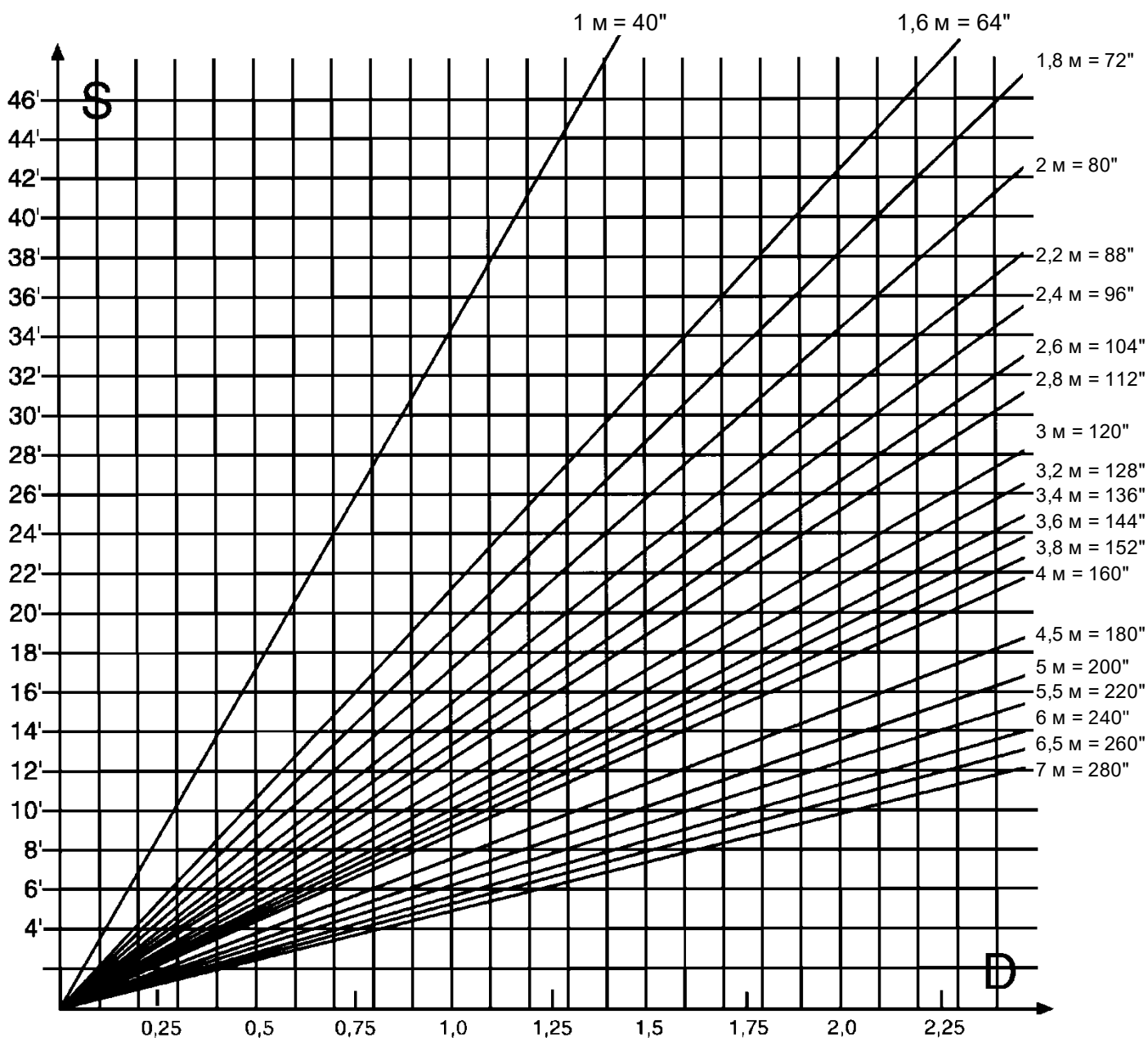
## Приложение

Таблица перерасчета схождения из миллиметров в градусы

| Схождение в мм | Размер колеса |        |        |        |        |        |
|----------------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                | 19,5"         | 20"    | 22"    | 22,5"  | 24"    | 24,5"  |
| 0,5            | 0° 03'        | 0° 03' | 0° 03' | 0° 03' | 0° 03' | 0° 03' |
| 1,0            | 0° 07'        | 0° 07' | 0° 06' | 0° 06' | 0° 06' | 0° 06' |
| 1,5            | 0° 10'        | 0° 10' | 0° 09' | 0° 09' | 0° 08' | 0° 08' |
| 2,0            | 0° 14'        | 0° 14' | 0° 12' | 0° 12' | 0° 11' | 0° 11' |
| 2,5            | 0° 17'        | 0° 17' | 0° 15' | 0° 15' | 0° 14' | 0° 14' |
| 3,0            | 0° 21'        | 0° 20' | 0° 18' | 0° 18' | 0° 17' | 0° 17' |
| 3,5            | 0° 24'        | 0° 24' | 0° 22' | 0° 21' | 0° 20' | 0° 19' |
| 4,0            | 0° 28'        | 0° 27' | 0° 25' | 0° 24' | 0° 23' | 0° 22' |
| 4,5            | 0° 31'        | 0° 30' | 0° 28' | 0° 27' | 0° 25' | 0° 25' |
| 5,0            | 0° 35'        | 0° 34' | 0° 31' | 0° 30' | 0° 28' | 0° 28' |
| 5,5            | 0° 38'        | 0° 37' | 0° 34' | 0° 33' | 0° 31' | 0° 30' |
| 6,0            | 0° 42'        | 0° 41' | 0° 37' | 0° 36' | 0° 34' | 0° 33' |
| 6,5            | 0° 45'        | 0° 44' | 0° 40' | 0° 39' | 0° 37' | 0° 36' |
| 7,0            | 0° 49'        | 0° 47' | 0° 43' | 0° 42' | 0° 39' | 0° 39' |
| 7,5            | 0° 52'        | 0° 51' | 0° 46' | 0° 45' | 0° 42' | 0° 41' |
| 8,0            | 0° 56'        | 0° 54' | 0° 49' | 0° 48' | 0° 45' | 0° 44' |
| 8,5            | 0° 59'        | 0° 58' | 0° 52' | 0° 51' | 0° 48' | 0° 47' |
| 9,0            | 1° 02'        | 1° 01' | 0° 55' | 0° 54' | 0° 51' | 0° 50' |
| 9,5            | 1° 06'        | 1° 04' | 0° 58' | 0° 57' | 0° 54' | 0° 52' |
| 10,0           | 1° 09'        | 1° 08' | 1° 02' | 1° 00' | 0° 56' | 0° 55' |
| 10,5           | 1° 13'        | 1° 11' | 1° 05' | 1° 03' | 0° 59' | 0° 58' |
| 11,0           | 1° 16'        | 1° 14' | 1° 08' | 1° 06' | 1° 02' | 1° 01' |
| 11,5           | 1° 20'        | 1° 18' | 1° 11' | 1° 09' | 1° 05' | 1° 04' |
| 12,0           | 1° 23'        | 1° 21' | 1° 14' | 1° 12' | 1° 08' | 1° 06' |

## Приложение

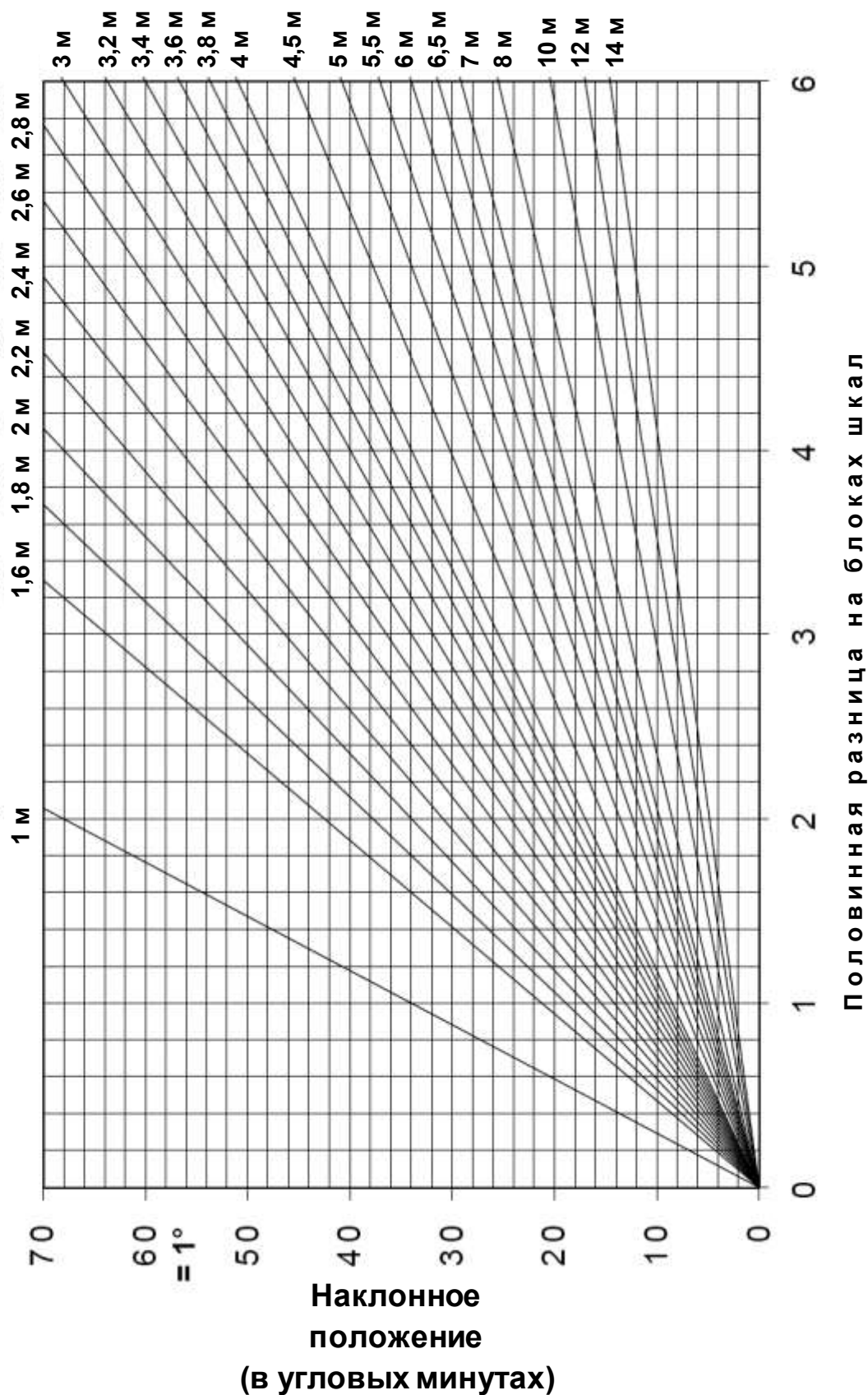
### 13.2 Диаграмма определения наклонного положения задних мостов –(диагр. 1) (оптическое измерение)



- S** = наклонное положение (в угловых минутах)  
**D** = половинная разница на блоках шкал  
**R** = колесная база (в метрах)

### 13.3 Диаграмма определения наклонного положения задних мостов – (диагр. 2)

#### Диаграмма определения наклонного положения заднего моста



# Приложение

## 13.4 Контрольный лист измерения угла установки колес

|                                                                  |                         |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Введите название компании<br>Адрес<br>Индекс / город<br>Телефон. |                         |
| Производитель автомобиля:                                        | Модель / тип:           |
| Номер шасси:                                                     | Пробег в километрах:    |
| Номерной знак:                                                   | Давление в шинах: (бар) |
| Владелец транспортного средства:                                 | Левая сторона: _____    |
|                                                                  | Правая сторона: _____   |

**Контрольный лист измерения угла установки колес**

Развал, продольный наклон шкворня, поперечный наклон шкворня, угол рассогласования сходжения, наклонное расположение моста  
 Индивидуальное сходжение, общее сходжение, смещение моста

Измеренные значения в градусах [°]  
 Измеренные значения в миллиметрах [мм]

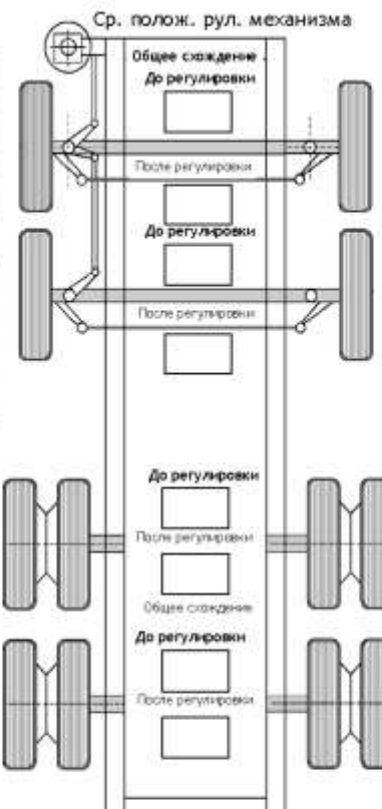
| До регулировки | 1-й передний мост              | После регулировки |
|----------------|--------------------------------|-------------------|
|                | Развал                         |                   |
|                | Отдельное сходжение            |                   |
|                | Продольный наклон шкворня      |                   |
|                | Поперечный наклон шкворня      |                   |
|                | Угол рассогласования сходжения |                   |

| До регулировки | 2-й передний мост              | После регулировки |
|----------------|--------------------------------|-------------------|
|                | Развал                         |                   |
|                | Отдельное сходжение            |                   |
|                | Продольный наклон шкворня      |                   |
|                | Поперечный наклон шкворня      |                   |
|                | Угол рассогласования сходжения |                   |

| До регулировки | 1-й задний мост              | После регулировки |
|----------------|------------------------------|-------------------|
|                | Развал                       |                   |
|                | Схождение осей               |                   |
|                | Наклонное расположение моста |                   |

| До регулировки | 2-й задний мост              | После регулировки |
|----------------|------------------------------|-------------------|
|                | Развал                       |                   |
|                | Схождение осей               |                   |
|                | Наклонное расположение моста |                   |

Ср. полож. рул. механизма



| До регулировки | 1-й передний мост              | После регулировки |
|----------------|--------------------------------|-------------------|
|                | Развал                         |                   |
|                | Отдельное сходжение            |                   |
|                | Продольный наклон шкворня      |                   |
|                | Поперечный наклон шкворня      |                   |
|                | Угол рассогласования сходжения |                   |

| До регулировки | 2-й передний мост              | После регулировки |
|----------------|--------------------------------|-------------------|
|                | Развал                         |                   |
|                | Отдельное сходжение            |                   |
|                | Продольный наклон шкворня      |                   |
|                | Поперечный наклон шкворня      |                   |
|                | Угол рассогласования сходжения |                   |

| До регулировки | 1-й задний мост              | После регулировки |
|----------------|------------------------------|-------------------|
|                | Развал                       |                   |
|                | Схождение осей               |                   |
|                | Наклонное расположение моста |                   |

| До регулировки | 2-й задний мост              | После регулировки |
|----------------|------------------------------|-------------------|
|                | Развал                       |                   |
|                | Схождение осей               |                   |
|                | Наклонное расположение моста |                   |

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| Механик:                            | Дата: |
| Примечания относительно автомобиля: |       |


**HAWEKA AG**  
 Kalkhorststraße 4  
 30438 Burgwedel  
 Тел. +49 51 28 8996-0  
 Факс: +49 51 28 8996-222  
 www.haweka.com  
 info@haweka.com  
 haweka.doc

## 14 Декларация о соответствии нормам ЕС

Производитель: **HAWEKA AG**  
**Kokenhorststr. 4**  
**30938 Burgwedel**  
**Германия**

настоящим заявляет, что описываемая  
 далее установка **установка для проверки установки колес**  
**AXIS500**

соответствует правилам техники  
 безопасности и охраны здоровья  
 следующих директив ЕС: **директива по ЭМС 2004/108/EG**  
**директива по низковольтному**  
**оборудованию 2006/95/EG**

*Примененные гармонизированные стандарты:*

|                    |              |
|--------------------|--------------|
| Помехоустойчивость | EN 61000-6-1 |
| Излучение помех    | EN 61000-6-3 |

*Примененные национальные стандарты и технические спецификации*

|                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| Лазерное излучение              | BGV B2                |
| Безопасность лазерных устройств | DIN EN 60825 –часть 1 |

**Конструктивные изменения, оказания воздействий на приведенные в руководстве по эксплуатации технические данные и использование не по назначению делают это заявление о соответствии недействительным!**

коммерческий директор  
 Дирк Варкоч

Бургведель, 17.11.2022




(подпись)



## **HAWEKA GmbH**

Kokenhorststr. 4 ♦ 30938 Burgwedel

 +49 5139-8996-0

[www.haweke.com](http://www.haweke.com) ♦ [Info@haweke.com](mailto:Info@haweke.com)