



WBE 4515



BOSCH

ru Руководство по эксплуатации
Станок для балансировки колес

Русский

Оглавление

1. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СИМВОЛЫ	6
1.1 Документация	6
1.2 Станок для балансировки колес WBE 4515	6
2. УКАЗАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ	7
2.1 Важные указания	7
2.2 Указания по технике безопасности	7
2.3 Электромагнитная совместимость (ЕМ)	7
3. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	7
3.1 Применение, соответствующее предписанию	7
3.2 Предпосылки	7
3.3 Комплектация	7
3.4 Дополнительные принадлежности	7
3.5 Станок для балансировки колес WBE 4515	8
4. ПЕРВЫЙ ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	9
4.1 Распаковка	9
4.2 Установка	9
4.3 Монтаж предохранительного приспособления	9
4.4 Монтаж кожуха	10
4.5 Фиксация и подключение монитора	10
4.6 Монтаж фланца	10
4.7 Подключение для сжатого воздуха	10
4.8 Электрическое подключение	11
4.9 Проверка направления вращения	11
4.10 Проведение калибровки WBE 4515	11
5. МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ ФЛАНЦА	11
5.1 Монтаж фланца	11
5.2 Демонтаж фланца	12
6. ЗАКРЕПЛЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ КОЛЕСА	13
6.1 Закрепление колеса	13
6.2 Снятие колеса с вала	13
6.3 Снятие колеса с вала при неисправности	13
7. УПРАВЛЕНИЕ	14
7.1 Структура дисплея	14
7.2 Устройство управления станком для балансировки колес WBE 4515	14
7.3 Меню навигации	14
7.4 Устройство управления колесным подъемником	14
8. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ	15
8.1 Стартовая страница	15
8.2 Меню данных обода	15
8.3 Меню балансировки	16
8.3.1 Стандартная балансировка	16
8.3.2 Вертикальное биение, осевое биение (обода колеса) и геометрию шины	16
8.4 Меню настроек и обслуживания	17
8.4.1 Стандартная балансировка	17
8.4.2 Калибровка	17
8.4.3 Стандартная балансировка	17
9. БАЛАНСИРОВКА КОЛЕСА	19
9.1 Выбор программы и данные колеса	19
9.2 Измерение дисбаланса	19
9.3 Прикрепление балансировочных грузиков	20
9.3.1 Прикрепление балансировочных грузиков без Easyfix® (зажимные балансировочные грузики)	20
9.3.2 Прикрепление балансировочных грузиков с Easyfix®	20
9.3.3 Разделение балансировочных грузиков	20
9.4 Ручной штангенциркуль	21
9.4.1 Определение ширины обода	21
9.4.2 Размещение балансировочных грузиков	21
9.5 Кронциркуль	21
10. УРАВНОВЕШИВАНИЕ КОЛЕСА (МИНИМИЗАЦИЯ ДИСБАЛАНСА)	22
11. ИЗМЕРЕНИЕ И МИНИМИЗАЦИЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО БИЕНИЯ	23
11.1 Измерение вертикального биения	23
11.1.1 Измерение вращения без радиального биения колеса при помощи лазера	23
11.1.2 Измерение вращения без радиального биения обода при помощи штангенциркуля	23
11.1.3 Значение шины	23
11.2 Интерпретация результатов измерений	24
11.2.1 Численная оценка	24
11.2.2 Графическая оценка	25
11.3 Сохранение результатов измерений	25
11.4 Минимизация вертикального биения	25
12. ИЗМЕРЕНИЕ И МИНИМИЗАЦИЯ ОСЕВОГО БИЕНИЯ (ОБОДА КОЛЕСА)	26
13. НЕИСПРАВНОСТИ	27
14. УХОД	29
14.1 Рекомендованные смазочные материалы для маслораспылителя	29
14.2 Очистка и обслуживание	29
14.2.1 Периодичность проведения технического обслуживания	29
14.2.2 Удаление конденсата	29
14.2.3 Доливка масла в маслораспылитель	29
14.2.4 Замена масла в маслораспылителе	29
14.3 Запасные части и быстроизнашивающиеся детали	29
14.4 Калибровка	30
14.4.1 Вызов меню калибровки	30
14.4.2 Калибровка фланца	30
14.4.3 Калибровка станка для балансировки колес WBE 4515	30
14.4.4 Калибровка электронного штангенциркуля	31
14.4.5 Калибровка лазера	31
14.4.6 Контрольное измерение	31
15. СНЯТИЕ С ЭКСПЛУАТАЦИИ	32
15.1 Временный простой	32
15.2 Перемена места	32
15.3 Утилизация и превращение в лом	32
15.3.1 Вещества, причиняющие вред воде	32
15.3.2 Станок для балансировки колес WBE 4515 и принадлежности	32
16. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	32
16.1 Станок для балансировки колес WBE 4515	32
16.2 Габариты и масса	32
16.3 Рабочий диапазон	32

1. Используемые символы

1.1 Документация

Пиктограммы в сочетании с сигнальными словами «Опасность», «Предостережение» и «Осторожно» – это предупреждающие сообщения, они всегда указывают на непосредственную или возможную опасность для пользователя.



Опасность

Угрожает непосредственная опасность, которая может привести к тяжелым увечьям или к смерти.



Предостережение

Возможна опасная ситуация, которая может привести к тяжелым увечьям или к смерти.



Осторожно

Возможна опасная ситуация, которая может привести к легким увечьям или к крупному материальному ущербу.



Внимание!

Обращает внимание на опасные ситуации, при которых существует вероятность повреждения станка для балансировки колес WBE 4515, испытываемого образца или предмета в окружающей среде.

Дополнительно к предупреждающим сообщениям используются следующие символы.



Информация – указания по применению и другие полезные сведения.

- **Одношаговое указание о выполнении действия** – указание о выполнении действия, состоящего только из одного шага.

⇒ **Промежуточный результат** – в пределах указания о выполнении действия становится видимым промежуточный результат.

- ➔ **Конечный результат** – в конце указания о выполнении действия становится видимым конечный результат.

1.2 Станок для балансировки колес WBE 4515



Утилизация

Устаревшие электронные устройства и электроприборы, включая кабели и арматуру, а также аккумуляторы и аккумуляторные батареи должны утилизироваться отдельно от домашнего мусора.



Необходимо следовать всем указаниям по технике безопасности и предупреждениям об опасности, размещенным в изделиях, и сохранять их в легко читаемом состоянии!



Внимание! Станок находится под напряжением сети

Запрещается открывать станок для балансировки колес WBE 4515, находящийся под напряжением. Следует избегать прикосновений к деталям, находящимся под напряжением.



Направление вращения колеса

Колесо должно вращаться в направлении вращения (см. также раздел 4.9).



Осторожно! Лазерное излучение!

Последствием неосторожного обращения с устройством может стать тяжелое поражение глаз.

- Никогда не смотрите непосредственно в источник лазерного излучения.
- Соблюдайте соответствующие предписания по использованию.

2. Указания пользователю

2.1 Важные указания

Важные указания в отношении соглашений об авторском праве, ответственности и гарантии, о группе пользователей и об обязанностях предпринимателя содержатся в отдельном руководстве «Важные указания и указания по технике безопасности к оборудованию для шин производства фирмы Bosch». Их необходимо внимательно изучить перед вводом в эксплуатацию, подключением и эксплуатацией станка для балансировки колес WBE 4515 и неукоснительно следовать им во время работы.

2.2 Указания по технике безопасности

Все указания по технике безопасности содержатся в отдельном руководстве по эксплуатации «Важные указания и указания по технике безопасности к оборудованию для шин производства фирмы Bosch». Их необходимо внимательно изучить перед вводом в эксплуатацию, подключением и эксплуатацией станка для балансировки колес WBE 4515 и неукоснительно следовать им во время работы.

2.3 Электромагнитная совместимость (EVM)

Станок для балансировки колес WBE 4515 соответствует критериям согласно директиве в отношении электромагнитной совместимости 2004/108/EG.



Станок для балансировки колес WBE 4515 относится к классу/категории А в соответствии с EN 61 326. Станок для балансировки колес WBE 4515 может вызывать высокочастотные помехи (радиопомехи) в жилом районе, которые могут потребовать мер по их подавлению. В таком случае, возможно, пользователю придется выполнить ряд соответствующих мероприятий.

3. Описание изделия

3.1 Применение, соответствующее предписанию

Устройство WBE 4515 – это станок для балансировки колес с пневматическим приспособлением быстрого зажима для балансировки колес легковых машин и мотоциклов с диаметром обода от 10 до 26" и шириной обода от 1 до 20".

Станок WBE 4515 предназначен для балансировки колес и может использоваться исключительно с этой целью, а также только в рамках указанных в этом руководстве областей функционирования. Поэтому иное использование станка рассматривается как не предусмотренное производителем и не допускается.



Изготовитель не несет ответственности за возможные повреждения, которые возникают вследствие ненадлежащего применения изделия.

3.2 Предпосылки

Станок для балансировки колес WBE 4515 должен устанавливаться на ровном основании из бетона или похожего материала и фиксироваться. Дополнительно требуется подключение для сжатого воздуха.



Шероховатый пол или вибрирующий подслон основания может привести к неточностям при измерении дисбаланса.

3.3 Комплектация

Обозначение	Идентификационный номер
Станок для балансировки колес WBE 4515	См. заводскую табличку с обозначением модели изделия
Зажимная головка	1 695 653 212
Адаптер фланца для мотоцикла	1 695 653 255
Центрирующий фланец	1 695 602 400
Центрирующие конусы (3 шт.) и адаптеры	-
Ручной штангенциркуль	1 695 629 400
Щипцы для грузиков	1 695 606 500
Измерительный круг	1 695 652 870
Калибровочный грузик	1 695 654 377

3.4 Дополнительные принадлежности

Обозначение	Идентификационный номер
Подъемник для колеса	1 695 900 004
Комплект быстрозажимных конусов M10x1,25	1 695 612 100
Третий центрирующий конус, Ø от 89 до 132 мм	1 695 653 449
Четвертый центрирующий конус, Ø от 120 до 174 мм	1 695 606 300
Распорные кольца для колесного обода (большая глубина запрессовки)	1 695 606 200
Трехлучевой фланец для легкой грузовой машины и автобуса	1 695 653 420
Набор для подъема для одноплечих качающихся рычагов (Ø 19 мм)	1 695 654 060
Универсальный фланец для легковых машин, бесступенчатый (3-4-5 отверстий)	1 695 654 043
Фланец для мотоцикла	1 695 654 039
Комплект для вала, Ø 10 мм	1 695 653 430
Калибровочный грузик	1 695 654 376
Принтер с креплением	1 695 654 956

3.5 Станок для балансировки колес WBE 4515

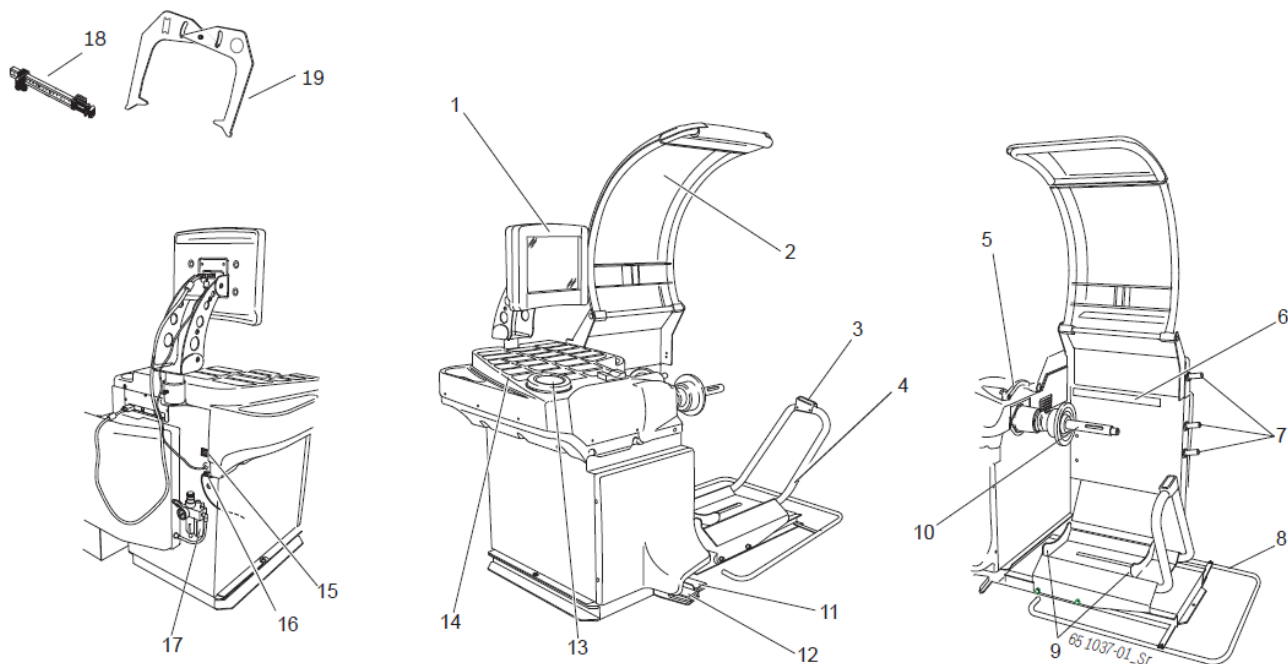


Рис. 1. Станок для балансировки колес WBE 4515.

Поз. на рис.	Обозначение	Функция / что можно этим делать
1	ЖКД-монитор	Индикация программного обеспечения
2	Защитный кожух для колес	<ul style="list-style-type: none"> Защита оператора от отлетающих частиц (например, таких как грязь, вода) Запуск процесса измерений и его остановка
3	Устройство управления для колесного подъемника	Управление колесным подъемником
4	Каретка колесного подъемника	Подъемный механизм, который оказывает поддержку при закреплении и удалении колеса
5	Штангенциркуль (электронный)	<ul style="list-style-type: none"> Регистрация расстояния между серединами ободов и диаметра обода Определение положения для крепления приклеивающихся балансировочных грузиков
6	Лазер	Регистрация значений ширины обода, вращения без радиального биения и геометрии шин
7	Держатель центрирующего зажимного устройства	Место хранения для конусов и быстрозажимной гайки
8	Предохранительное приспособление	Обозначение безопасной зоны
9	Держатель колеса	Защита колеса на каретке колесного подъемника от опрокидывания
10	Центрирующий фланец	Центрирование и закрепление колеса
11	Правая педаль	Блокировка вала / колеса
12	Левая педаль	<ul style="list-style-type: none"> Выдвижение и втягивание нарезной шпильки Принятие данных обода (по выбору)
13	Устройство управления с функциональными клавишами	Управление станком для балансировки колес WBE 4515 при помощи функциональных клавиш, см. раздел 7
14	Место хранения	Место хранения для балансировочных грузиков и инструментов
15	Включатель и выключатель	Включение и выключение станка для балансировки колес WBE 4515
16	Гнездо подключения к сети	Подключение для кабеля подключения к сети
17	Пневмоблок (устройство для проведения техобслуживания) с подключением для сжатого воздуха	<ul style="list-style-type: none"> Контроль/настройка рабочего давления Устранение загрязнений Питание системы сжатого воздуха маслом
18	Ручной штангенциркуль	Служит в качестве замены, если электронный штангенциркуль неисправен
19	Кронциркуль	Служит в качестве замены, если ширина обода и диаметр обода не поддаются регистрации при помощи штангенциркуля (электронным образом) / лазера

4. Первый ввод в эксплуатацию

4.1 Распаковка

1. Удалите стальную ленту и зажимные скобки.
2. Снимите упаковку, осторожно подняв ее вверх.
3. Извлеките принадлежности и упаковочный материал из упаковочной единицы.



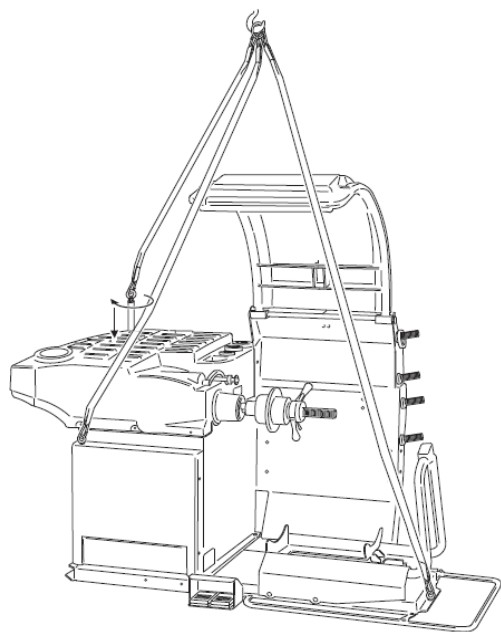
После распаковки удостоверьтесь, что станок для балансировки колес WBE 4515 находится в безупречном состоянии и не имеет очевидных поврежденных деталей. В сомнительном случае откажитесь, пожалуйста, от ввода его в эксплуатацию и обратитесь в сервисную службу.



Упаковочный материал утилизируйте в соответствующих местах сбора.

4.2 Установка

1. Отвинтите четыре винта, при помощи которых станок для балансировки колес WBE 4515 закреплен на подставке.
2. Удалите колпачок из места хранения и вверните болт с кольцом полностью в отверстие.
3. Закрепите ремни в трех болтах с кольцом.

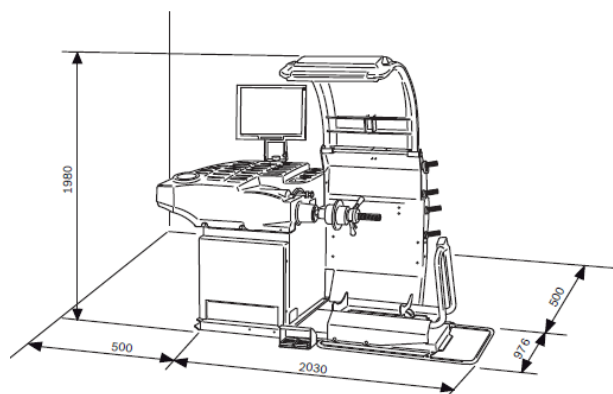


Предупреждение об опасности опрокидывания!

Центр тяжести станка для балансировки колес WBE 4515 располагается не в центре.

- Станок для балансировки колес WBE 4515 следует извлекать безоговорочно медленно.

4. Поднимите станок для балансировки колес WBE 4515 при помощи подъемного крана. Установите в предусмотренной зоне, при этом обратите внимание на указанные минимальные отступы.



Для надежного и эргономичного использования станка для балансировки колес WBE 4515 целесообразно устанавливать его на расстоянии примерно 0,5 м от ближайшей стены.



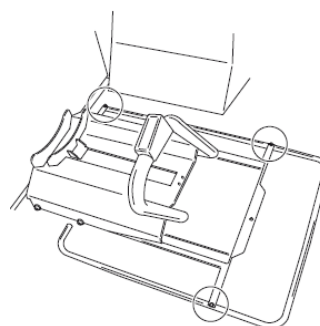
Предупреждение об опасности опрокидывания!

При балансировке колес наблюдаются большие силы.

- Днище станка для балансировки колес WBE 4515 должно быть закреплено в трех точках.
- Используйте отверстия под винт.

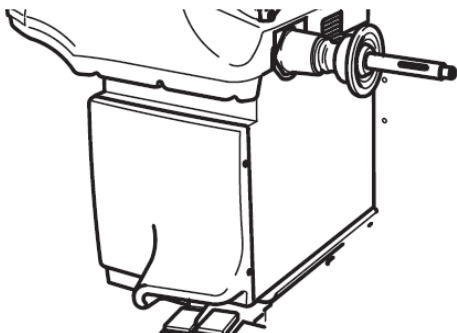
4.3 Монтаж предохранительного приспособления

Смонтируйте предохранительное приспособление при помощи прилагающихся винтов на колесном подъемнике, как показано на рисунке.



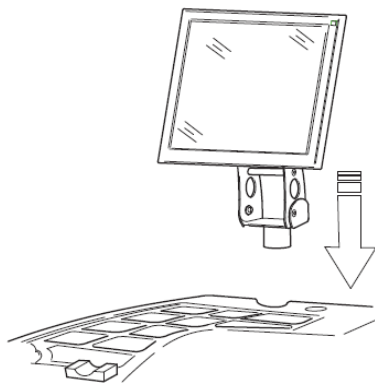
4.4 Монтаж кожуха

Установите прилагающийся кожух и закрепите при помощи четырех винтов.

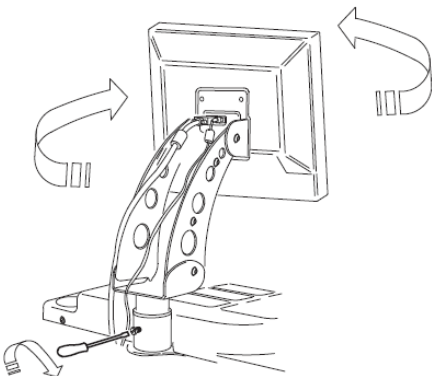


4.5 Фиксация и подключение монитора

1. Опустите стойку монитора в сборе в предусмотренное для нее гнездо, расположенное за местом хранения.



2. Поверните монитор в желаемое положение и зафиксируйте стойку при помощи винта.



3. Вставьте в монитор кабель для подключения к сети (рис.2, поз. 2).

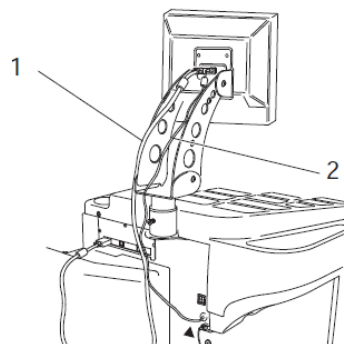


Рис. 2. Соединение монитора и клавиатуры со станком для балансировки колес WBE 4515:
 1 – соединительный провод VGA «монитор – станок для балансировки колес WBE 4515»;
 2 – кабель для подключения к сети монитора.

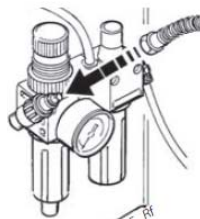
4. Соедините монитор и станок для балансировки колес WBE 4515 при помощи соединительного провода VGA (поз. 1).

4.6 Монтаж фланца

См. раздел 5.1

4.7 Подключение для сжатого воздуха

1. Присоедините станок для балансировки колес WBE 4515 к источнику подачи сжатого воздуха.



2. Установите значение давления между 8 и 12 бар.
 - ⇒ Вначале потяните вверх редукционный клапан (красный винт с рифленой цилиндрической головкой и плоским концом) и затем установите путем вращения значение давления между 8 и 12 бар.
 - ⇒ Проверьте давление по манометру.

! Значение давления не должно превышать 12 бар.

4.8 Электрическое подключение

! Станок для балансировки колес WBE 4515 следует подключать к электросети только в том случае, если имеющееся в наличии напряжение сети совпадает с номинальным напряжением, указанным на заводской табличке с обозначением модели изделия.

1. Проверьте, совпадает ли напряжение сети с номинальным напряжением, указанным на заводской табличке с обозначением модели изделия.
2. Подключение к сети станка для балансировки колес WBE 4515 следует защитить предохранителем в соответствии со специфическими для страны нормами. Устройство защиты подключения к сети должно производиться заказчиком.
3. Присоедините кабель для подключения к сети к станку для балансировки колес WBE 4515.

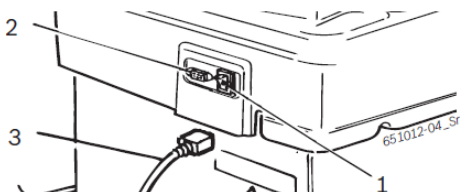


Рис. 3. Электрическое подключение:

- 1 – включатель и выключатель;
- 2 – подключение к сети;
- 3 – кабель для подключения к сети.

4.9 Проверка направления вращения

1. Проверьте, правильно ли подключен станок для балансировки колес WBE 4515 к сети.
2. Включите станок для балансировки колес при помощи включателя/выключателя.
3. Нажатием клавиши **OK** откройте меню **«Auswuchten» («Балансировка»)**.
4. Нажатием клавиши **OK** запустите процесс измерения.
 - ⇒ Защитный кожух для колес закрывается автоматически.
 - ⇒ Можно проверить направление вращения вала.



Корректное направление вращения указано желтой стрелкой на станке для балансировки колес WBE 4515. Стрелка находится справа рядом с фланцем.



При неверном направлении вращения станок для балансировки колес WBE 4515 сразу останавливается и появляется сообщение об ошибке (см. раздел 13).

4.10 Проведение калибровки WBE 4515

Калибровка описана в разделе 14.4.

5. Монтаж и демонтаж фланца

Монтаж фланца требуется в следующих случаях:

- первый ввод в эксплуатацию;
- смена вида фланца (универсальный фланец на 3/4/5 отверстий);
- смена вида колеса (автомобильное колесо – мотоциклетное колесо).



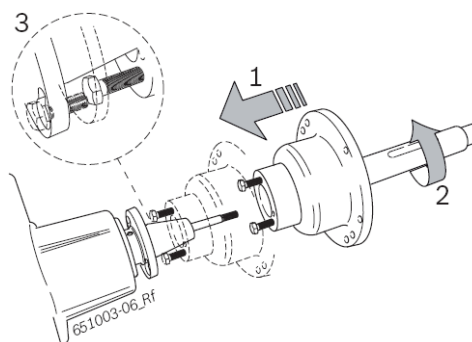
Неверные или неточные результаты измерений!

Плохо подобранный к валу фланец влияет на точность балансировки.

- Прежде чем начать монтаж фланца, необходимо очистить и обезжирить конус вала и отверстие фланца (удалить защиту от коррозии).

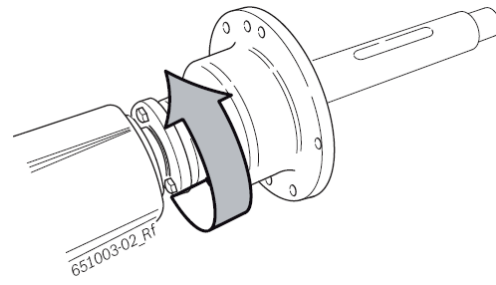
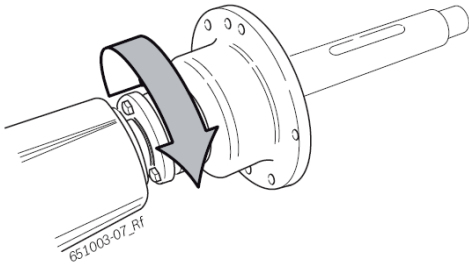
5.1 Монтаж фланца

1. Включите станок для балансировки колес WBE 4515 при помощи выключателя.
2. Нажмите на левую педаль.
 - ⇒ Вал (нарезной штифт) выдвигается.
3. Надвиньте фланец на вал.
4. Полностью заверните вал во фланец. Затягивайте без усилий!
5. Двигайте фланец через конус к стопорному кольцу до тех пор, пока оба винта не погрузятся в левую сторону отверстий.



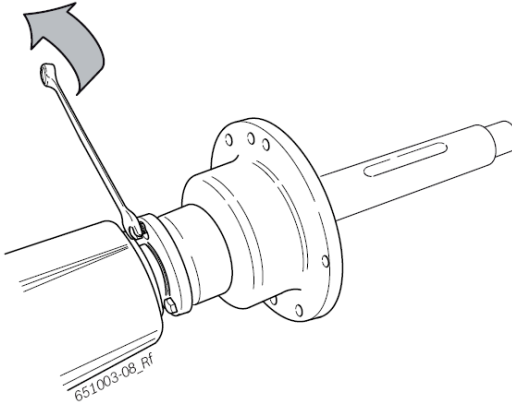
6. Нажмите на левую педаль.
 - ⇒ Вал (нарезной штифт) втягивается.
 - ⇒ Головки винтов теперь находятся за стопорным кольцом.

7. Поверните стопорное кольцо.
 ⇨ Оба винта находятся в отверстиях справа.

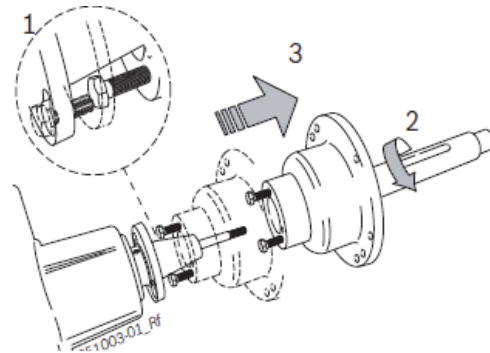


- ⇨ Оба винта находятся слева в отверстиях.

8. Туго затяните оба винта в стопорном кольце при помощи гаечного ключа (ширина зева гаечного ключа 13).
 ⇨ Фланец зафиксирован.




3. Нажмите на левую педаль.
 ⇨ Поршень (фланец) выдвигается.
 4. Ослабьте фланец ударом резинового молотка по нему со стороны конуса.
 5. Стягивайте фланец с конуса до тех пор, пока оба винта не окажутся вне стопорного кольца.

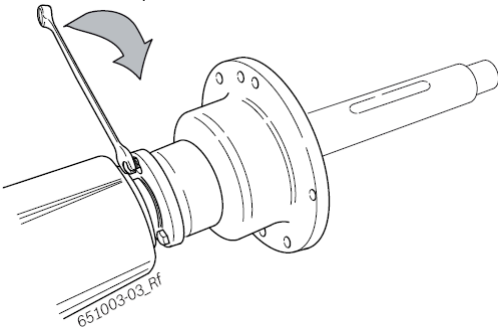


6. Свинтите фланец с вала (нарезной шпильки).

5.2 Демонтаж фланца

 Станок для балансировки колес WBE 4515 должен быть включен.

1. Ослабьте оба винта в стопорном кольце при помощи гаечного ключа (ширина зева гаечного ключа 13).



2. Поверните стопорное кольцо.

6. Закрепление и удаление колеса



Опасность защемления!

При закреплении и удалении колеса существует опасность защемления пальцев и других частей тела.

- Ношение защитной обуви и защитных перчаток обязательно.
- Тяжелые колеса всегда монтируйте вдвоем.
- Следите за тем, чтобы пальцы не попадали между колесом и валом.

6.1 Закрепление колеса



Неверные или неточные результаты измерений!

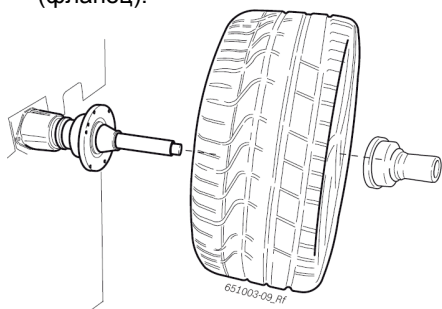
Неверное или неудовлетворительное крепление колеса влияет на точность балансировки и, таким образом, на ходовые качества транспортного средства.

- Используйте правильный фланец.
- Используйте предписанные принадлежности (конус, распорные кольца).
- Обод должен точно прилегать к фланцу, загрязнения следует удалять при помощи проволочной щетки.



Управление колесным подъемником происходит при помощи клавиатуры устройства управления, см. раздел 7.4.

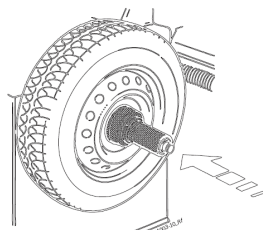
1. Включите станок для балансировки колес при помощи выключателя.
2. Установите на валу (фланце) подходящий конус (фланец).



3. Переместите каретку колесного подъемника вручную вправо до упора.
4. Установите колесо на каретку колесного подъемника.
5. Зафиксируйте колесо при помощи устройства управления, нажав клавишу **HOLD («ЗАХВАТ»)**.
6. Поднимите колесо на колесном подъемнике вверх при помощи устройства управления, нажимая клавишу **UP («ВВЕРХ»)** до тех пор, пока колесная ось не окажется на высоте оси фланца.
7. Перемещайте каретку колесного подъемника вручную влево до тех пор, пока колесо не коснется фланца.
8. Установите колесо на конус, помещенный на валу.
9. Надвиньте на вал зажимную головку, крепко прижмите к колесу и нажмите на левую педаль

или включите клавишу **CLAMP («ЗАЖИМ»)**.

- ⇒ Поршень выдвигается.
- ⇒ Нарезной штифт втягивается и фиксирует колесо на вале при помощи зажимной головки.



6.2 Снятие колеса с вала

1. Расположите каретку колесного подъемника под колесом.
2. Нажмите на левую педаль или включите клавишу **CLAMP («ЗАЖИМ»)**.
 - ⇒ Поршень выдвигается.
 - ⇒ Нарезной штифт втягивается.
3. Стяните с вала зажимную головку.
4. Снимите колесо с вала, при этом поддерживайте колесо рукой.
5. Перемещайте каретку колесного подъемника с колесом по горизонтали до тех пор, пока колесо не окажется справа от вала.
6. Опустите колесо на колесном подъемнике вниз при помощи устройства управления, нажимая клавишу **DOWN («ВНИЗ»)**.
7. Ослабьте фиксацию колеса при помощи устройства управления, нажав клавишу **HOLD («ЗАХВАТ»)**.
8. Удалите колесо.

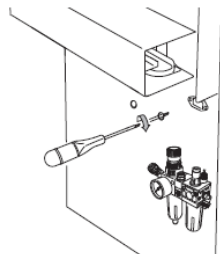
6.3 Снятие колеса с вала при неисправности

Если пневматика вышла из строя или в станок для балансировки колес WBE 4515 не подается напряжение, фланец может быть разблокирован и, таким образом, можно снять колесо с вала.



Прежде всего проверьте, может ли быть устранена неисправность выключением и повторным включением станка и, кроме того, проверьте подачу сжатого воздуха.

1. Удалите оба колпачка или жестяную крышку на задней стороне станка для балансировки колес WBE 4515.
2. При помощи отвертки нажмите и поверните в пневматическом клапане «OPEN» («ОТКРЫТО»)



- ⇒ Фланец открывается.
3. Стяните с вала зажимную головку
 4. Снимите с вала колесо, при этом поддерживайте его рукой и затем удалите.

7. Управление

7.1 Структура дисплея

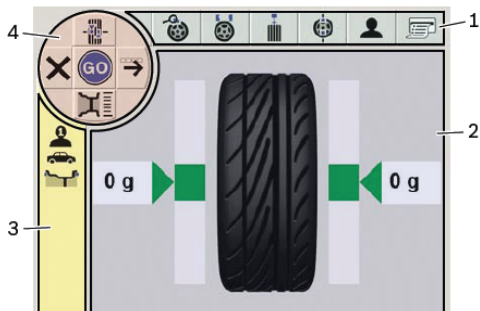
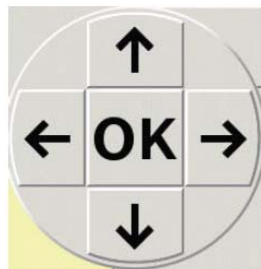


Рис. 4. Главная страница.

Поз. на рис.	Обозначение	Описание
1	Панель меню	Отображаются функции, которые имеются в распоряжении в соответствующем меню. Желаемую функцию можно выбрать нажатием клавиш навигации и подтвердить нажатием клавиши OK
2	Зона индикации	Здесь отображается следующая информация: <ul style="list-style-type: none"> • данные обода и позиционирование штангенциркуля / измерительного рычага • информация для позиционирования и массы балансировочных грузиков
3	Строка состояния	Показывает в зависимости от выбранного меню: <ul style="list-style-type: none"> • оператор, эксплуатирующий станок в настоящий момент • выбранное транспортное средство • выбранная программа балансировки • количество выбранных спиц колеса в «Split-Programm» («Программе разделения»)
4	Меню навигации	При помощи клавиш навигации и OK происходит управление станка для балансировки колес WBE 4515. Соответствующие функции описаны в таблице 1

7.2 Устройство управления станком для балансировки колес WBE 4515

Управление программного обеспечения происходит при помощи четырех клавиш навигации и клавиши **OK** устройства управления. Соответствующая функция клавиш отображается в меню навигации (в зависимости от выбранного меню и выбранной функции в панели меню).



7.3 Меню навигации

Содержание меню навигации является динамичным и изменяется в зависимости от выбранного меню и находящихся в распоряжении функций. Управление меню навигации происходит так же, как при помощи устройства управления.



Таблица 1. Меню навигации

Клавиша	Описание
Клавиши навигации	Навигация в панели меню и в меню выбора
↑ → ↓ ←	Изменение значений данных обода
OK	Принятие выбранных настроек
	Вызов меню или программ Функция в зависимости от символа на панели меню
	Выбор функций в панели меню Навигация переключается на панель меню
GO	Запустить процесс измерений
X	Навигация покидает панель меню, Возврат к предыдущей странице или возврат к стартовой странице (в зависимости от меню).
STOP (СТОП)	Прерывание процесса измерения

Принятие значений или настроек всегда происходит нажатием клавиши **OK**.

7.4 Устройство управления колесным подъемником

Символ	Обозначение
	Клавиша без функции
	Клавиша HOLD («ЗАХВАТ») Защита колеса на каретке колесного подъемника от опрокидывания
	Клавиша UP («ВВЕРХ») Перемещение каретки колесного подъемника вверх
	Клавиша DOWN («ВНИЗ») Перемещение каретки колесного подъемника вниз

8. Структура программы

8.1 Стартовая страница

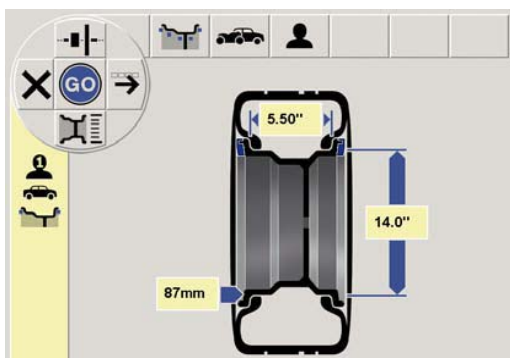
Инициализация программного обеспечения показывается примерно через 20 секунд после включения станка для балансировки колес WBE 4515. По истечении следующих 40 секунд отображается стартовая страница.



Навигационное меню

Символ	Описание	Что происходит в меню
	Настройки и обслуживание	Личные настройки, калибровка и сервисная служба
	Минимизация дисбаланса	«Match-Programm» («Программа уравнивания») (см. раздел 10)
	Данные обода	Выбор программы балансировки, вида транспортного средства и оператора, а также ручной ввод данных обода
	Балансировка	Программа балансировки

8.2 Меню данных обода



Навигационное меню

Символ	Обозначение
	Выбор функций в панели меню
	Переключение панели меню 1. Ручной ввод данных обода 2. Выбор обода и оператора
	Запуск процесса измерений
	Выход из меню, назад в меню балансировки

Панель меню выбора обода и оператора



Символ	Описание	Обозначение
	Программа балансировки	Выбор программы балансировки, 11 программ для легкового автомобиля, 5 программ для мотоцикла
	Вид транспортного средства	Легковой автомобиль Мотоцикл
	Оператор	Выбор оператора 1, 2 или 3. Выбранные в последний раз настройки и данные обода приписываются актуальному в данный момент оператору и сохраняются

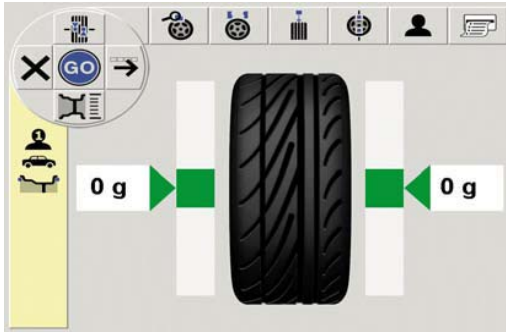
Панель меню ручного ввода данных обода



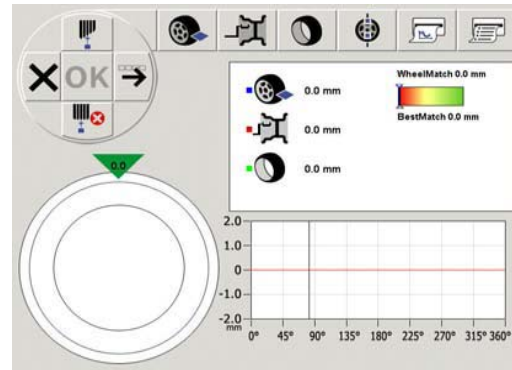
Символ	Описание	Обозначение
	Расстояние между серединами ободов	Ввод расстояния от станкам для балансировки колес WBE 4515 до обода при помощи клавиш +/-
	Ширина обода	Ввод ширины обода при помощи клавиш +/-
	Диаметр обода	Ввод диаметра обода при помощи клавиш +/-
	Переключение единиц измерения	Выбор индикации в mm (миллиметрах) или inch (дюймах) для ширины обода и диаметра обода. Расстояние между серединами ободов всегда показывается в миллиметрах
	Ручное измерение ширины обода	Повторное измерение ширины обода при помощи лазера
	Выбор оператора	Выбор оператора 1, 2 или 3. Выбранные в последний раз настройки и данные обода приписываются актуальному в данный момент оператору и сохраняются

8.3 Меню балансировки

8.3.1 Стандартная балансировка



8.3.2 Вертикальное биение, осевое биение (обода колеса) и геометрия шины



Навигационное меню

Символ	Обозначение
	Пуск для определения другой позиции установки балансировочных грузиков
	Выбор функций в панели меню
	Вызов меню «Данные обода»
	Выход из меню, назад в меню балансировки
	Запуск процесса измерений

Навигационное меню

Символ	Обозначение
	Вызов меню геометрии шины
	Выбор функций в панели меню
	Удаление отображенных данных
	Выход из меню, назад в меню балансировки
	Активно только в том случае, если активна панель меню

Панель меню



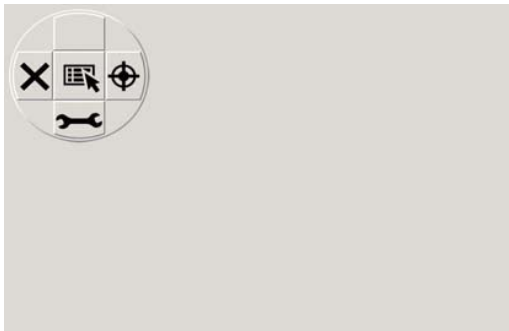
Символ	Обозначение
	Индикатор точного, не округленного результата измерения для дисбаланса (смотри также раздел 8.4.2)
	Вызов программы разделения (см. раздел 9.3.3)
	Вызов меню вертикального биения, осевое биение обода колеса и геометрии шин (см. раздел 8.3.2)
	Вызов программы «Unwucht minimieren» («Минимизировать дисбаланс») (см. раздел 10)
	Выбор оператора 1, 2 или 3. Выбранные в последний раз настройки и данные обода приписываются актуальному в данный момент оператору и сохраняются
	Печатное меню активно только в том случае, если был активизирован принтер (см. раздел 8.4.2)

Панель меню

Символ	Обозначение
	Измерение колеса в сборе
	Измерение обода, см. раздел 11.1.2
	Индикатор результата измерения шины, см. раздел 11.1.3
	Вызов программы «Минимизация вертикального биения» (см. раздел 11.4)
	Печать отображенной характеристики Активно только в том случае, если был активизирован принтер (см. раздел 8.4.2)
	Сохранение, стирание из памяти и печать измеряемых значений до и после минимизации для каждой оси Активно только в том случае, если был активизирован принтер (см. раздел 8.4.2)

8.4 Меню настроек и обслуживания

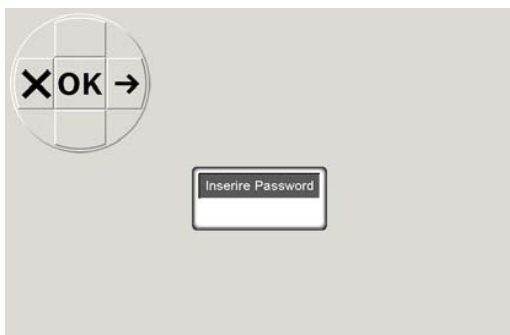
8.4.1 Стандартная балансировка



Навигационное меню

Символ	Обозначение
	Меню калибровки
	Меню сервисной службы, только для сервисной службы
	Меню определенных пользователем настроек
	Выход из меню, назад в меню балансировки

8.4.2 Калибровка



- Введите пароль (Password): «→»«→»«↑»

Навигационное меню

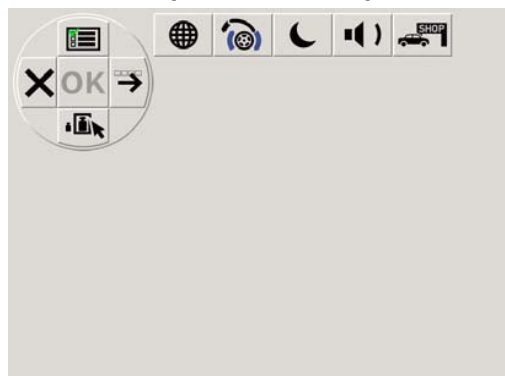
Символ	Обозначение
	Выбор функций в панели меню
	Выход из меню, назад в меню балансировки

Панель меню



Символ	Обозначение
	Калибровка фланца (см. раздел 14.4.2).
	Калибровка с «хорошим» колесом (см. раздел 14.4.3).
	Калибровка электронного штангенциркуля (см. раздел 14.4.4).
	Калибровка лазера [допускается только силами техников «KD» (Bosch-Kundendienst - сервисной службы Bosch)]

8.4.3 Стандартная балансировка



Навигационное меню

Символ	Обозначение
	Отображает панель меню 1: «Настройки станка для балансировки колес WBE 4515»
	Отображает панель меню 21 «Разрешающая способность и единицы измерения»
	Отображает панель меню 3: «Личные настройки»
	Выбор функций в панели меню
	Выход из меню, назад в меню балансировки

Панель меню 1 – Настройки WBE 4515



Символ	Обозначение
	Активизация или деактивизация автоматического измерения вертикального биения после каждого измерения дисбаланса
	Активизация или деактивизация лазера (измерение ширины обода и геометрии шины)
	Активизация или деактивизация штангенциркуля
	Выбор принятия положения по времени или при помощи педали
	Позиционирование приклеивающегося балансировочного грузика [электронный штангенциркуль, ручной штангенциркуль («3 часа», «6 часов» или «12 часов»)]
	Активирует или деактивирует принтер

Панель меню 2 – Разрешающая способность и единицы измерения



Символ	Обозначение
	Выбор индикации массы в граммах (g) или унциях (oz)
	Выбор разрешающей способности массы: 1 г (g) / 0,05 унции (oz) или 5 г (g) / 0,25 унции (oz)
	Исключение незначещаго остаточного значения: Ввод значения массы, ниже которого должно появляться значение «0»

Панель меню 3 – Персональные настройки



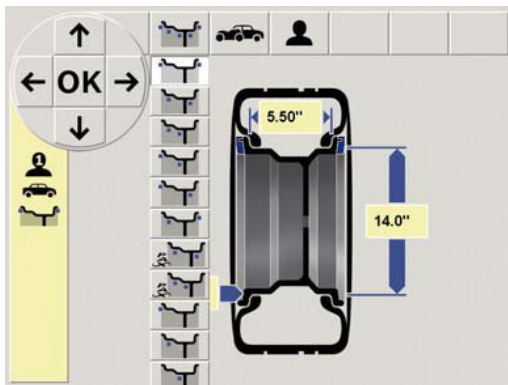
Символ	Обозначение
	Выбор языка
	Без функции
	Активизация или деактивизация экранной заставки
	Активизация или деактивизация звукового сигнала для подтверждения
	Ввод адреса автосервиса

9. Балансировка колеса

1. Включите станок для балансировки колес WBE 4515 при помощи выключателя.
 - ⇒ Открывается **стартовая страница**.
2. Откройте меню «Данные обода», нажав клавиши «↑» выберите программу балансировки и определите данные колеса.

9.1 Выбор программы и данные колеса

При колесах шириной менее 3,5" рекомендуется статическая балансировка. В этом случае вводится только значение диаметра обода. Для отступа и ширины обода могут устанавливаться любые значения в дюймах или миллиметрах.



3. Проверьте в строке состояния выбранный актуальный **вид транспортного средства** (легковой автомобиль или мотоцикл), в случае необходимости измените и подтвердите выбор нажатием клавиши **OK**.
4. Проверьте в строке состояния выбранную актуальную программу балансировки, в случае необходимости измените и подтвердите выбор нажатием клавиши **OK**.

	Стандартная программа для зажимных грузиков
	Alu1: стандартная программа для приклеивающихся грузиков
	Alu2: скрытые приклеивающиеся грузики
	Alu3: внутренние зажимные грузики / наружные скрытые приклеивающиеся грузики
	Alu4: внутренние приклеивающиеся грузики / наружные приклеивающиеся грузики*
	Alu5: внутренние приклеивающиеся грузики / наружные зажимные грузики
	Рах1: обод Рах с приклеивающимися грузиками
	Рах2: обод Рах для скрытых приклеивающихся грузиков
	Статическая балансировка в плоскости 1
	Статическая балансировка в плоскости 2
	Статическая балансировка в плоскости 3

* Если приклеивающийся балансировочный грузик из-за конструкции обода не может быть помещен вблизи наружного края обода (бортовой закраины обода), его массу необходимо слегка увеличить.

5. Установите на ободе электронный штангенциркуль для измерения расстояния между серединами ободов и диаметра обода.

- ⇒ Точка измерения отображается на индикаторе в зависимости от выбранной программы балансировки.
- ⇒ Принятие положения подтверждается звуковым сигналом (см. раздел 8.4.2), отображаются данные о местоположении.

При помощи электронного штангенциркуля можно регистрировать диаметры обода до 26". При колесах с диаметром обода от 26 до 30" данные должны регистрироваться вручную.

6. Ширина обода автоматически измеряется благодаря лазеру.
 - ⇒ На дисплее отображается место измерения в зависимости от выбранной программы балансировки.
 - ⇒ Отображаются данные о местоположении.

Во время регистрации ширины обода защитный кожух для колес должен оставаться открытым.

Отдельные значения теперь считаны и отображаются на дисплее.

При программах балансировки Alu2, Alu3 и Рах2 (Easyfix®) оба места измерения регистрируются при помощи штангенциркуля.

Если значения автоматически не считываются, см. раздел 13.

Если электронная регистрация данных обода невозможна, то данные обода можно также устанавливать вручную (с главной страницы «↓» «↕» или в меню «Программа балансировки» «↕»).

9.2 Измерение дисбаланса

Только в том случае, если все настройки соответствуют закрепленному на станке колесу, оно может быть правильно отбалансировано.


Измерение может быть остановлено в любое время.


- Нажмите на кнопку **OK**.
- Нажмите на правую педаль.
- Слегка толкните вверх защитный кожух для колес.

Запустите процесс измерения нажатием клавиши **OK (GO)**.

- ⇒ Защитный кожух для колес закрывается автоматически.
- ⇒ Измерение дисбаланса начинается автоматически.
- ⇒ В конце измерения на мониторе отображаются масса и положения необходимых балансировочных грузиков.
- ⇒ Колесо после измерения тормозится автоматически и останавливается в корректном положении для крепления балансировочного грузика и затем фиксируется.
- ⇒ Защитный кожух для колеса открывается автоматически.


9.3 Прикрепление балансировочных грузиков

 Если измеренный в колесе дисбаланс очень высок (например, статический дисбаланс больше 50 г), рекомендуется провести процедуру «Unwucht minimieren» («Минимизировать дисбаланс») (см. раздел 10).


 Если масса помещаемого грузика отображается с шагом 5, индикации точного значения можно добиться нажатием клавиши «→».

9.3.1 Прикрепление балансировочных грузиков без Easyfix® (зажимные балансировочные грузики)

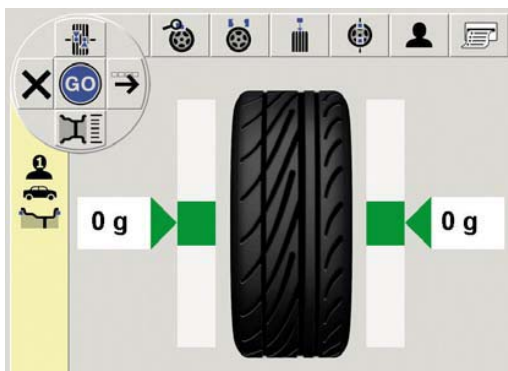
1. Корректное положение для крепления балансировочного грузика автоматически достигается при торможении колеса. Колесо фиксируется, и на мониторе отображается зеленый прямоугольник. (Прямоугольник переключается с синего цвета на зеленый).
2. Выберите балансировочный грузик с необходимым значением (значение находится рядом с зеленым прямоугольником).
3. Балансировочный грузик с необходимым значением закрепите в верхнем, ортогональном положении («12 часов») колеса.
4. Подведите к другой позиции установки балансировочных грузиков нажатием клавиши «↑» и повторите процесс для второй плоскости балансировки.

 После фиксации балансировочных грузиков необходимо провести новое измерение дисбаланса для точного контроля биения.


9.3.2 Прикрепление балансировочных грузиков с Easyfix®

 Только три программы – Alu2, Alu3 и Pax2 поддерживают закрепление приклеивающихся балансировочных грузиков при помощи Easyfix®.


1. Корректное положение для крепления балансировочного грузика автоматически достигается при торможении колеса. Колесо фиксируется, и на мониторе отображается зеленый прямоугольник. (Прямоугольник переключается с синего цвета на зеленый).



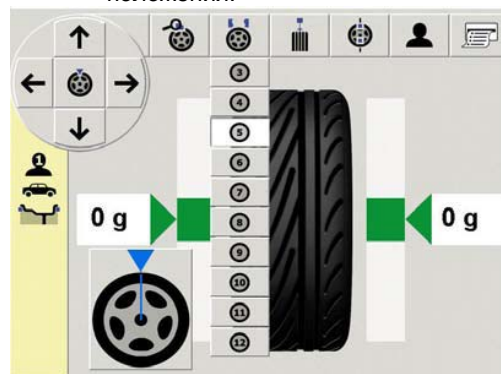
2. Выберите балансировочный грузик с необходимым значением (значение находится рядом с зеленым прямоугольником).
3. Удалите клеящую пленку и установите приклеивающийся балансировочный грузик клеевой стороной вверх в штангенциркуль.
4. Введите штангенциркуль в обод.
 - ⇒ Отображается место крепления приклеивающегося балансировочного грузика.
 - ⇒ Штангенциркуль фиксируется в положении (прямоугольник переключается с желтого цвета на зеленый).
5. Установите балансировочный грузик при помощи штангенциркуля.
6. Повторите процесс для второй плоскости балансировки

 После фиксации балансировочных грузиков необходимо провести новое измерение дисбаланса для точного контроля биения.

9.3.3 Разделение балансировочных грузиков

 «Split-Programm» («Программа разделения») вызывается после измерения, если балансировочные грузики должны быть размещены в определенном положении (например, за спицей или спицами). Мы рекомендуем крепление при помощи Easyfix®.

1. Выберите количество спиц нажатием «→»«→».
2. Поверните в желаемое положение (например, одну спицу) на «12 часов» и подтвердите выбор нажатием клавиши **OK**.
 - ⇒ Отображаются разделенные грузики и их положения.



9.4 Ручной штангенциркуль

При помощи ручного штангенциркуля можно в программах балансировки **Alu2**, **Alu3** и **Pax2** определять ширину обода и просто позиционировать и закреплять приклеивающиеся балансировочные грузики.

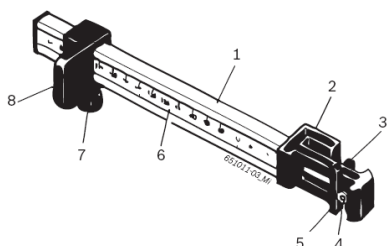
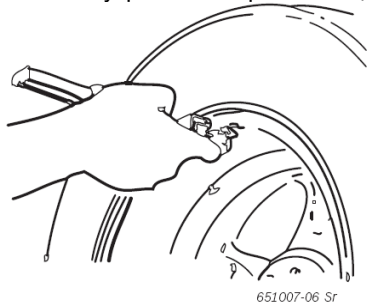


Рис. 5. Ручной штангенциркуль:

- 1 – гриф штангенциркуля;
- 2 – головка штангенциркуля;
- 3 – щипцы для внутренних грузиков;
- 4 – толкатель;
- 5 – щипцы для наружных грузиков;
- 6 – шкала;
- 7 – винт с рифленой цилиндрической головкой и плоским концом;
- 8 – ползун с упором.

9.4.1 Определение ширины обода

1. Расположите ручной штангенциркуль с ползуном на внутренней закраине обода.



2. Приведите щипцы для наружных грузиков в соответствующее положение, в котором должны закрепляться балансировочные грузики.
3. Зафиксируйте ползун при помощи винта с рифленой цилиндрической головкой и плоским концом.
4. Считайте значение и введите в панели управления как ширину обода, используя для единицы измерений опцию «миллиметры».
5. Запустите процесс измерений.
6. Проведение оценки измерений.
 - ⇒ Измеренное значение слева. Отображается значение для приклеивающегося балансировочного грузика, который нужно помещать при помощи щипцов для внутренних грузиков (**Alu2** и **Pax2**) или как зажимной балансировочный грузик (**Alu3**).
 - ⇒ Измеренное значение справа. Отображается значение для приклеивающегося балансировочного грузика, который нужно помещать при помощи щипцов для наружных грузиков.

9.4.2 Размещение балансировочных грузиков

1. Приведите колесо в положении «12 часов», «3 часа» или «6 часов».
2. Установите требуемый приклеивающийся балансировочный грузик в щипцы для наружных грузиков.
3. Расположите ползун на закраине обода.
4. Установите в соответствующее положение и плотно прижмите приклеивающийся балансировочный грузик при помощи толкателя.



5. Установите второй требуемый приклеивающийся балансировочный грузик в щипцы для внутренних грузиков.
6. Расположите ползун на закраине обода.
7. Установите балансировочный грузик в соответствующее положение и плотно прижмите его при помощи толкателя.



В программе балансировки **Alu3** зажимной балансировочный грузик позиционируется и закрепляется.

9.5 Кронциркуль



Ширина обода может быть считана с обода или измерена при помощи кронциркуля.

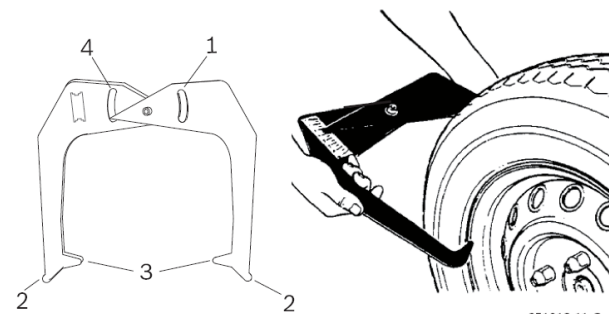


Рис. 6. Определение данных колеса при помощи кронциркуля:


- 1 – шкала для определения диаметра обода;
 - 2 – внешний наконечник для определения диаметра обода;
 - 3 – внутренний наконечник для определения ширины обода;
 - 4 – шкала для определения ширины обода.
1. Расположите внутренние наконечники кронциркуля на бортовой закраине обода.
 2. Считайте значение по шкале ширины обода.
 3. Введите установленную ширину обода.

10. Уравновешивание колеса (минимизация дисбаланса)

Если измеренный в колесе дисбаланс очень высок (например, статический дисбаланс больше 50 г), рекомендуется проводить уравновешивание колеса, компенсируя статический дисбаланс шины дисбалансом обода (минимизация дисбаланса). Для этого следует в 1-м шаге повернуть шину на ободу на 180 градусов. Затем дополнительной минимизации можно добиться, продолжая поворачивать шину. Программа уравновешивания (**Match-Programm**) окажет вам при этой минимизации поддержку.

1. Для выхода из **«Auswuchtseite»** (**«Страницы балансировки»**) нажмите клавишу «→» 4 раза.
⇒ Открывается окно **«Unwucht minimieren»** (**«Минимизация дисбаланса»**).

! Все процессы следует проводить с максимальной точностью! Следуйте указаниям на мониторе.

 Следуйте указаниям на мониторе.

ФАЗЫ с 1 по 4


1. Нажмите клавишу **OK**.
⇒ Защитный кожух для колеса закрывается автоматически.
⇒ Процесс измерения дисбаланса начинается автоматически.
2. Поворачивайте колесо до тех пор, пока клапан не окажется в положении «12 часов».
3. Нажмите клавишу **OK**.
⇒ Исходное положение колеса при первом пуске сохраняется в памяти.
4. Создайте базовую маркировку на шине (в соответствии с положением клапана).
5. Снимите колесо с фланца.
6. Поверните шину на ободу на 180 градусов.

 При этом помогает маркировка, созданная ранее.

7. Зажмите колесо.
8. Поворачивайте колесо до тех пор, пока клапан не окажется в положении «12 часов».
9. Нажмите клавишу **OK**.
⇒ Новое положение колеса на фланце сохраняется в памяти.
10. Нажмите клавишу **OK**.
⇒ Защитный кожух для колеса закрывается автоматически.
⇒ Процесс измерения дисбаланса начинается автоматически.


Устанавливаются следующие значения:

- дисбаланс обода;
- текущий дисбаланс;
- дисбаланс шины;
- минимально возможный дисбаланс.


 После проверки значений процесс минимизации дисбаланса должен быть продолжен (фазы с 5 по 7).

ФАЗЫ с 5 по 7

1. Поворачивайте колесо до тех пор, пока стрелки на мониторе не окажутся в центре.
2. Пометьте шину в положение «12 часов».
3. Нажмите клавишу **OK**.
4. Снимите колесо с фланца.
5. Поворачивайте шину на ободу до тех пор, пока маркировка не совпадет с положением клапана.
6. Зажмите колесо.
7. Поверните клапан в положение «12 часов».
8. Нажмите клавишу **OK**.
⇒ Новое положение колеса на фланце сохраняется в памяти.


 Чтобы поворачивать шину на ободу, возможно, потребуется удалить из нее воздух, еще раз отжать ее от обода и после поворота вновь наполнить воздухом.

1. Нажмите клавишу **OK**.
⇒ Защитный кожух для колеса закрывается автоматически.
⇒ Процесс измерения дисбаланса начинается автоматически.

 Если тестовый прогон необходимо повторить, на мониторе появляется соответствующее сообщение. В этом случае следует продолжить процесс минимизации (начиная с фазы 5).

➔ После окончания тестового прогона дисбаланс автоматически сравнивается со значением минимального остаточного дисбаланса. Если разница между этими двумя значениями оказывается ниже допустимой максимальной величины, то шина и обод считаются оптимально подогнанными друг к другу.

2. Нажмите клавишу **OK**.
⇒ Происходит возврат на **«Auswuchtseite»** (**«Страницу балансировки»**).

 Если тестовый прогон заканчивается неправильно, весь процесс (начиная с фазы 1) следует повторить вновь.

3. Нажмите клавишу **OK**.
⇒ Происходит возврат на **«Hauptseite»** (**«Главную страницу»**).

11. Измерение и минимизация вертикального биения

11.1 Измерение вертикального биения



Под вертикальным биением понимают разницу между выпуклостями и уплощениями в шинах или ободе. Вертикальное биение больше 1,5 мм (0,06"), измеренное в центре протектора, может приводить к вибрационным движениям транспортного средства.



Только после обоих измерений при вращении без радиального биения колеса и вращения без радиального биения обода рассчитываются значения для шины и затем отображаются.

11.1.1 Измерение вращения без радиального биения колеса при помощи лазера

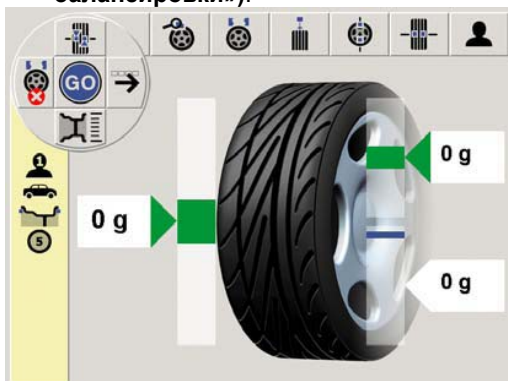


Измерение вращения без радиального биения колеса может проводиться автоматически после каждого измерения дисбаланса (см. раздел 8.4.2).

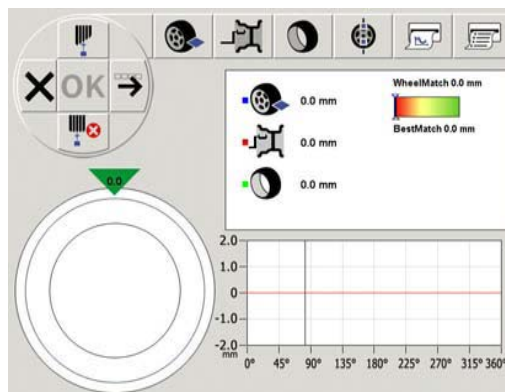


Процесс измерения может быть остановлен в любое время нажатием клавиши ОК.

1. Откройте «Auswuchtseite» («Страницу балансировки»).



2. При отображении на дисплее «Auswuchtseite» («Страницы балансировки») нажмите клавиши «→»«→»«→» и ОК.
 - ⇒ Открывается панель меню вертикального биения.



3. Запустите процесс измерения колеса в сборе нажатием клавиш «→» и ОК.
 - ⇒ Запускается лазерное измерение колеса в сборе.

➔ После измерения результат диагностики колеса отображается на мониторе (см. раздел 11.2).

11.1.2 Измерение вращения без радиального биения обода при помощи штангенциркуля



Во время измерения прижимайте штангенциркуль к бортовой закраине обода безоговорочно равномерно, чтобы получать точные результаты!

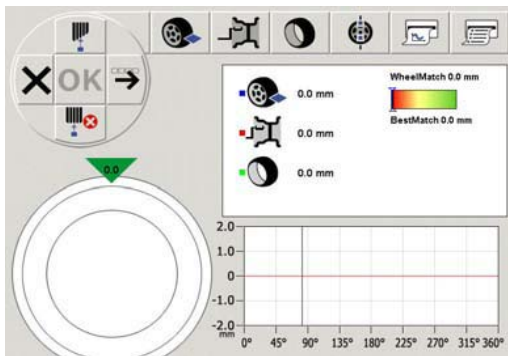
1. Подведите штангенциркуль к бортовой закраине обода.
2. Запустите процесс измерения вращения без радиального биения обода нажатием клавиш «→»«→» и ОК (GO).
3. Вновь верните штангенциркуль в исходное положение.

➔ После измерения результат диагностики обода отображается на мониторе (см. раздел 11.2).

11.1.3 Значение шины

Значение шины автоматически определяется из результатов диагностики колеса и обода и отображается на мониторе

11.2 Интерпретация результатов измерений



После завершения измерения все результаты измерений отображаются на мониторе численно и графически. Если колесо, обод или шина выбирается на панели меню, то отображается только соответствующий результат измерений.

Зеленая галочка: значение находится в пределах допуска;
красный крестик: значение находится вне допуска.

11.2.1 Численная оценка

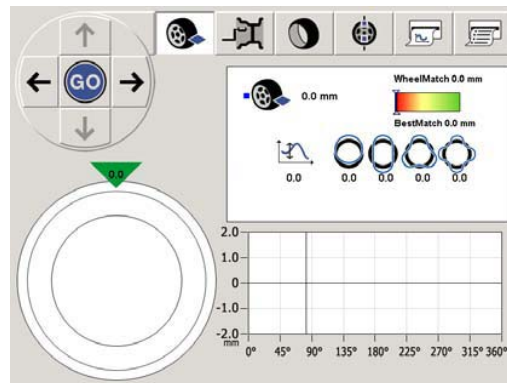


Символ	Обозначение
	Измеренное отклонение по отношению к колесу, вращающемуся по совершенной окружности, в миллиметрах
	Измеренное отклонение по отношению к ободу, вращающемуся по совершенной окружности, в миллиметрах
	Расчитанное отклонение для шин из измеренного отклонения колеса и обода
	WheelMatch: отклонение измеренного колеса в сборе BestMatch: рассчитанное из этого наиболее возможное значение, которое может быть достигнуто теоретически. Синяя полоса: устанавливает значение для измеренного колеса Черная полоса: отображает наиболее возможное значение, которое может быть достигнуто теоретически

➔ Если все значения находятся в пределах допуска (зеленая галочка), программа может быть завершена.

➔ Если значения находятся вне допуска (красный крестик), ниже результатов измерений отображается рекомендация запускать «Matchprogramm» («Программу минимизации»), см. раздел 11.4.

➤ При нажатии клавиши «↔» отображаются следующие детали к результатам измерений вращения без радиального биения колеса, вращения без радиального биения обода и вращения без радиального биения шины.

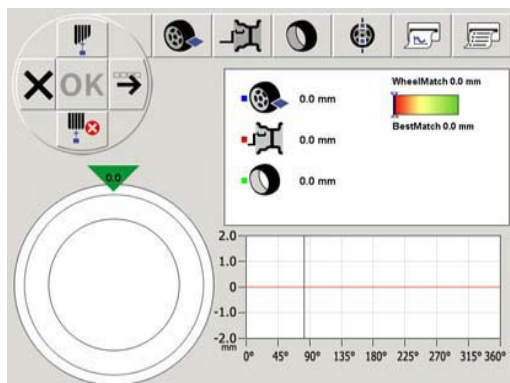


Зеленая галочка: значение находится в пределах допуска;
красный крестик: значение находится вне допуска.

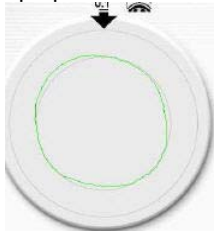
Символ	Обозначение
	Отклонение в целом в миллиметрах. Отображаются минимальные и максимальные значения
	Отклонение от круглости 1-го порядка, отклонение от окружности в миллиметрах
	Отклонение от круглости 2-го порядка, отклонение от овала в миллиметрах
	Отклонение от круглости 3-го порядка, отклонение от треугольника в миллиметрах
	Отклонение от круглости 4-го порядка, отклонение от четырехугольника в миллиметрах

11.2.2 Графическая оценка

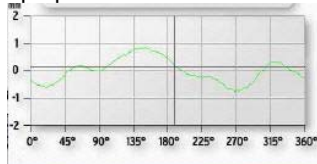
На обоих графических объектах отображены отклонения от теоретической правильной окружности.



Графический объект: поперечное сечение



Графический объект: выполнение объема



- При нажатии клавиши «→» отображаются следующие детали к результатам измерений вращения без радиального биения колеса, вращения без радиального биения обода и вращения без радиального биения шины.

11.3 Сохранение результатов измерений

После каждого измерения обрабатываемые в данный момент результаты измерения могут быть сохранены и назначаться оси. Уже сохраненные оси отображаются в строке состояния только в том случае, если выбрана «**Speicherprogramm**» («**Программа сохранения в памяти**»).

1. Запустите «**Speicherprogramm**» («**Программу сохранения в памяти**») шестикратным нажатием клавиши «→» и клавиши **OK**.



2. Назначьте результаты измерений для оси и точки времени измерения (до или после минимизации вертикального биения).

Символ	Обозначение
	Меню выбора « Speicherprogramm » (« Программы сохранения в памяти »)
	Назначение действительного результата измерения перед минимизацией
	Назначение действительного результата измерения после минимизации
	Удаление из памяти всех результатов измерения перед минимизацией
	Удаление из памяти всех результатов измерения после минимизации
	Запуск вывода на печать с вводом данных клиентов

11.4 Минимизация вертикального биения

Если на мониторе появляется рекомендация повернуть шину на ободу, вертикальное биение может быть минимизировано, как указано ниже:

1. Запустите «**Match-Programm**» («**Программу уравнивания**») четырехкратным нажатием клавиши «→» и клавиши **OK**.



2. Поворачивайте колесо до тех пор, пока клапан не окажется в положении «12 часов».



3. Нажмите клавиши **OK**.
 - ⇒ Исходное положение сохраняется.
 - ⇒ Станок для балансировки колес WBE 4515 автоматически поворачивает колесо до точки, в которой должна быть помечена шина.
4. Предпримите базовую маркировку на шине.
5. Снимите колесо с фланца.
6. Поверните шину на ободу на 180 градусов.

При этом может помочь ранее установленная маркировка.

При нажатии клавиши «→» можно получить более подробную информацию об эксцентрикe колеса.

7. Закрепите колесо.
8. Проведите контрольное измерение.

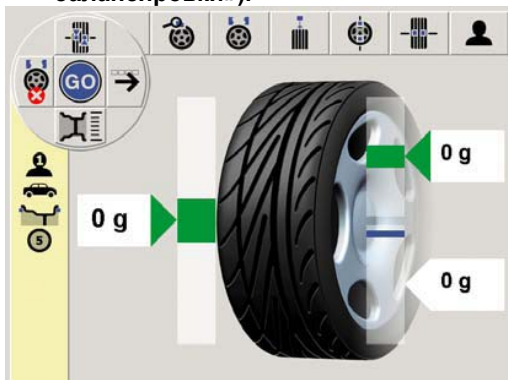
12. Измерение и минимизация осевого биения (обода колеса)

i Под осевым биением понимают овальное движение или биение шины или обода на стороне. Осевое биение (обода колеса) больше чем 2,0 мм (0,08"), по сравнению с плечевой зоной протектора покрышки, может приводить к вибрационным движениям.

При помощи этой программы измеряется конусность колеса, оценивается износ колеса и рассчитывается осевое биение (обода колеса).

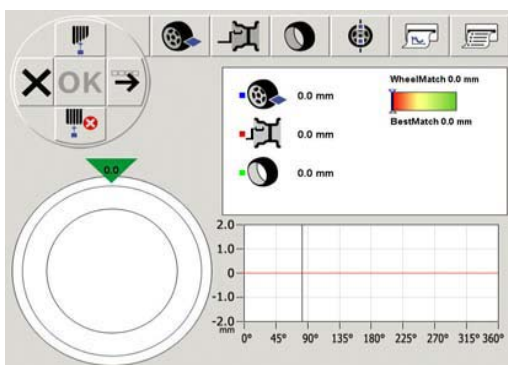
i Если значения для осевого биения (обода колеса) колеса составляют более 10 м на километр, мы рекомендуем минимизировать осевое биение (обода колеса) транспортного средства соответствующим согласованием колес транспортного средства.

1. Откройте **«Auswuchtseite» («Страницу балансировки»)**.



2. При отображении на дисплее **«Auswuchtseite» («Страницы балансировки»)** нажмите клавиши **«→»«→»«→»** и **ОК**.

⇒ Открывается панель меню вертикального биения.

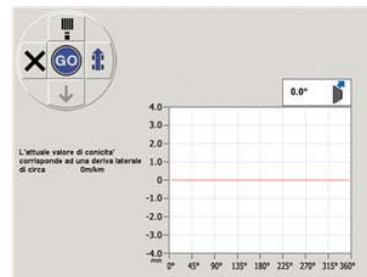


3. На странице вертикального биения нажмите клавиши **«↑»** и **ОК**.

⇒ Открывается меню осевого биения (обода колеса).

4. Запустите процесс измерения вращения без радиального биения обода нажатием клавиш **«→»«→»** и **ОК (GO)**.

⇒ После проведения измерения появляется следующее изображение.



- ⇒ Отображаются следующие результаты.
- графическое представление вида колеса;
 - конусность колеса в градусах;
 - осевое биение колеса в метрах на километр.

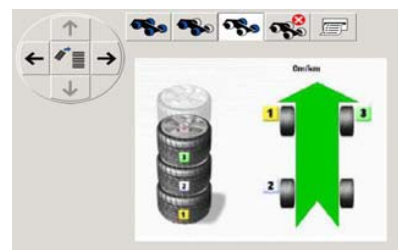
i Нажатием клавиши **«→»** назначается сторона монтажа колеса на транспортном средстве.

Символ	Обозначение
	Как угодно Шины без предписанного направления движения
	Со стороны водителя
	Со стороны пассажира, сидящего рядом с водителем
	Удаление из памяти результатов сохраненных измерений и назначений
	Могут вводиться данные клиентов и выводиться на печать (только в том случае, если в наличии имеется принтер)

5. Нажатием клавиши **ОК** примите выбранное положение.


⇒ На мониторе отображаются все измеренные и сохраненные в памяти до сих пор шины (комплект шин).


➔ После измерения третьего колеса отображается оптимальное согласование колес и соответствующее осевое биение (обода колеса) транспортного средства.



i Зеленая галочка: значение находится в пределах допуска
Красный крестик: значение находится вне допуска.

13. Неисправности

 Не представленные в этой таблице возможные нарушения нормальной работы преимущественно имеют техническую природу, поэтому должны проверяться квалифицированными техниками и при случае ими же и устраняться. Обратитесь, в любом случае в сервисную службу уполномоченного продавца принадлежностей производства фирмы Bosch.

 Для того чтобы ускорить решение проблемы, важно при вызове сервисной службы указывать данные на заводской табличке (метка на стороне фланца станка для балансировки колес WBE 4515) и вид неисправности.

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
При включении монитор темный	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправный предохранитель или отсутствие фазы 2. Выход из строя предохранителя в системе электрооборудования 3. Выход из строя предохранителя функциональных кнопок и кнопок управления 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте подводящую линию 2. Замените предохранитель в системе электрооборудования 3. Замените предохранитель <p>Осторожно Повторный выход предохранителя из строя указывает на нарушение нормальной работы! Проинформируйте об этом сервисную службу</p>
Fehler 1 (неисправность 1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Из памяти материнской платы исчезли данные эталонирования и данные конфигурации 2. Одна или несколько фаз калибровки (конфигурация, калибровка электронного штангенциркуля / измерительного рычага) не производились 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повторите все фазы калибровки и конфигурации 2. Предпримите недостающее программирование или калибровку
Fehler 2 (неисправность 2)	Защитный кожух для колес приподнялся, прежде чем было закончено измерение	Дождитесь окончания измерения, прежде чем поднимать защитный кожух для колес
Fehler 3 (неисправность 3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. При пуске колесо вращается в обратную сторону 2. Обмотки двигателя перепутаны 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что при ПУСКЕ колесо неподвижно и постарайтесь избежать при ПУСКЕ вращения колеса в обратную сторону 2. Проверьте правильность подключения двигателя
Fehler 4 (неисправность 4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Двигатель не вращает вал 2. Двигатель не достигает необходимого числа оборотов 3. Нарушение нормальной работы системы электрооборудования 4. Неисправность электронной платы 	<ol style="list-style-type: none"> 1 + 2. Проверьте напряжение сети (вероятно, слишком низкое) 3. Замените электрическую деталь или кабель для подключения к сети 4. Замените электронную плату
Fehler 5 (неисправность 5)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Балансировочный грузик не был закреплен на колесе 2. Измерительные датчики присоединены неправильно 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повторите калибровку с самого начала и установите балансировочный грузик, если процесс это предусматривает (см. раздел 14.4) 2. Проверьте подключение измерительного датчика
Fehler 6 (неисправность 6)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Защитный кожух для колес не был опущен 2. Повреждение выключателя с предохранительной блокировкой защитного кожуха для колес 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Опустите защитный кожух для колес при установленном колесе 2. Замените выключатель для защитного кожуха для колес
Fehler 7 (неисправность 7)	Разница фаз между двумя измерительными датчиками слишком велика	<ol style="list-style-type: none"> a) Проверьте, правильно ли размещен эталонный грузик; b) кроме того, проверьте подключение станка: вероятно, он установлен не очень устойчиво и слишком сильно вибрирует; c) если проблема остается даже после правильной установки станка, следует проверить контакт между измерительным датчиком и платой; d) замените измерительный датчик; e) если проблема после замены измерительного датчика не устраняется, замените плату
Fehler 8 (неисправность 8)	Внутренний измерительный датчик был присоединен неправильно, вышел из строя или имеется разрыв в линии	Проверьте подключение левого измерительного датчика и при необходимости замените его
Fehler 9 (неисправность 9)	Внешний измерительный датчик был присоединен неправильно, вышел из строя или имеется разрыв в линии	Проверьте подключение правого измерительного датчика и при необходимости замените его
Fehler 10 (неисправность 10)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Измерительный датчик для распознавания положения неисправен 2. Двигатель не вращает вал 	<ol style="list-style-type: none"> 1. a) Проверьте подключение платы; b) убедитесь в том, что плата светового затвора светозащищена, и при необходимости накройте ее; c) если дефект остается, проверьте плату светового затвора и при необходимости замените ее 2. Проверьте систему электрооборудования

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
Fehler 11 (неисправность 11)	1. Измерительный датчик для распознавания фаз неисправен 2. Двигатель не вращает вал	1. а) Проверьте подключение платы; b) убедитесь в том, что плата светового затвора светозащищена, и при необходимости накройте ее; c) если дефект остается, проверьте плату светового затвора и при необходимости замените ее
Fehler 17 (неисправность 17)	Масса вне пределов регулирования (требуемая для уравнивания масса грузика составляет больше 250 граммов)	2. Проверьте систему электрооборудования a) Проверьте, правильно ли закреплено колесо на фланце b) Надежно установите (в любом случае) положение внешнего грузика, закрепите грузик массой 100 граммов и запустите другое измерение
Fehler 18 (неисправность 18)	Данные колеса не введены	Перед проведением измерения введите данные колеса
Fehler 19 (неисправность 19)	Входной сигнал правого измерительного датчика ниже, чем входной сигнал левого	Поменяйте подключения обоих измерительных датчиков к транспортному средству
Fehler 20 (неисправность 20)	1. Во время измерения была нажата педаль 2. Скорость вращения двигателя нерегулярна 3. Скорость вращения колеса ниже минимального значения	1. Не нажимайте на педаль, если двигатель работает 2. Следите за тем, чтобы станок для балансировки колес WBE 4515 не подвергался ударам во время проведения измерения 3. Проверьте напряжение сети (вероятно, оно слишком низкое)
Fehler 21 (неисправность 21)	Материнская плата распознала слишком высокую скорость вращения колеса при открытом защитном кожухе для колес (вал вращается с высокой передачей без запуска станка). Блок питания деактивируется	Отключите станок для балансировки колес WBE 4515, опустите защитный кожух колеса и вновь включите станок, не приводя в движение колесо. Если неисправность остается, следует произвести проверку (и, возможно, ремонт) системы электрооборудования или плат
Fehler 22 (неисправность 22)	Нерегулярность сигналов от измерительного датчика	a) Убедитесь в том, что плата светового затвора светозащищена, и при необходимости накройте ее; b) если дефект остается, проверьте плату светового затвора и при необходимости замените ее; c) проверьте плату индикатора и при необходимости замените ее
Fehler 23 (неисправность 23)	Преобразователь частоты неисправен	Пожалуйста, обратитесь в сервисную службу
Fehler 24 (неисправность 24)	Лазер шифратора неисправен	Пожалуйста, обратитесь в сервисную службу
Fehler 25 (неисправность 25)	Лазерный исполнительный двигатель неисправен	Пожалуйста, обратитесь в сервисную службу
Fehler 26 (неисправность 26)	Ошибка при измерении симметрии	Повторите измерение. В повторном случае неисправности обратитесь в сервисную службу
Fehler 27 (неисправность 27)	Ошибка при измерении ширины	Повторите измерение. В повторном случае неисправности обратитесь в сервисную службу
Fehler 28 (неисправность 28)	Перезагрузка (Reset) управления приводом	Пожалуйста, ждите!
Fehler 29 (неисправность 29)	ВНИМАНИЕ! Измерительный рычаг не находится в состоянии покоя	a) Приведите измерительный рычаг в состояние покоя; b) повторите проведение калибровки электронного штангенциркуля / измерительного рычага
Fehler 30 (неисправность 30)	Измерительные рычаги были деактивированы	Пожалуйста, проведите калибровку перед реактивированием
Fehler 31 (неисправность 31)	Нажата педаль. Теперь проводится деактивирование	
Fehler 32 (неисправность 32)	Была нажата педаль	
Fehler 33 (неисправность 33)	Неверная операционная система	Пожалуйста, используйте другую плату
Fehler 34 (неисправность 34)	Ошибка инсталляции	Перезапустите станок для балансировки колес. Если после перезагрузки неисправность все еще существует, обратитесь, пожалуйста, в сервисную службу
Fehler 35 (неисправность 35)	Ошибка калибровки при проверке симметрии	Пожалуйста, обратитесь в сервисную службу
Fehler 36 (неисправность 36)	Калибровочные данные проверки симметрии находятся вне допуска	Пожалуйста, обратитесь в сервисную службу

14. Уход

14.1 Рекомендованные смазочные материалы для маслораспылителя

Таблица 2. Смазочные материалы

Компонент	Смазочный материал	Норма
Система сжатого воздуха	ESSO FEBIS K 32	ISO 32

! Производитель ни в коем случае не несет ответственности за повреждения, которые возникают из-за применения иных смазочных материалов.

14.2 Очистка и обслуживание



Перед каждым проведением очистки и техобслуживания станок для балансировки колес WBE 4515 следует выключить при помощи выключателя и вытянуть сетевой штекерный разъем.

! Не используйте никакие чистящие средства, содержащие растворитель. Для очистки пластмассовых частей используйте спирт или похожие чистящие средства.

Чтобы гарантировать производительность станка для балансировки колес WBE 4515, для его безаварийной эксплуатации необходимо проводить следующие работы.

14.2.1 Периодичность проведения технического обслуживания

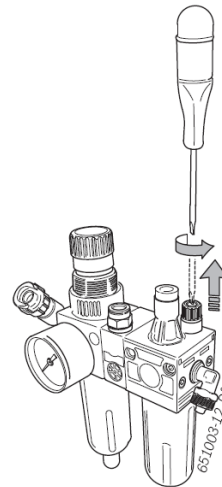
Техобслуживание	Еженедельно	Ежегодно
Подвижные механические детали необходимо очистить, промыть при помощи распыленного масла или керосином и смазать моторным маслом или подходящим пластичным смазочным материалом	X	
Удалить конденсат	X	
Проверить уровень масла в маслораспылителе	X	
Заменить масло в маслораспылителе		X

14.2.2 Удаление конденсата

1. Поверните влево красную рукоятку вниз в водоотделителе.
2. Удалите накопившийся конденсат.
3. Поверните красную рукоятку вниз в водоотделителе в обратную сторону.

14.2.3 Доливка масла в маслораспылитель

1. Отделите подключение для сжатого воздуха.
2. Отвинтите резервуар в маслораспылителе.
3. Долейте масло.



14.2.4 Замена масла в маслораспылителе

1. Отделите подключение для сжатого воздуха.
2. Отвинтите резервуар в маслораспылителе.
3. Вылейте масло и утилизируйте его.
4. Залейте новое масло.


14.3 Запасные части и быстроознашивающиеся детали

Производитель не несет ответственности за возможные повреждения, которые были вызваны риском, обусловленным нарушениями нормальной работы из-за использования неоригинальных запасных частей.


! Запасные части могут быть запрошены исключительно у уполномоченного продавца принадлежностей производства фирмы Bosch.

Наименование	Номер заказа
Центрирующий фланец	1 695 602 400
Зажимная головка	1 695 653 212
Центрирующий конус 42 - 64,5 мм	1 695 632 500
Центрирующий конус 54 - 79,5 мм	1 695 652 862
Центрирующий конус 74 - 111,5 мм	1 695 605 600
Адаптер для мотоциклетного фланца	1 695 653 255
Щипцы для грузиков	1 695 606 500
Ручной штангенциркуль	1 695 629 400
Кронциркуль	1 695 652 870
Калибровочный грузик	1 695 654 377
Калибровочный грузик эталонный	1 695 654 376
Наклейка «Электрическое напряжение сети»	1 695 100 789
Наклейка «Направление вращения колеса»	1 695 653 878

14.4 Калибровка

 Мы рекомендуем калибровать станок для балансировки колес WBE 4515 в рамках проведения техобслуживания и ухода (раз в полгода) или при неточных результатах измерений в следующем порядке.


1. Калибровка фланца.
2. Калибровка штангенциркуля / измерительного кронштейна.
3. Калибровка станка для балансировки колес WBE 4515.

 Затем каждая калибровка должна проверяться путем контрольного измерения.


14.4.1 Вызов меню калибровки

1. Вызов меню осуществляется из страницы обслуживания нажатием «↑».
 2. Введите пароль нажатием клавиш «→»«→»«↑».
- ➔ На мониторе отображается меню калибровки.




 При нажатии клавиши «X» можно выйти из меню калибровки.

14.4.2 Калибровка фланца

 Следуйте указаниям на мониторе.

1. Установите фланец (см. раздел 5).


 Не закрепляйте колесо.
Не используйте центрирующее зажимное устройство.

2. В меню калибровки запустите процесс калибровки фланца нажатием клавиш «→» «→» и подтвердите выбор нажатием клавиши **OK**.
3. Нажмите на клавишу **OK**.
 - ⇒ Защитный кожух для колес закрывается автоматически.
 - ⇒ Измерение дисбаланса начинается автоматически.


➔ Калибровка фланца завершена.

➔ Дисбаланс устанавливался на значение «0».

14.4.3 Калибровка станка для балансировки колес WBE 4515

 Следуйте указаниям на мониторе.

1. Закрепите на фланце находящееся в очень хорошем состоянии колесо автомобиля средней величины (например, шириной 5,5", диаметром 14").
2. Нажмите на клавиши «→» «→» и затем на клавишу **OK**.
 - ⇒ Защитный кожух для колес закрывается автоматически.
 - ⇒ Измерение дисбаланса начинается автоматически.
 - ⇒ Запускается процесс калибровки.
3. Введите данные колеса и подтвердите ввод нажатием клавиши **OK**.
4. Нажмите клавишу **OK**.
 - ⇒ Защитный кожух для колес закрывается автоматически.
 - ⇒ Измерение дисбаланса начинается автоматически.
5. Введите массу калибровочного грузика или любого балансировочного грузика от 40 до 120 г и подтвердите ввод нажатием клавиши **OK**.
6. Балансировочный грузик с введенным значением разместите на внутренней стороне колеса.
7. Нажмите клавишу **OK**.
 - ⇒ Защитный кожух для колес закрывается автоматически.
 - ⇒ Измерение дисбаланса начинается автоматически.
8. Поворачивайте колесо до тех пор, пока балансировочный грузик не окажется в положении «12 часов».
9. Отделите балансировочный грузик от внутренней стороны колеса и разместите его на внешней стороне («12 часов»).
10. Нажмите клавишу **OK**.
 - ⇒ Защитный кожух для колес закрывается автоматически.
 - ⇒ Измерение дисбаланса начинается автоматически.
11. Поворачивайте колесо до тех пор, пока балансировочный грузик не окажется в положении «6 часов».
12. Нажмите на клавишу **OK**.
 - ➔ Калибровка завершена.

 Предпринятая калибровка автоматически сохраняется в течение длительного времени.

14.4.4 Калибровка электронного штангенциркуля



Следуйте указаниям на мониторе.

1. В меню калибровки запустите процесс калибровки нажатием клавиш «→» «→» и затем клавиши **OK**.
2. Приведите штангенциркуль (B) в положение покоя и нажмите на клавишу **OK**.
3. Раздвиньте штангенциркуль до 200 мм, введите это значение и нажмите на клавишу **OK**.
4. Закрепите тестовое колесо (по возможности 13 или 14").
5. Введите диаметр колеса и нажмите на клавишу **OK**.
6. Разместите штангенциркуль (B) на бортовой закраине обода и нажмите на клавишу **OK**.

➔ Калибровка штангенциркуля завершена.

14.4.5 Калибровка лазера

Эта калибровка может проводиться техником «KD» (Bosch-Kundendienst –сервисной службы Bosch).

14.4.6 Контрольное измерение

1. Отбалансируйте обе стороны обода на станке для балансировки колес WBE 4515.
2. Создайте искусственный дисбаланс, поместив грузик массой, например 50 г, на одну из обеих сторон.
3. Запустите процесс измерений.

➔ Станок для балансировки колес WBE 4515 должен точно отобразить значение этого дисбаланса как в отношении массы, так и в отношении положения. Для другой стороны данные могут составлять самое большее 5 г.



Чтобы проверить положение дисбаланса, поворачивают колесо в положение, рекомендованное для крепления грузика. В этом положении установленный тестовый грузик должен находиться вертикально под осью вращения («6 часов»).



Повторная калибровка должна проводиться в том случае, если налицо очевидные отклонения угла или неприемлемые отклонения в отношении размера указанного дисбаланса для стороны обода, на которой размещен тестовый грузик, или налицо превышенное значение для другой стороны обода.

4. Удалите тестовый грузик.
5. Удалите колесо.
6. Проверните колесо примерно на 35°.
7. Закрепите колесо.

➔ При тестовом прогоне индикатор может отображать максимальный дисбаланс, который не превышает 10 г для каждой стороны (15 г при особенно тяжелых колесах). Эта неисправность вызывается допусками центрирования ободов .



Точное центрирование колеса является основной предпосылкой как для этого теста, так и для нормальной балансировки. Если при этом тестовом прогоне обнаруживается высокий дисбаланс, необходима проверка износа, зазора и степени загрязнения используемых для центрирования колеса деталей.

15. Снятие с эксплуатации

15.1 Временный простой

При продолжительном неиспользовании:

- отключите станок для балансировки колес WBE 4515 от электросети.
- отключите пневматическое подключение.
- основательно очистите инструменты и принадлежности и законсервируйте (например, при помощи тонкой масляной пленки).

15.2 Перемена места

- При продаже или передаче станок для балансировки колес WBE 4225 должен передаваться вместе с входящей в комплектацию документацией.
- Транспортируйте станок для балансировки колес WBE 4225 только в оригинальной или равноценной упаковке.
- Отсоедините электрическое подключение.
- Следуйте указаниям по первому вводу в эксплуатацию.
- Отсоедините пневматическое подключение
- Закрепите вновь при помощи четырех винтов станок для балансировки колес WBE 4225 на подставке.

15.3 Утилизация и превращение в лом

15.3.1 Вещества, причиняющие вред воде

❗ Масло и смазочные материалы, а также маслосодержащие и жиросодержащие отходы (например, фильтры) относятся к материалам, причиняющим вред воде.

1. Не допускайте попадания причиняющих вред воде материалов в канализацию.
2. Причиняющие вред воде материалы должны утилизироваться согласно действующим правилам.

15.3.2 Станок для балансировки колес WBE 4515 и принадлежности

1. Отключите станок для балансировки колес WBE 4515 от электросети и отделите кабель для подключения к сети.
2. Разберите станок для балансировки колес WBE 4515, рассортируйте составные части по материалам и утилизируйте согласно действующим правилам.



При утилизации станка для балансировки колес WBE 4515 действует Европейская директива 2002/96/EG [WEEE (Директива об отходах от электрического и электронного оборудования)].

Устаревшие электронные устройства и электроприборы, включая кабели и арматуру, а также аккумуляторы и аккумуляторные батареи должны утилизироваться отдельно от домашнего мусора.

- Для утилизации отходов используйте имеющиеся в вашем распоряжении системы возврата и сбора.

- Надлежащим образом проведенная утилизация станка для балансировки колес WBE 4515 позволяет избежать нанесения вреда окружающей среде и личному здоровью.

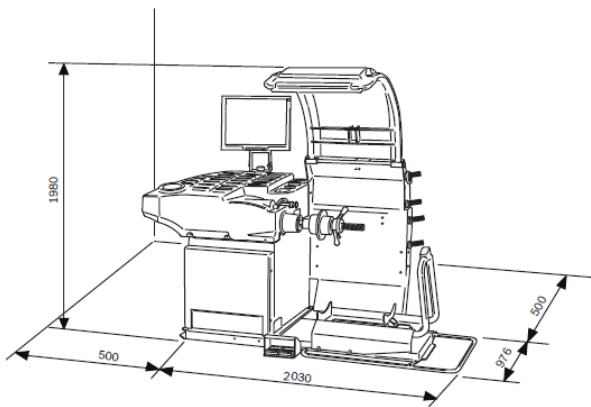
16. Технические характеристики

16.1 Станок для балансировки колес WBE 4515

Функция	Техническая характеристика
Скорость при балансировке	190 об/мин, 50 Гц / 190 об/мин, 60 Гц
Разрешающая способность измерительного прибора	1/5 г (0,01/0,25 унции)
Уровень шума	<70 дБ
Мощность	0,7 кВт
Напряжение (в зависимости от заказываемого исполнения)	115 В 1 ~ (60 Гц) / 115 В 1 ~ (50 Гц) / 230 В 1 ~ (50 Гц) / 230 В 1 ~ (60 Гц)
Вид защиты	IP 22

16.2 Габариты и масса

Функция	Техническая характеристика
Станок для балансировки колес WBE 4515, максимальные габариты В x Ш x Г	2000 x 2030 x 1000 мм
Масса	355 кг



16.3 Рабочий диапазон

Функция	Минимум / максимум
Ширина обода	1 - 20"
Диаметр обода	10 - 26"
Максимальный диаметр колес	1050 мм
Максимальная масса колеса	70 кг

Представительство
ООО «Robert Bosch»
Россия, Москва,
ул. Ак. Королева, 13
Тел.: (095) 935-7195, 926-5869
Факс: (095) 935-7198
<http://diagnostic.bosch.ru>