

## CPB 5000



Грузопоршневой манометр CPB 5000



**Информация**  
Символ дополнительной информации, примечаний и заметок.



**Внимание!**  
Символ защищающий Вас от действий, которые могут привести к повреждению оборудования и/или нанесения увечий оператору.

# Содержание

<b>1. Основное</b>	<b>4</b>
1.1 Основные руководства	4
1.2 Руководства по безопасности	5
<b>2. Описание продукта</b>	<b>6</b>
2.1 Информация о продукте	6
2.2 Основные принципы измерения ГПМ	7
2.3 Внешние влияющие факторы	7
2.3.1 Местные колебания гравитационных сил	7
2.3.2 Температура в грузопоршневой паре	8
2.3.3 Условия окружающей среды	8
2.3.4 Зависимость площади сечения поршня от давления	9
2.4 Устройство элементов управления	10
<b>3. Использование</b>	<b>11</b>
3.1 Подготовка	11
3.1.1 Установка прибора	11
3.1.2 Установка поршневой системы	12
3.1.3 Присоединение испытываемого СИ давления	13
3.1.4 Продувка системы (только гидравлическая версия)	13
3.2 Работа	14
3.2.1 Груза	14
3.2.2a Изменение значения давления - гидравлика	15
3.2.2b Изменение значения давления - пневматика	15
3.2.3 Стабилизация давления	16
3.2.4 Следующий уровень давления	16
3.2.5 Изменение значения давления - гидравлика и пневматика	17
3.3 Разборка	17
<b>4. Проблемы при измерениях</b>	<b>18</b>
<b>5. Обслуживание и сервис</b>	<b>19</b>
5.1 Чистка	19
5.1.1 Поршневая система	19
5.1.1.1 Гидравлическая система	19
5.1.1.2 Пневматическая система	21
5.1.2 Набор грузов	22
5.2 Выносные части	22
5.3 Замена гидравлического масла (только гидравлика)	22
5.3.1 Слив гидравлического масла	22
5.3.2 аполнение гидравлическим маслом	23
5.3.3 Продувка система (только после заполнения)	23
5.4 Рекалибровка	24
<b>6. Технические данные</b>	<b>25</b>
<b>7. Таблица грузов</b>	<b>27</b>
7.1 Гидравлика	27
7.2 Пневматика	28
<b>8. Оснастка</b>	<b>29</b>

## 1. Основное

### 1.1 Основные руководства

Данное руководство описывает важную информацию о принципах работы с CPB5000. Если Вы нуждаетесь в дополнительной информации или если Вы сталкиваетесь с проблемами, которые не рассматриваются подробно в этом руководстве, пожалуйста свяжитесь с Вашим поставщиком или с:

**WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. КГ**

Alexander Wiegand Strasse

D-63911 Klingenberg

Tel: +49-(0)9372/132-473

Fax: +49-(0)9372/132-217

E-Mail: calibration@wika.de

арантийный период на данный прибор составляет 24 месяцев со дня продажи. Только правильно заполненное письмо о причинах рекламации является поводом для его рассмотрения. Данное руководство не является неотъемлемой частью каких-либо соглашений, юридических отношений и т.п. Все условия поставки описываются в контракте и базированы на условиях, разработанных WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co.КГ.

Описания, приведенные в данном документе, отражают техническое состояние изделия на момент выхода данного документа из печати.

Возможные изменения производятся без предварительного уведомления.

Название продуктов являются зарегистрированными торговыми марками

Дублирование этого руководства полностью или частично запрещено.

© 2006 Copyright WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. КГ. Все права защищены.

## 1.2 Safety Instructions



**Данное оборудование было сконструировано и проверено в соответствии с существующими правилами по безопасности для ГПМ. Безпроблемная работа данного устройства не может быть гарантирована если данное руководство не будет исполняться в области безопасности обслуживания и спец.советов по безопасности.**

1. С данным оборудованием может работать только обученный и назначенный для этого руководством персонал.
2. Безаварийная работа и надежность устройства гарантируется только при соблюдении условий внешних влияющих факторов описанных в разделе "Спецификация".
3. CPB5000 всегда должен быть обеспечен защитой как этого требует эталонное оборудование (защита от влажности, воздействий ЭМ и статических полей экстремальных температур, не вводите никаких объектов в прибор). Прибор, поршневые пары и набор грузов должны бережно храниться (не ударяйте, не бросайте и т.п.). Защитите разъемы и гнезда от загрязнений.
4. Если прибор подвергнут сильным изменениям температуры окружающей среды возможно выпадение конденсата, что приведет к поломке оборудования. Перед включением будьте уверены что температура прибора соответствует диапазону температур при котором возможно его нормальное функционирование.
5. В случае, если оборудование повреждено или не может эксплуатироваться безопасно, прибор должен быть помечен явным способом для предотвращения возможного использования.

Опасность для оператора может возникнуть в случае:

- Визуальных повреждений прибора
- Прибор не работает как отмечено в спецификации
- Прибор работал в ненормальных условиях эксплуатации в течении длительного периода времени.

Если у Вас возникнут сомнения в правильности работы оборудования, пожалуйста верните его нам для сервисных работ.

6. Клиенты не должны самостоятельно пытаться отремонтировать прибор. Пожалуйста верните прибор производителю для диагностики и/или ремонта.
7. Должны использоваться только оригинальные уплотнения производителя.
8. Любое действие, не описанное в следующем руководстве или вне спецификаций не должно предприниматься.

## **2. Описание**

### **2.1 Информация о продукте**

#### **■ Применение**

Грузопоршневые манометры - наиболее точные эталонные технические устройства для калибровки и/или поверки средств измерения давления. Прямые измерения давления, как вес приложенный к площади и использование высококачественных материалов дают превосходную неопределенность измерений и долговременную стабильность в течении 5 лет.

По этим причинам данное оборудование наиболее подходит для промышленных лабораторий, национальных метрологических институтов и исследовательских лабораторий. Вследствие замкнутой системы создания давления и простого принципа действия CPB500 идеально подходит для испытаний на местах и обслуживания высокоточных средств измерений.

#### **■ ConTest поршневая система**

Запатентованная концепция CPB 5000 позволяет использовать различные законченные системы по разумной цене, включая в себя различные поршневые пары. Высококачественные чувствительные системы устанавливаются в ConTest разъем. Быстрая и легкая замена на новый измерительный диапазон происходит без использования доп.инструмента.

Пневматические поршневые системы возможны для вакуума и избыточного давления от 2 бар до 100 бар и гидравлические от 60 бар до 1000 бар. Неопределенность измерения 0.015 % (возможны варианты изготовления - 0.01 %) от воспроизводимой величины.

#### **■ Функциональность**

Для создания индивидуальных точек испытаний, на поршневую систему накладываются откалиброванные грузы, которые адаптированы для соответствующего применения.

Давление создается через встроенный насос. Для плавной подстройки используется маховик. Грузы подбираются с оптимальной градуировкой, пропорциональной наиболее часто используемым шагам давления. Измерения снимаются при достижении эквивалентности между давлением создаваемой в поршневой части и давления создаваемого поршневой системой и грузами.

Вследствие высокого качества, созданное давление остается стабильным в течение нескольких минут, что позволяет проводить калибровку/поверку или настройку проверяемого СИ давления.

## 2.2 Основные принципы работы ГМП

Грузопоршневые манометры являются самым точным техническим устройством при измерениях давления. Принцип действия таких приборов основан на воспроизведении давления, как силы приложенной к площади.

$$\text{Давление} = \frac{\text{Сила}}{\text{Площадь}}$$

Ключевой элемент грузопоршневого манометра - поршневая пара, точность изготовления и значение площади эффективного сечения которого влияет на полную неопределенность грузопоршневого манометра. Создание давления осуществляется путем наложения откалиброванных грузов на поршневую пару. Массы грузов, выбираются в соответствии с необходимым значением давления. После этого, встроенным насосом и маховиком, проводится создание давления, пока груза не займут положения отмеченного на поршневой паре.

## 2.3 Внешние влияющие факторы

При изготовлении грузопоршневые манометры(ГМП) калибруются при стандартных условиях эксплуатации (если не оговорены другие условия). В случае отклонений условий эксплуатации на местах от стандартных необходимо проводить коррекцию. Следующие основные факторы превносят дополнительную неопределенность измерения и должны учитываться.



Данные коррекции проводятся автоматически при помощи CalibratorUnit CPU 5000 (смотри оснастка раздел 8)!

### 2.3.1 Местные колебания гравитационных сил

Местная сила тяготения (ускорение свободного падения) подчинена большим колебаниям в зависимости от географического положения. Значения в разных точках Земли могут отличаться на 0,5%. Вследствие того, что точность значения ускорения свободного падения оказывает непосредственное влияние на неопределенность измерения, это необходимо учитывать при производстве и последующем использовании ГМП. Один из способов учесть данное значение - при производстве произвести подгонку под спецификацию, с учетом места эксплуатации. Второй способ является более эффективным, так как позволяет эксплуатировать ГМП в разных местах. Для этого ГМП калибруется при стандартном значении ускорения свободного падения „Стандарт-g = 9,80665 м/с<sup>2</sup>“ и во время эксплуатации проводится корректировка под местное значения ускорения свободного падения, как показаны в формуле ниже.

$$\text{Действ.давление} = \text{Ном.давление} \cdot \frac{g - \text{местоэксплуатации}}{\text{Стандартное} - g}$$

#### Пример:

Ускорение в месте изготовления: 9.806650 м/с<sup>2</sup>  
Ускорение на месте эксплуатации: 9.811053 м/с<sup>2</sup>

Номинальное давление: 100 бар

$$\text{Действ.давление: } p = p_{\text{номинальное}} \frac{g_{\text{лок}}}{g_{\text{стандартное}}} = 100 \text{ бар} \frac{9.81105}{9.80665} = 100.0449 \text{ бар}$$

Без коррекции доп.неопределенность измерения возрастет на: 0.5 %.

### 2.3.2 Температура в поршневой паре

Значение эффективной площади сечения поршневой пары зависит от температуры. Влияние температуры на площадь эффективного сечения зависит от используемого материала и описывается температурным коэффициентом (ТК). Для коррекции отклонения от стандартной температуры (20 °С) необходимо использовать следующую формулу:

$$\text{Действ.давление} = \text{Ном.давление} \cdot \frac{1}{\left(1 + (t_{\text{прим}} - t_{\text{эталонное}}) \cdot \text{ТК}\right)}$$

**Пример:**

Эталонное давление: 20 °С

Температуры применения: 23 °С

ТК: 0.0022%

$$\text{Действ.давление} = 100 \text{ бар} \cdot \frac{1}{\left(1 + (23 - 20) \cdot 2.2 \cdot 10^{-5}\right)} = 99.99340 \text{ бар}$$

Без коррекции доп.неопределенность измерения возрастет на: 0.007 %.

### 2.3.3 Условия окружающей среды

Условия окружающей среды, такие как, атмосферное давление, комнатная температура (и относительная влажность) должны учитываться только при сверх точных измерениях (полная неопределенность <0,01%). Колебания условий окружающей среды изменяет плотность воздуха. Плотность воздуха изменяет значение давления через изменение веса грузов:

$$\text{Вес} = \text{Ном.вес} \cdot \left(1 - \frac{\text{Плотностьвоздуха}}{\text{Плотностьгрузов}}\right)$$

Обычно плотность воздуха 1,2 кг/м<sup>3</sup>

Плотность веса (немагнитная сталь) для модели СРВ 5000 отмечена в сертификате (обычно 7960 кг/м<sup>3</sup> для весов изготовленных из стали или 2700 кг/м<sup>3</sup> для весов из алюминия).

Колебание значений относительной влажности в 5% вызывает дополнительную неопределенность измерения на: 0,001%



**2.3.4 Зависимость площади эффективного сечения поршня от температуры**

Особенно при высоких давлениях, эффективная площадь сечения изменяется при создании давления. Зависимость площади сечения и давления линейна с внутренней аппроксимацией. Данная зависимость - коэффициента расширения от создаваемого давления. Значение данного коэффициента Вы сможете найти в сертификате.

$$\text{Действ.давление} = \frac{\text{Номин.давление}}{1 + \lambda \cdot \text{Ном.давление}}$$

**Пример:**

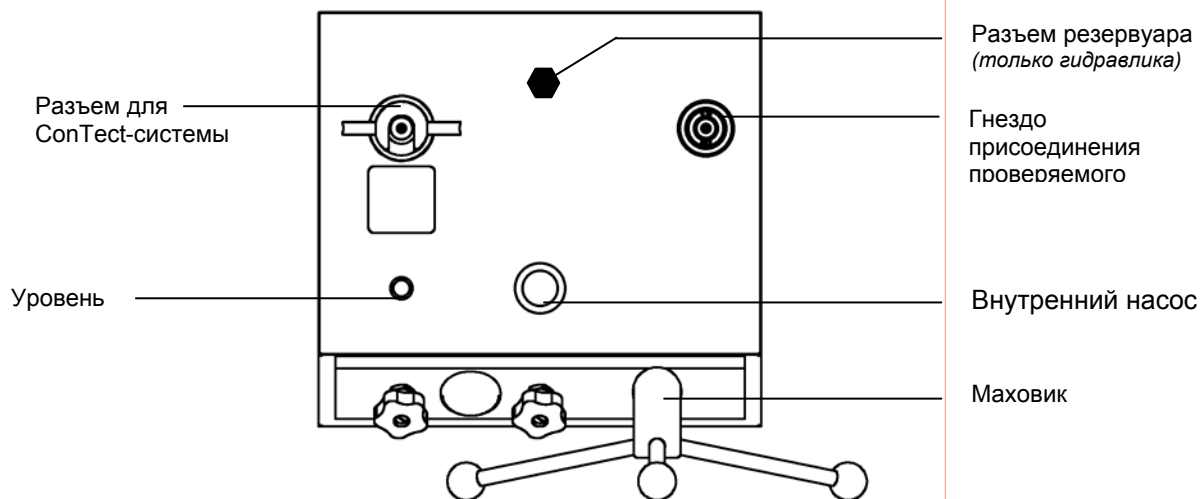
Точка измерения: 1000 бар  
Система с коэффициентом расширения:  $1 \cdot 10^{-7}$  1/бар

$$\text{Действ.давление} = \frac{1000}{1 + 1 \cdot 10^{-7} \cdot 1000} \text{ бар} = 999.90 \text{ бар}$$

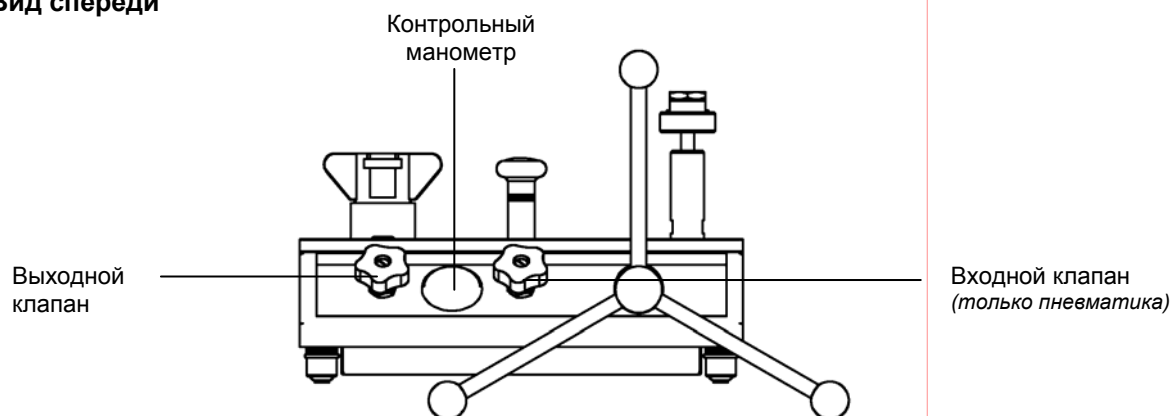
Без коррекции доп.неопределенность измерения возрастет на: 0,01%

## 2.4 Устройство элементов управления

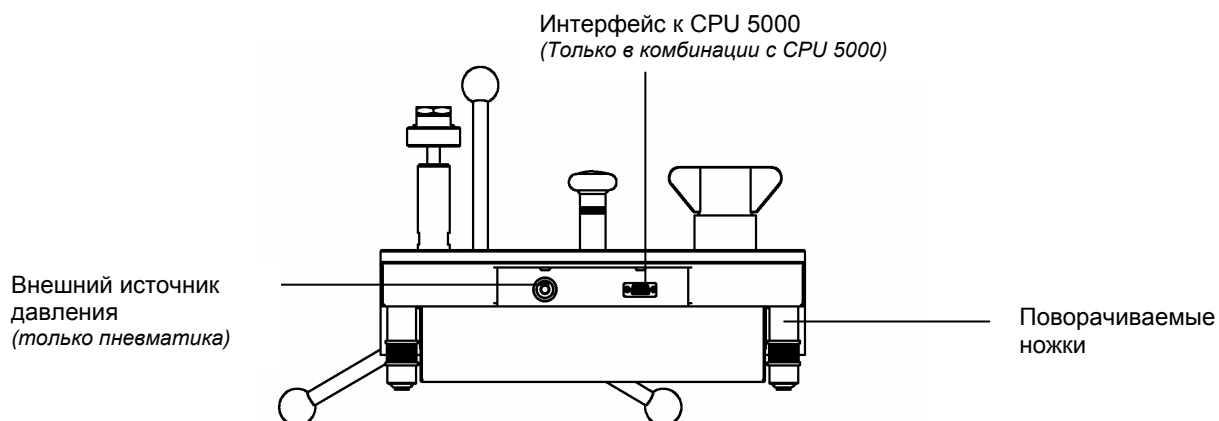
### ■ Вид сверху



### ■ Вид спереди



### ■ Вид сзади



### 3. Использование

#### 3.1 Подготовка

##### 3.1.1 Установка прибора

- Установите прибор на жесткую поверхность. Если поверхность не жесткая или может быть подвергнута вибрациям установка не рекомендуется. Данные влияния могут привести к поломке прибора.
- В случае отсутствия системы кондиционирования воздуха, прибор не должен быть установлен вблизи нагревательных элементов. Также рекомендуется избегать установки на места возможного попадания прямого солнечного света или воздушных потоков.
- Для выравнивания положения прибора необходимо использовать уровень. Грубое выравнивание может быть проведено без поршневой системы при помощи поворотных ножек.
- В случае пневматической системы, внешний источник давления должен быть подключен.



**Внимание: Максимальное давление не должно превышать 110% от диапазона проверяемого прибора или используемой ConTest системы.**

- Только сухой и очищенный газ должен применяться (для примера азот 4.0 или синтетический воздух).
- Резервуар для масла должен быть заполнен (250 мл). Для данной цели на разъем резервуара жидкости должен быть открыт. Для заполнения необходимо использовать специальное масло (1 литр прилагается или возможно как дополнительная оснастка). Система должна быть продута перед внутренним заполнением или после полной замены масла. Для этой цели обратитесь к разделу 5.3.3.
- Установите ручки на маховик и вставьте его в отверстие.
- Мы рекомендуем поворачивать маховик полностью перед началом измерений (против часовой стрелки), что позволит увеличить вытесняемый объем. Вентили высокого и низкого давления должны быть открыты во время данной процедуры.

### 3.1.2 Установка ConTest-системы

- ConTest системы зависит от проверяемого прибора.

**Пример:**

Диапазон 600-бар → 600 бар ConTest система

Диапазон 160-бар → 250 бар ConTest система



Перед открытием разъема на гнезде присоединения поршневой пары убедитесь что система (маховик повернут до упора против часовой стрелки, открыты вентили высокого и низкого давления) находится без давления.

- Установите ConTest систему вертикально в разъем.

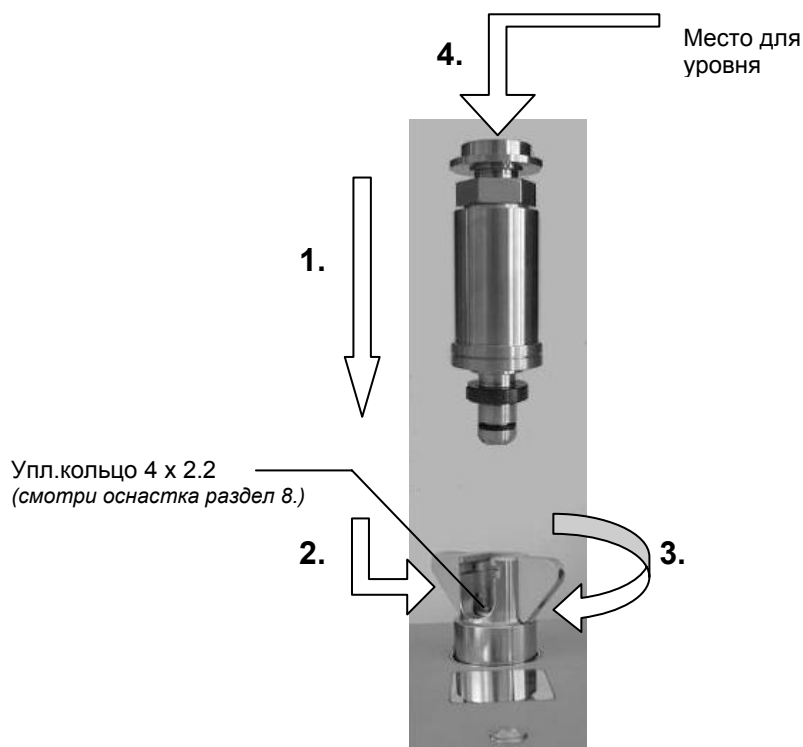


Примечание: Не устанавливайте пневматическую систему на гидравлическую версию и наоборот.



Проверьте уплотнительное кольцо в ConTest системе. Оно должно быть установлено точно и не сдвигаться. В случае необходимости замените его.

- Поверните зажимы на 1,5 часа по часовой стрелки (как это позволит ход).
- Для точной подстройки уровня поршневой пары, снимите уровень с поршневой части и установите его на центр грузоприемной тарелки. Данной настройкой Вы добьетесь еще большей точности воспроизведения физической величины давления.



### 3.1.3 Присоединение испытываемого СИ

- Установите испытываемое СИ в гнездо накидной гайки. Оно должно свободно позиционироваться.
- Для проверки СИ с осевым присоединением используйте угловой адаптер 90°. (смотри оснастка раздел 8).

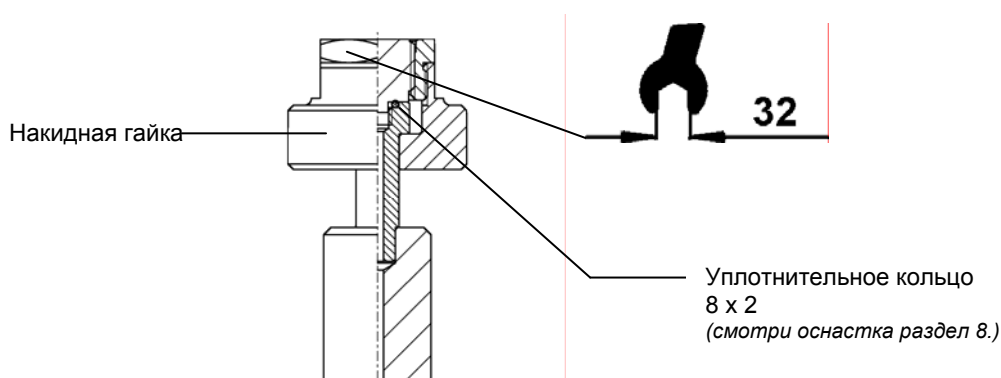


**Проверьте уплотнительное кольцо в гнезде присоединения испытываемого СИ. Оно должно быть установлено точно и не сдвигаться. В случае необходимости замените его. Пожалуйста, обеспечьте чистоту устанавливаемого прибора.**

- Быстросъемный разъем имеет резьбовую вставку G 1/2 поставляемую как стандартная.



Для проверки СИ с другими резьбами, Вы можете заказать набор адаптеров (смотри раздел 8 "Набор адаптеров").



### 3.1.4 Продувка системы (только гидравлика)

После зажима поршневой системы и испытываемого СИ давления в замкнутую систему может попасть воздух. Для продувки системы проделайте следующую процедуру.

- Система поршень/цилиндр и испытываемое СИ давления должны быть зажаты в разъемах и полный набор грузов должен быть положен на грузоприемное устройство поршневой системы
- При помощи насоса предварительной накачки создайте давление около 50 бар
- Увеличивайте давление маховиком до конечного значения давления поршневой пары или испытываемого СИ давления (меньшее давление не влияющий фактор)



**Важно: Система поршень/цилиндр должна находиться в нижнем положении при данной процедуре, т.е. не в положении равновесия.**

- При открытии выходного клапана, любой воздух в резервуаре выйдет наружу

Повторите данную процедуру 1 или 2 раза для полной продувки системы.

Теперь прибор готов к эксплуатации.

### 3.2 Работа

#### 3.2.1 Груза

Положите необходимые груза на колокол, в зависимости от требуемого давления. Первым, используйте самый тяжелый груз для смещения центра тяжести как можно ниже. Каждый груз имеет свой идентификационный номер. В сертификате калибровки каждый напротив каждого груза - действительная масса и воспроизводимая величина давления. Пример таблицы из сертификата калибровки страница 2:

**Значение давления, создаваемое грузами**

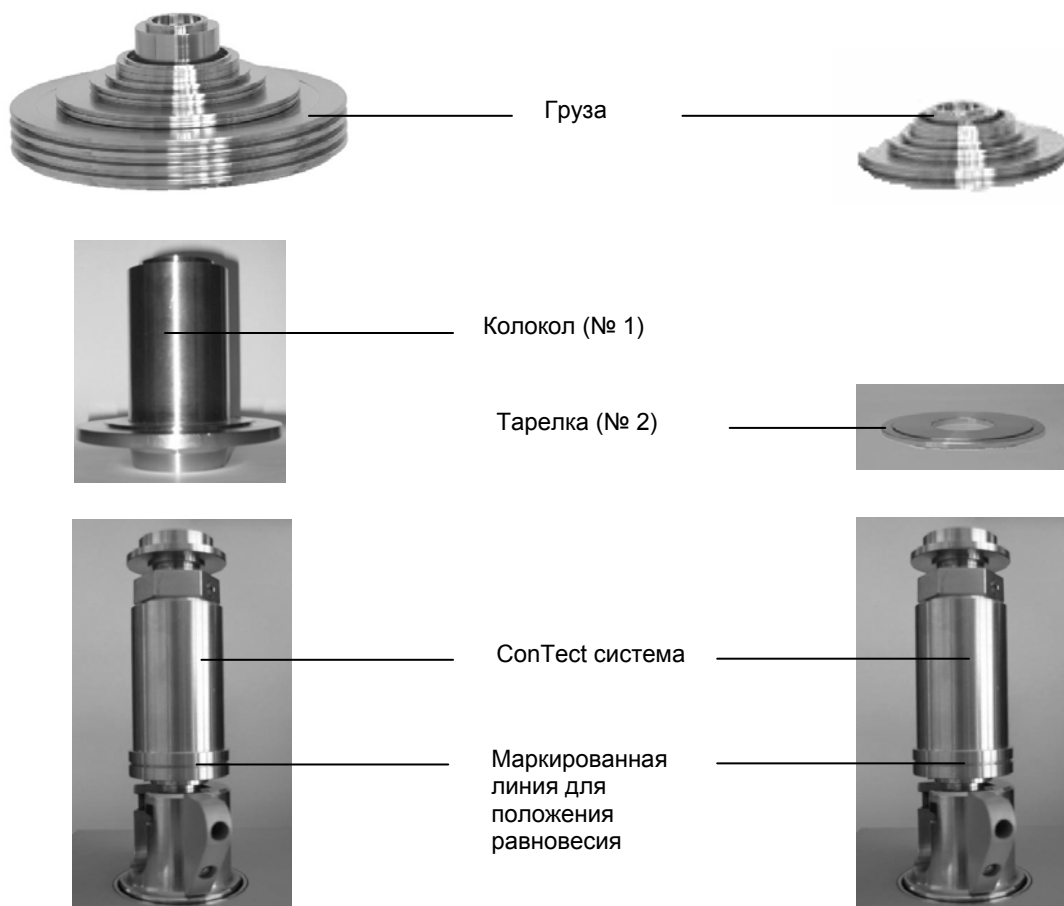
Bezeichnung des Gewichtsstückes type of weight piece Тип груза	Nr. no. №	wahre Masse true mass in кг действ.давление в кг	Druckwert für System pressure value for system in бар давление для системы в бар
Kolben / piston/ поршень	1262	0.08160	0.4002
Glocke / Колокол / колокол	1	0.81560	3.9998
Teller / plate/ тарелка	2	0.05097	0.2499
Masse / weight piece / груз	3	1.01954	5.0000
Masse / weight piece / груз	4	1.01954	5.0000
Masse / weight piece / груз	5	1.01954	5.0000
Masse / weight piece / груз	6	1.01954	5.0000
Masse / weight piece / груз	7	1.01954	5.0000
Masse / weight piece / груз	8	1.01954	5.0000
Masse / weight piece / груз	9	1.01954	5.0000
Masse / weight piece / груз	10	1.01953	5.0000
Masse / weight piece / груз	11	1.01952	4.9999
Masse / weight piece / груз	12	0.50976	2.5000
Masse / weight piece / груз	13	0.20391	1.0000
Masse / weight piece / груз	14	0.20391	1.0000
Masse / weight piece / груз	15	0.12234	0.6000
Masse / weight piece / груз	16	0.10196	0.5000
Masse / weight piece / груз	17	0.07137	0.3500
Masse / weight piece / груз	18	0.05098	0.2500

Пример: груз №5 создает значение давления в 5.0000 бар, со значением массы 1.01954 кг при эталонных условиях (температура окружающей среды 20 градусов цельсия, атмосферное давление 1013 мбар, относительная влажность 40%).

- Создаваемое давление есть сумма давлений грузов, колокола и поршня.
- Для меньших начальных значений, используйте тарелку (№ 2) взамен колокола (№ 1).

Груза на колоколе

Груза на тарелке



### 3.2.2a Изменение давления - гидравлика

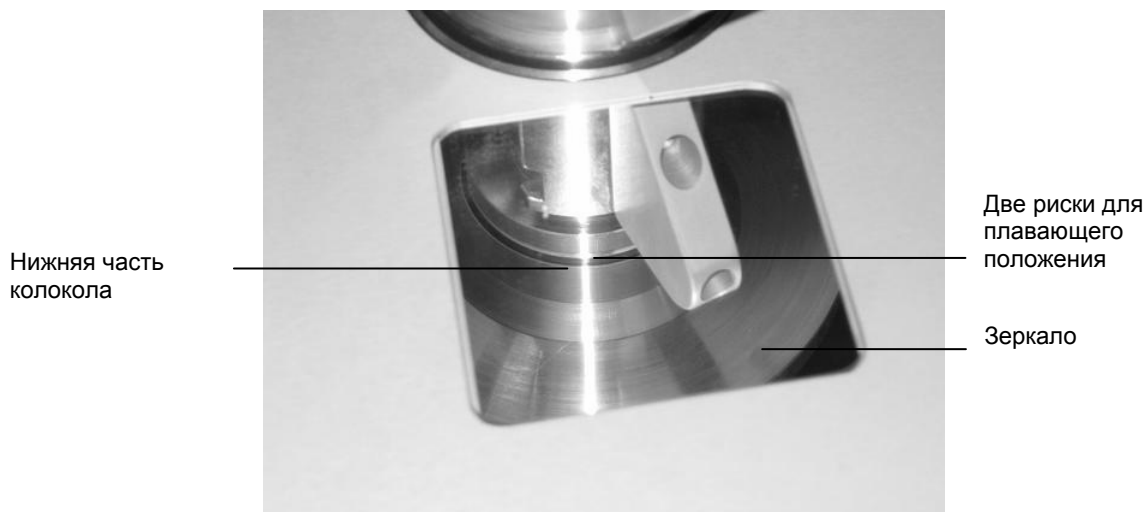
- Для гидравлических систем сначала необходимо заполнить систему маслом и продуть
- При этом выходной клапан должен быть закрыт.
- После этого в несколько этапов, при помощи насоса предварительной накачки создайте давление максимум около 50 бар (зависит от внутреннего объема испытываемого СИ давления).
- После этого повышайте давление маховиком по часовой стрелке.

### 3.2.2b Изменение давления - пневматика

- Встроенный насос используется для создания давления до 10 бар (зависит от объема испытываемого СИ).
- Для этого выходной вентиль должен быть закрыт.
- Для более высоких давления, внешнее давление должно быть настроено через редуктор на более высокое давление через вентиль (входной вентиль).
- Маховик настраивает давление на необходимое.
- Без внешнего источника давления, максимально достигнутое давление в 50 бар можно достичь при помощи встроенного насоса и маховика (зависит от объема испытываемого СИ).

### 3.2.3 Стабилизация давления

- Продолжайте наращивать давления до момента равновесия поршневой пары
- Поршневая система будет находится в плавающем положении. В данном случае нижняя часть колокола должна находится между двух рисок отмеченных на поршневой системе.



Только перед плавающим положением поршня, система поднимается быстро. Мы рекомендуем, перед данной точкой, плавно и равномерно поворачивать маховик по часовой стрелке.

- Для минимизации эффекта трения, двигайте систему против грузов поворотным движением, плавно и равномерно



Никогда не делайте поворотных движений если система находится в нижнем или верхнем блокирующим положении.

- Поршень и давления испытания будут находится в положении стабилизации в течении нескольких минут.

### 3.2.4 Следующий уровень давления

- Для настройки следующих, более высоких давления, повторите шаги от 3.2.1 до 3.2.3



### 3.2.5 Изменение значения давления – пневматика и гидравлика

- Поверните маховик против часовой стрелки для уменьшения давления в системе.
- Если давление близко к следующему уровню испытаний, сделайте плавную подстройку колесом маховика.
- Для изменения давления более быстро или для сброса, вентиль плавной подстройки может быть также плавно открыт.



**Внимание:** В данном случае, поршень должен находиться в нижнем положении.



**Примечание:**  
После точки равновесия поршень опускается очень быстро.

### 3.3 Разборка

- После того как все результаты измерений сняты, закройте входной вентиль и откройте выходной.
- Теперь испытываемое СИ может быть демонтировано с быстросъемного разъема.
- Если есть необходимость в следующих проверках, со СИ с похожим диапазоном, the ConTest система может оставаться в разъеме.
- В противном случае, мы рекомендуем снимать поршневую пару и хранить её в соответствующем контейнере.



**Не отсоединяйте испытываемое СИ давления или поршневую систему если в прессовой части осталось давление.**

- Снимите ручки с маховик а и снимите маховик с отверстия..

Подпружиненный  
контр-штифт



#### 4. Проблемы при измерениях



Если возникшие ошибки невозможно устранить система незамедлительно должна быть выключена и необходимая информация должна быть направлена производителю.

Ремонт может осуществляться только производителями. Вмешательства и/или изменения в конструкцию прибора не допускаются.

В случае ошибок в гидравлической части оборудования, оператор должен незамедлительно оповестить вышестоящий персонал для обслуживания и/или сервиса.

**Таблица: Возникающие ошибки и корректирующие действия**

Тип ошибки	Корректирующие действия
I. Невозможно создать предварительное давление / утечка в системе	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Закройте выходной вентиль давления</li> <li>■ <b>Внимание:</b> Не закрывайте вентиль большим усилием, чем усилие пальца. При большем усилии вентиль может быть поврежден.</li> <li>■ Проверьте уплотнения в системе поршневой пары и испытываемого СИ.</li> </ul>
II. Невозможно создать дальнейшее давление с маховиком (только гидравлика)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ После зажима ConTest системы и испытываемого СИ воздух мог попасть в систему.</li> <li>■ <b>Примечание:</b> Система должна быть продута перед работой. Для этих целей смотри раздел 3.1.4.</li> <li>■ После этого попробуйте создать давление снова.</li> </ul>
III. Медленное опускание поршня в положение равновесия	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Утечка в системе, смотри ошибка I.</li> <li>■ После зажима ConTest системы и испытываемого СИ воздух мог попасть в систему (только гидравлика). Смотри ошибку II.</li> <li>■ После этого попробуйте создать давление снова.</li> </ul>
IV. Поршень не поворачивается или не отвечает готовностью к повороту	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Внимание:</b> Если поршень не поворачивается или “есть посторонние звуки” не поворачивайте его с силой. В случае если это произойдет Вы можете нарушить геометрические свойства пары, которые приведут к ухудшению его метрологических характеристик.</li> <li>■ Система должна быть осмотрена уполномоченным специалистом (смотри раздел 5.1.1)</li> </ul>

Подробная помощь может быть получена через отдел WIKA калибровочных технологий и испытаний.

## 5. Обслуживание и сервис

### 5.1 Чистка

#### 5.1.1 Поршневая система

Мы рекомендуем проводить чистку поршневой системы, после каждых измерений или по мере возможности. Основным показателем для чистки является плохая чувствительность и короткое время вращения.

Для чистки, снимите ConTest систему с прессовой части, разберите её и в соответствии со следующими рекомендациями.

##### 5.1.1.1 Гидравлическая система

**Расположение ConTest системы (гидравлика):**



**Разборка ConTest поршневой пары (гидравлика):**

- Полностью ослабьте зажимную гайку
- Теперь поршень аккуратно снят в вертикальном положении из цилиндра. Лучший случай, если поршневая пара зажата.
- Открутите накидную гайку.
- Цилиндр может быть снят с корпуса

### Чистка поршневой системы (гидравлика):

Существует несколько способов чистки индивидуальных частей. Мы рекомендуем проводить очистку от пыли, мягким, чистым материалом, используя спиртосодержащие вещества (например этиловый спирт) или протереть цилиндр, после чего высушить его.



**Никогда не касайтесь поверхности поршня руками. Естественная кожная влага может испортить поверхность поршневой системы.**

### Сборка ConTect поршневой системы (гидравлика):

Соедините следующие части в следующем порядке.

- Вставьте цилиндр в корпус (конусной поверхностью вниз)
- Закрутите накидную гайку
- Установите систему вертикально и осторожно опустите в нее сверху поршень. Поршень должен “плавать” в цилиндре под собственным весом.
- Закрутите зажимной винт

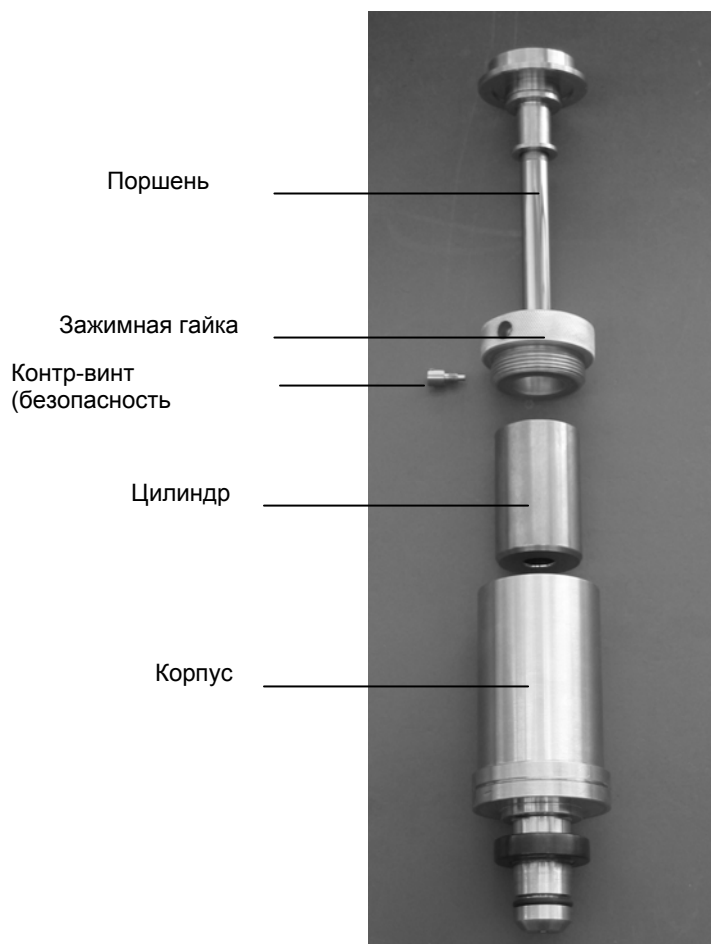


**Никогда не вставляйте поршень в цилиндр под давлением. Это может разрушить его.**

Теперь система готова к использованию снова.

### 5.1.1.2 Пневматическая система

#### Расположение ConTect системы (пневматика):



#### Разборка ConTect поршневой пары (пневматика):

- Открутите контр-винт
- Теперь поршень аккуратно снят в ертикальном положении из цилиндра. Лучший случай, если поршневая пара зажата.
- Открутите накладную гайку.
- Цилиндр может быть снят с корпуса

#### Чистка поршневой системы (пневматика):

Существует несколько способов чистки индивидуальных частей.  
Мы рекомендуем проводить очистку от пыли, мягким, чистым материалом, используя спиртосодержащие вещества (например этиловый спирт) или протереть цилиндр, после чего высушить его.



**Никогда не касайтесь поверхности поршня руками. Естественная кожная влага может испортить поверхность поршневой системы.**

### Сборка ConTect поршневой системы (пневматика):

Соедините следующие части в следующем порядке.

- Вставьте цилиндр в корпус (конусной поверхностью вниз)
- Закрутите накидную гайку
- Установите систему вертикально и осторожно опустите в нее сверху поршень. Поршень должен “плавать” в цилиндре под собственным весом.
- Закрутите зажимной винт



**Никогда не вставляйте поршень в цилиндр под давлением. Это может разрушить его.**

Теперь система готова к использованию снова.

### 5.1.2 Набор грузов

- С грузами необходимо работать в перчатках.
- Если отпечатки пальцев или другие загрязнения будут обнаружены на грузах, очистите загрязнения при помощи алкоголя(эфира).

### 5.2 Wear Parts

Уплотнения в гнездах присоединения поршневой пары и испытываемого СИ осуществляются при помощи уплотнительных колец. Индивидуальные компоненты изготовлены из износостойких материалов. Если уплотнительные поверхности визуально повреждены, они должны быть заменены.



**Внимание: Используйте оригинальные уплотнения. Уплотнения имеют различные степени жесткости и т.п. При неправильном выборе возможно разрушение испытываемого СИ и/или причинения повреждений оператору.**

### 5.3 Замена гидравлического масла (только гидравлика).

Гидравлическое масло должно быть заменено каждый раз, когда в масле присутствуют визуальные загрязнения.

#### 5.3.1 Слив гидравлического масла

- Откройте винт с символом масла на вершине прессовой части.
- Слейте масло из резервуара, используя подходящую воронку.
- Небольшие остатки масла могут быть слиты через гнезда для поршневой пары и испытываемого СИ, путем медленного поворота маховика по часовой стрелки, при открытых вентилях высокого и низкого давления.
- Небольшие остатки масла могут оставаться в трубках системы



В случае сильного загрязнения гидравлического масла, полная чистка всех трубок и всех индивидуальных компонентов прессовой части должна проводиться только в демонтированном состоянии. Данная процедура должна проводиться только производителем.



**Масло должно утилизироваться в соответствии с национальными требованиями.**

### 5.3.2 Заполнение гидравлическим маслом

- Поверните маховик по часовой стрелке до упора
- Закройте выходной вентиль
- Откройте винт с символом масла на вершине прессовой части.
- Заполните специальным маслом (1 литр прилагается или возможно как дополнительная оснастка) через отверстие, пока уровень масла не достигнет начала резьбы отверстия (около 250 мл). Уровень заполнения всегда должен соблюдаться.
- Поверните маховик против часовой стрелки до упора. Жидкость заполнения перейдет из резервуара в систему.
- Закройте винт с символом масла на вершине прессовой части.

### 5.3.3 Продувка системы (только после заполнения)

После внутреннего заполнения, или полной замены в замкнутую систему может попасть воздух. Для продувки системы проделайте следующую процедуру.

- ConTest разъем и разъем для испытываемого СИ давления должны быть открыты
- Закройте выходной вентиль
- Поверните маховик против часовой стрелки до упора
- Осторожно создавайте давления при помощи встроенного насоса, непрерывно наблюдая за уровнем в гнездах для поршневой системы и испытываемого СИ давления. При этом через гнезда будут выходить пузырьки воздуха. Создавайте давление пока данные пузырьки не прекратятся.
- Любое вытекающее масло должно быть осторожно убрано.

#### 5.4 Рекалибровка

Рекомендуемый интервал рекалибровки - 5 лет.

Данная рекомендация - Немецкой службы калибровки (DKD)

Этот интервал - при условии аккуратного обращения с системой и грузами.

При грубом использовании данного оборудования рекомендуемый цикл рекалибровки - 3 года.

Грузопоршневой манометр должен быть незамедлительно откалиброван если:

- Метрологические характеристики ухудшаются ( продолжительность вращения, скорость опускания, чувствительность)
- Груза повреждены или подвергнуты коррозии.

Для калибровки и других соответствующих вопросов, Вы можете обратиться:

WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG  
DKD-Kalibrierlaboratorium  
Alexander-Wiegand-Strasse  
63911 Klingenberg / Germany

Телефон: (+49) 93 72 / 132 – 473

Факс: (+49) 93 72 / 132 - 217

E-Mail: calibration@wika.de

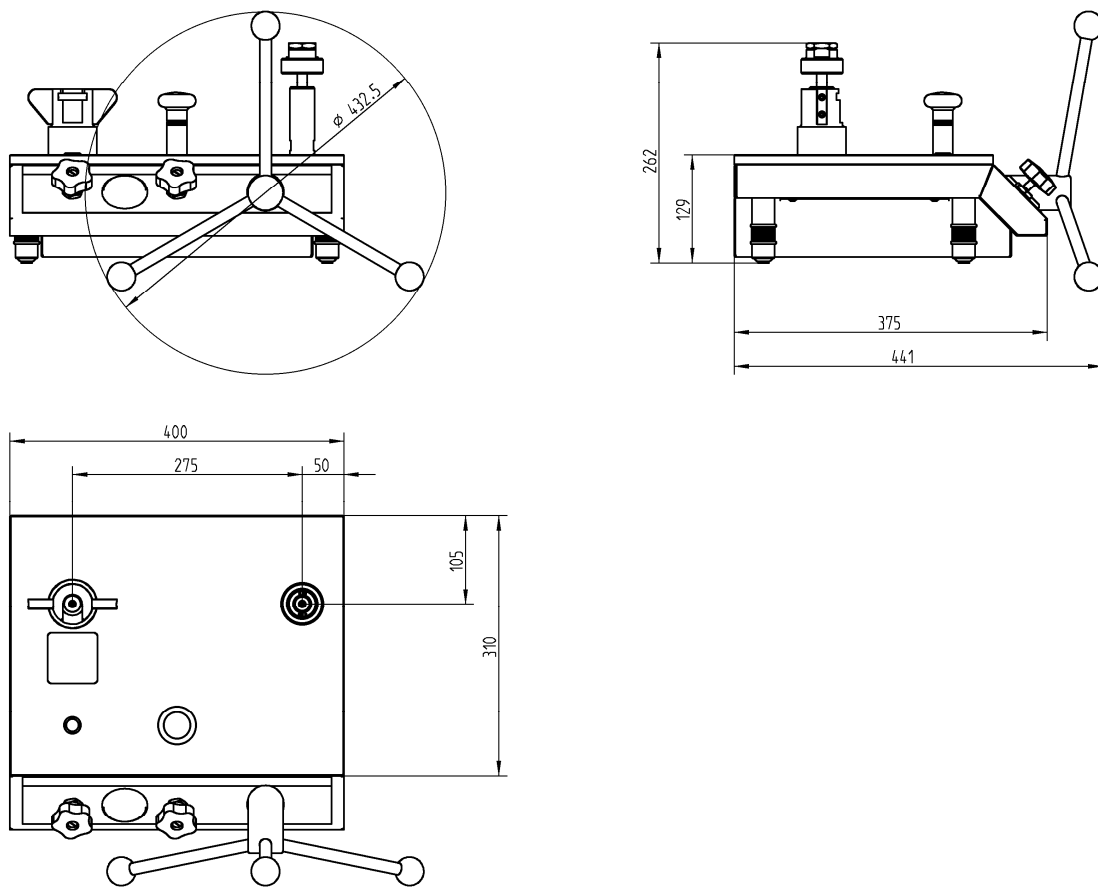


## 6. Технические данные

	Особенности	Бар <sup>1)</sup>	Требуемые грузы в кг	Наименьший шаг в бар <sup>2)</sup>	Номинальная площадь эффективного сечения в см <sup>2</sup>
Диапазон измерения		-0.03 ... -1	5	0.01	5
		0.03 ... 2	10	0.01	5
	пневматика	0.2 ... 10	10	0.05	1
		0.4 ... 50	10	0.25	0.2
		0.4 ... 100	20	0.25	0.2
гидравлика		0.2 ... 60	30	0.1	0.5
		0.2 ... 100	50	0.1	0.5
		1 ... 250	25	0.5	0.1
		1 ... 400	40	0.5	0.1
		2 ... 600	30	1	0.05
		2 ... 1000	50	1	0.05
Неопределенность измерения <sup>3)</sup>		0.015 % от величины, вариант 0.01 % <sup>4)</sup>			
Передающая среда	пневматика	чистый, сухой и некоррозийный газ (например воздух или азот)			
	гидравлика	Рабочая жидкость (1 литр входит в поставку), другие среды по запросу			
Резервуар для масла	см <sup>3</sup>	250			
Внешний источник давления	пневматика	Через разъем (разъем включен в поставку), макс. 110 % от измеряемого диапазона			
Присоединение испытываемого СИ давления		Испытываемое СИ свободно позиционируется, стандартный адаптер G 1/2, другие адаптеры – смотри оснастка			
Материал трубок	пневматика	нержавеющая сталь 1.4571, 3 x 1 мм			
	гидравлика	нержавеющая сталь 1.4404, 6 x 2 мм			
Рабочая температура	°C	18 ... 28			
Масса					
- Пневматическая прессовая часть	кг	20.0			
- Гидравлическая прессовая часть	кг	21.5			
- ConTest поршневая система	кг	1.5 / 5.7 (вкл. колокол и такрелку в футляре) 2.5 (вакуумная модель в деревянном футляре)			
- Набор грузов для вакуума	кг	8.0 (включая деревянный футляр)			
- Базовый набор грузов для пневматики	кг	16.4 (включая деревянный футляр)			
- Доп.набор грузов для пневматики	кг	14.0 (включая деревянный футляр)			
- Базовый набор грузов для гидравлики	кг	36.7 (включая деревянный футляр)			
- Доп.набор грузов для гидравлики	кг	24.0 (включая деревянный футляр)			
Размеры прессовой части	мм	400 (Ш) x 375 (Г) x 265 (В), более подробно в технических чертежах			
Калибровка		Заводская калибровка (вариант: DKD сертификат калибровки)			

- 1) Стартовое значение соответствует значению создаваемому поршнем (его собственным весом)
- 2) Наименьший шаг давления создаваемый стандартным набором грузов. Меньшие значения создаются при помощи разновесов.
- 3) Погрешность нормируется от 10% от диапазона.
- 4) Неопределенность измерений при эталонных условиях (комнатная температура 20°C, атмосферное давление 1013 мбар, относительная влажность 40 %). Исправления могут потребоваться для использования без CalibratorUnit.

Размеры



Чертеж показывает пневматическую версию CPB 5000. Гидравлическая версия отличается незначительно.

## 7. Таблица грузов

Следующая таблица показывает соотношения грузов, их количества, номинальную массу и создаваемое номинальное давление.

В случае работы в условиях отличающихся от эталонных (комнатная температура 20°C, атмосферное давление 1013 мбар, относительная влажность 40 %), необходимо проводить коррекцию в соответствии с разделом 2.3.

### 7.1 Гидравлические модели

	0.2...60 бар			0.2...100 бар			1...250 бар		
	штук	номин. 1 штукой	сумм. давление	штук	номин. 1 штукой	сумм. давление	штук	номин. 1 штукой	сумм. давление
		Бар	Бар		Бар	Бар		Бар	бар
Поршень	1	0.2	0.2	1	0.2	0.2	1	1	1
Колокол	1	1.6	1.6	1	1.6	1.6	1	8	8
Алюм.тарелка	1	0.1	0.1	1	0.1	0.1	1	0.5	0.5
Груз ок. 4 кг	6	8	48	11	8	88	5	40	200
Груз ок. 2 кг	2	4	8	2	4	8	2	20	40
Груз ок. 1 кг	1	2	2	1	2	2	1	10	10
Груз ок. 0.5 кг	2	1	2	2	1	2	2	5	10
Груз ок. 0.2 кг	2	0.4	0.8	2	0.4	0.8	2	2	4
Груз ок. 0.1 кг	2	0.2	0.4	2	0.2	0.4	2	1	2
Груз ок. 0.05 кг	2	0.1	0.2	2	0.1	0.2	2	0.5	1

	1...400 бар			2...600 бар			2...1000 бар		
	штук	номин. 1 штукой	сумм. давление	штук	номин. 1 штукой	сумм. давление	штук	номин. 1 штукой	сумм. давление
		бар	Бар		бар	бар		бар	бар
Поршень	1	1	1	1	2	2	1	2	2
Колокол	1	8	8	1	16	16	1	16	16
Алюм.тарелка	1	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1
Груз ок. 4 кг	11	40	440	6	80	480	11	80	880
Груз ок. 2 кг	2	20	40	2	40	80	2	40	80
Груз ок. 1 кг	1	10	10	1	20	20	1	20	20
Груз ок. 0.5 кг	2	5	10	2	10	20	2	10	20
Груз ок. 0.2 кг	2	2	4	2	4	8	2	4	8
Груз ок. 0.1 кг	2	1	2	2	2	4	2	2	4
Груз ок. 0.05 кг	2	0.5	1	2	1	2	2	1	2

7.2 Пневматические модели

	0.03...2 бар			0.2...10 бар			0.4...50 бар			0.4...100 бар		
	штук	номин. 1 штукой	сумм. давление	штук	номин. 1 штукой	сумм. давление	штук	номин. 1 штукой	сумм. давление	штук	номин. 1 штукой	сумм. давление
		бар	бар		бар	бар		бар	бар		бар	бар
Поршень	1	0.03	0.03	1	0.2	0.2	1	0.4	0.4	1	0.4	0.4
Колокол	1	0.16	0.16	1	0.8	0.8	1	4	4	1	4	4
Алюм.тарелка	1	0.01	0.01	1	0.05	0.05	1	0.25	0.25	1	0.25	0.25
Груз ок. 2 кг	0			0			0			5	10	50
Груз ок. 1 кг	9	0.2	1.8	9	1	9	9	5	45	9	5	45
Груз ок. 0.5 кг	1	0.1	0.1	1	0.5	0.5	1	2.5	2.5	1	2.5	2.5
Груз ок. 0.2 кг	2	0.04	0.08	2	0.2	0.4	2	1	2	2	1	2
Груз ок. 0.12 кг	1	0.024	0.024	1	0.12	0.12	1	0.6	0.6	1	0.6	0.6
Груз ок. 0.1 кг	1	0.02	0.02	1	0.1	0.1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5
Груз ок. 0.07 кг	1	0.014	0.014	1	0.07	0.07	1	0.35	0.35	1	0.35	0.35
Груз ок. 0.05 кг	1	0.01	0.01	1	0.05	0.05	1	0.25	0.25	1	0.25	0.25

	-0.03...-1 бар		
	штук	номин. 1 штукой	сумм. давление
		бар	бар
Поршень	1	0.03	0.03
Тарелка	1	0.07	0.07
Груз ок. 0,5 кг	8	0.1	0.8
Груз ок. 0,25 кг	1	0.05	0.05
Груз ок. 0,1 кг	2	0.02	0.04
Груз ок. 0,05 кг	1	0.01	0.01

## 8. Оснастка

### CalibratorUnit модель CPU 5000

Компактное устройство для использования с грузопоршневыми манометрами. Позволяет проводить расчет грузов любого значения давления. Также, дополнительный пакет датчиков учитывающих влияние внешних факторов калибровки электронных средств измерения давления.



Спецификация по типовому листу СТ 35.01

Возможны следующие модели:

Описание/Особенности	Код заказа
CPU5000 Базовая система	7261369
CPU5000 Базовая система + метрологический пакет <sup>1)</sup>	7322031
CPU5000 Базовая система + пакет для электронных СИ <sup>2)</sup>	7432945
CPU5000 Базовая система + пакет визуализации <sup>3)</sup>	7433046
CPU5000 Базовая система + метрологический и пакет для электронных СИ	12351199
CPU5000 Базовая система + метрологический и пакет для визуализации	7512329
Калибратор CPU5000 Базовая система + метрологический пакет, пакет для электронных СИ и визуализации	12168025

1) включает в себя датчики для температуры поршня (измерение непосредственно в системе) и окружающих условий (температура, атмосферное давление, влажность)

2) мультиметр для аналоговых преобразователей давления, включая электропитание DC 24 В

3) датчик для измерения положения точки плавления и индикации

### Дополнительная оснастка

Описание/Особенности	Код заказа
Дополнительный набор грузов, пневматика до 100 бар	11108584
Дополнительный набор грузов, гидравлика до 100 / 400 / 1000 бар	11108550
Разновесы (1 мг – 50 гр)	7093874
Набор адаптеров для быстросъемного присоединения с резьбовыми вставками с G 1/4, G 3/8, 1/2 NPT, 1/4 NPT и M 20 x 1.5 для адаптации гайки под испытываемое СИ давление	2036941
Угловой адаптер 90°, для испытываемого СИ давления с осевым присоединением к процессу.	1564838
Разделитель, до 800 бар	1565389
Грязеуловитель, -1/400 бар	2015820
Грязеуловитель, -1/1000 бар	2015714
Набор уплотнительных колец, включая 5 штук 8 x 2 и 5 штук 4 x 2.2	12328562
Ниппельный разъем для присоединения источника давления, 1/8" внутренняя резьба	2161788
Рабочая жидкость для CPB5000 до 300 бар, 1 литр	2099954
Рабочая жидкость для CPB5000 до 1000 бар, 1 литр	2099882
Специальный переходник с быстросъемным разъемом для адаптации прессовой части, как пресса для проведения сличения.	2152634