

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Стенды силовые роликовые тормозные серии BT, NTS, ARGUS, ARENA

#### Назначение средства измерений

Стенды силовые роликовые тормозные серии BT, NTS, ARGUS, ARENA (далее – стенды) предназначены для измерений тормозной силы на каждом колесе, создаваемой рабочей или стояночной тормозными системами мотоциклов, легковых, грузовых автомобилей, автобусов, транспортных средств, разработанных на их базе, а также прицепов к ним.

#### Описание средства измерений

Стенды состоят из роликовых агрегатов и систем управления, обработки и индикации измерений. Принцип действия стендов заключается в измерении сил, возникающих при торможении автомобилей на поверхности опорных роликов при помощи силоизмерительных тензорезисторных датчиков.

Конструктивно роликовый агрегат стенда представляет собой единую или разделенную несущую раму, в которой размещены независимые левый и правый опорные роликовые устройства. Опорные ролики приводятся во вращение с заданной скоростью с помощью подвешенных моторов-редукторов. Возникающие при торможении реактивные моменты через рычаги, прикрепленные к статорам моторов-редукторов, воздействуют на силоизмерительные тензорезисторные датчики, преобразующие усилие в электрический сигнал, пропорциональный измеряемым тормозным силам левого и правого колес диагностируемой оси автомобиля. Сигналы с датчиков поступают в Систему и после обработки результаты измерений отображаются на аналоговом (стрелочном) дисплее или экране монитора и могут быть распечатаны принтером в форме цифрового протокола. Программа управления системой NUSSBAUM VISIO разработана для ПК, работающего под управлением Windows.

В дополнительный комплект оборудования может входить встроенное или выносное взвешивающее устройство, устройство для измерения силы создаваемой на органе управления тормозной системы (педали тормоза (педаметром)) и датчиком давления воздуха для измерения давления в пневмо- или пневмогидроприводе тормозной системы автомобиля.

По результатам измерений рассчитывается общая удельная тормозная сила, удельная тормозная сила стояночной тормозной системы, коэффициент неравномерности тормозных сил по каждой оси, коэффициент совместимости звеньев автопоезда, время и асинхронность срабатывания тормозных приводов.

Стенды выпускаются различных модификаций, отличающихся диапазонами измерений тормозной силы.

Варианты исполнения стендов отличаются типом применяемого аналогового табло, конструктивным исполнением опорных роликов и дизайном управляющего комплекса.

Общий вид стендов.



Рисунок 1 – стенды силовые роликовые тормозные - легковые



Рисунок 2 – стенды силовые роликовые тормозные – универсальные, грузовые

### Программное обеспечение

Стенды силовые роликовые тормозные серии BT, NTS, ARGUS, ARENA имеют встроенное программное обеспечение. Встроенное программное обеспечение (ПО) обеспечивает измерение и отображение цифровых значений тормозных сил. Программное обеспечение идентифицируется на индикаторе контроля при включении питания путем вывода на экран версии программного обеспечения и контрольной суммы.

Стенды силовые роликовые тормозные серии BT, NTS, ARGUS, ARENA, имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Уровень защиты «С» по МИ 3286–2010.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| NUSSBAUM VISIO                                          | A02 01.29,08                                                    | 116B                                                                                  | CRC-16                                                                |

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики стендов приведены в таблице 2 и 3.

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Серии тормозных<br>стендов               | BT 300, BT 301, BT 300 S1, BT 300-W, BT 400, BT 400 Design, BT 402, NTS 450, NTS 500, NTS 501, NTS 520, NTS 521 S11, NTS 800, NTS 800-1, NTS 800-2, NTS 820, Argus P 210, Argus P 210-1, Argus P 210-W, ARENA L 310, ARENA L 310 Design, ARENA L 312, Arena T 615, Arena T 610, Arena T 605, Arena TL 710, Arena TL 710-1 | BT 110, BT 310, BT 311, BT 320, BT 410, BT 410 Design, BT 410 MB Design, ARENA L 320, ARENA L 320 Design, ARENA L320 MB Design, Arena T 625, Arena T 625-P, Arena TL 720, Arena TL 720 MB, Argus P 220, Argus P 221, NTS 510, NTS 510-P, NTS 810-1, NTS 810, NTS 810 MB, NTS 810 MB Visio | BT 320, Arena T 635, Arena TL 730, Argus P 230, NTS 515, NTS 820 | NTS 810 MOT CLASS VII, ARENA L 320 MOT Class VII, BT 410 MOT Class VII, NTS 810-2 | BT 500, BT 500-S1, BT 610, BT 610-1, BT 610-2, BT 610 Visio, BT 612, BT 612-1, BT 612 Visio, BT 620, BT 620-1, BT 620 Visio, BT 622, BT 622-1, BT 622 Visio, BT 622 Design, BT 622 Design, Arena XL 431, Arena XL 432, Arena XL 431 Design, Arena XL 432 Design, Argus L 400 | BT 520, BT 520-S11, BT 520-S12, BT 520-S13, BT 520-S1, BT 520-S2, BT 520-S16, BT 521, BT 520-SP11, BT 520-SP1, BT 520-SP12, BT 520-SP2, BT 510, BT 511, BT 510-S2, BT 510-SP10, BT 510-SP1, BT 510-S18, Argus L 401, Argus L 402 | BT 650, BT 650-1, BT 650 Visio, BT 652, BT 652-1, BT 652 Visio, , BT 650 Design, BT 652 Design, BT 640, BT 640-1, BT 640 Visio, BT 640 MB, BT 640 MB Visio, BT 642, BT 642 MB Visio , BT 642 MB, BT 642-1, BT 642 Visio, BT 640 Design, BT 642 Design |
| Диапазон измерений<br>тормозной силы, кН | 0,1-5,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,1-6,0                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,1-8,0                                                          | 0,1-12,0                                                                          | 0,1-30                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,1-30                                                                                                                                                                                                                           | 0,1-30                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                               |          |          |          |          |           |           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тормозной силы, %                                                     | ± 3      |          |          |          |           |           |           |
| Диапазон измерений массы транспортного средства приходящейся на ось (нагрузки на ось), кг                                     | 200-3000 | 200-4000 | 200-4000 | 200-4000 | 200-13000 | 200-18000 | 200-18000 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы транспортного средства приходящейся на ось (нагрузки на ось), % | ± 3      |          |          |          |           |           |           |

|                                                                                                                                          |         |   |   |   |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|---|---|---------|
| Диапазон измерений<br>силы на органе<br>управления приво-<br>дом тормозных сис-<br>тем, Н                                                | 30-1000 |   |   |   |         |
| Пределы допускае-<br>мой относительной<br>погрешности изме-<br>рений силы на органе<br>управления приво-<br>дом тормозных сис-<br>тем, % | $\pm 7$ |   |   |   |         |
| Диапазон измерений<br>давления в пневмо<br>приводе тормозной<br>системы, МПа                                                             | -       | - | - | - | 0,2 - 2 |

|                                                                                                       |   |   |   |   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|-----|
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления в пневмоприводе тормозной системы, % | - | - | - | - | ± 5 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|-----|

Таблица 3

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Серии тормозных<br>стендов | BT 300, BT 301, BT 300 S1, BT 300-W, BT 400, BT 400 Design, BT 402, NTS 450, NTS 500, NTS 501, NTS 520, NTS 521 S11, NTS 800, NTS 800-1, NTS 800-2, NTS 820, Argus P 210, Argus P 210-1, Argus P 210-W, ARENA L 310, ARENA L 310 Design, ARENA L 312, Arena T 615, Arena T 610, Arena T 605, Arena TL 710, Arena TL 710-1 | BT 110, BT 310, BT 311, BT 320, BT 410, BT 410 Design, BT 410 MB Design, ARENA L 320, ARENA L 320 Design, ARENA L320 MB Design, Arena T 625, Arena T 625-P, Arena TL 720, Arena TL 720 MB, Argus P 220, Argus P 221, NTS 510, NTS 510-P, NTS 810-1, NTS 810, NTS 810 MB, NTS 810 MB Visio | BT 320, Arena T 635, Arena TL 730, Argus P 230, NTS 515, NTS 820 | NTS 810 MOT CLASS VII, ARENA L 320 MOT Class VII, BT 410 MOT Class VII, NTS 810-2 | BT 500, BT 500-S1, BT 610, BT 610-1, BT 610-2, BT 610 Visio, BT 612, BT 612-1, BT 612 Visio, BT 620, BT 620-1, BT 620 Visio, BT 622, BT 622-1, BT 622 Visio, BT 620 Design, BT 622 Design, Arena XL 431, Arena XL 432, Arena XL 431 Design, Arena XL 432 Design, Argus L 400 | BT 520, BT 520-S11, BT 520-S12, BT 520-S13, BT 520-S1, BT 520-S2, BT 520-S16, BT 521, BT 520-SP11, BT 520-SP1, BT 520-SP12, BT 520-SP2, BT 510, BT 511, BT 510-S2, BT 510-SP10, BT 510-SP1, BT 510-S18, Argus L 401, Argus L 402 | BT 650, BT 650-1, BT 650 Visio, BT 652, BT 652-1, BT 652 Visio, , BT 650 Design, BT 652 Design, BT 640, BT 640-1, BT 640 Visio, BT 640 MB, BT 640 MB Visio, BT 642, BT 642 MB Visio , BT 642 MB, BT 642-1, BT 642 Visio, BT 640 Design, BT 642 Design |
| Скорость испытаний, км/ч   | 3,3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5                                                                | 2,5                                                                               | 2,5; 2,5/5,0 (для BT 6x2)                                                                                                                                                                                                                                                    | 2,5                                                                                                                                                                                                                              | 2,5; 2,5/5,0 (для BT 6x2)                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                  |              |              |                  |                  |                            |                            |                            |
|------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|------------------|------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Мощность двигателя,<br>кВт                                       | 2 х 2,5      | 2 х 3,0      | 2 х 3,5          | 2 х 4,0          | 2 х 9,0                    | 2 х 9,0                    | 2 х 11,0                   |
| габаритные размеры<br>(ШхДхВ), мм<br>опорной роликовой<br>секции | 2350х800х250 | 2350х800х250 | 2350х800х<br>250 | 2950х800х<br>300 | 1650х1050х<br>1500 - 2 шт. | 1650х1050х<br>1500 - 2 шт. | 1650х1050х15<br>00 - 2 шт. |
| габаритные размеры<br>(ШхДхВ), мм<br>шкафа управления            | 500х500х1600 | 500х500х1600 | 500х500х<br>1600 | 500х500х<br>1600 | 1000х400х800               | 1000х400х800               | 1000х400х800               |

**Условия эксплуатации:**

|                                                |               |
|------------------------------------------------|---------------|
| - диапазон температуры окружающего воздуха, °C | от + 5 до +40 |
| - относительная влажность, % не более          | 90            |
| Средний срок службы, лет                       | 10            |
| Средняя наработка на отказ, ч                  | 5000          |

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на раму стенда или корпус коммуникационного пульта/аналогового шкафа управления клеевым способом.

**Комплектность средства измерений**

В комплект поставки стенда силового роликового тормозного серии BT, NTS, ARGUS, ARENA входят:

- |                                                 |         |
|-------------------------------------------------|---------|
| 1. Стенд тормозной                              | - 1 шт. |
| 2. Руководство по эксплуатации на русском языке | - 1 шт; |
| 3. Методика поверки                             | - 1 шт. |
- По отдельному заказу поставляются:
- |                         |         |
|-------------------------|---------|
| 1. градуировочный рычаг | - 1 шт. |
|-------------------------|---------|

**Поверка**

осуществляется по методике поверки МП 242-1779-2014 «Стенды силовые роликовые тормозные серии BT, NTS, ARGUS, ARENA», фирмы «Otto Nußbaum GmbH & Co.KG», Германия, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 15 мая 2014 г.

**Основные средства поверки:**

- гири класса точности  $M_1$  по ГОСТ OIML R 111-1-2009;
- динамометр 2-го класса точности по ГОСТ Р 55223-2012;
- линейка измерительная металлическая 1000 мм по ГОСТ 427-75;
- градуировочный рычаг завода-изготовителя;
- машина силовоспроизводящая 3-го разряда по ГОСТ Р 8.663-2009;
- калибратор давления, диапазон измерений от 0 до 60 МПа, погрешность измерения давления  $\pm 0,04$  % ВПИ.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе «Стенды силовые роликовые тормозные серии BT, NTS, ARGUS, ARENA фирмы «Otto Nußbaum GmbH & Co.KG», Германия. Руководство по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к стендам силовым роликовым тормозным серии BT, NTS, ARGUS, ARENA**

- 1.ГОСТ Р 51709-2001 «Автотранспортные средства. Требования безопасности к техническому состоянию и методы поверки», изменение № 1 от 01.03.2006.
- 2.Технический регламент "О безопасности колесных транспортных средств", утвержденный Постановлением Правительства Российской Федерации от 10 сентября 2009 г. №720.
- 3.ГОСТ Р 8.663-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы».
4. Техническая документация фирмы «Otto Nußbaum GmbH & Co.KG», Германия.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании;

выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охране труда;

выполнение поручений суда, органов прокуратуры, государственных органов исполнительной власти (Приказ МВД России № 1014 от 08.11.12 г., п.п. 5, 79).

**Изготовитель**

Фирма «Otto Nußbaum GmbH & Co.KG», Германия

Адрес: Korker Strasse 24, D-77694 Kehl-Bodersweier, Deutschland. Tel.: +49 (0) 7853 899 – 0

**Заявитель**

ООО «Нуссбаум «Диагностическое оборудование»

Адрес: 194292, г. Санкт-Петербург, пр. Культуры, д.44, литер А. Тел: 531-89-02, 321-69-99

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14 e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>,

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

М.п.

\_\_\_\_\_ Ф.В. Булыгин

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.