

**FLUKE**®

# 719 Series

Pressure Calibrator with Electric Pump

**Общие сведения о продукте**

PN 3316579

August 2008 (Russian)

© 2008 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in USA. Specifications are subject to change without notice.  
All product names are trademarks of their respective companies.

## **ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ**

Fluke гарантирует отсутствие дефектов материала и изготовления на период 3 года (1 год – для насосной сборки) с момента приобретения. Настоящая Гарантия не распространяется на предохранители, одноразовые батарейки, а также на случаи повреждения в результате несчастных случаев, небрежного обращения, ненадлежащего использования, обращения и ненадлежащих условий эксплуатации. Дилеры не имеют права предоставления каких-либо других гарантий от имени Fluke. Для получения услуг по гарантии необходимо отправить неисправное Устройство в ближайший Сервисный Центр Fluke и приложить описание возникшей проблемы.

**ЭТО ВАША ЕДИНСТВЕННАЯ ГАРАНТИЯ. НАСТОЯЩИМ НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ, ПРЯМО ИЛИ КОСВЕННО, НИКАКИХ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, КАК, НАПРИМЕР, ГАРАНТИИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЁННЫХ ЦЕЛЕЙ. FLUKE НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СПЕЦИАЛЬНЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ УЩЕРБ, ВКЛЮЧАЯ ПОТЕРЮ ДАННЫХ, ЯВИВШИХСЯ РЕЗУЛЬТАТОМ КАКИХ-ЛИБО ДЕЙСТВИЙ ИЛИ МЕТОДОВ.** Поскольку некоторые государства или страны не допускают исключения или ограничения косвенной гарантии или исключения и ограничения случайных или косвенных повреждений, ограничения этой гарантии могут не действовать в отношении вас.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
США.

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
Нидерланды

# Содержание

Название	Страница
Введение .....	1
Как получить доступ к руководству пользователя .....	2
Информация по безопасности.....	2
Знакомство с калибратором .....	5
Испытание реле.....	8
Техническое обслуживание .....	8
В случае возникновения проблем .....	9
Чистка .....	9
Замена батарей .....	9
Запасные части и аксессуары .....	10
Технические характеристики .....	13
Вход датчика давления .....	13
Вход модуля давления.....	13
Измерение и создание, мА, постоянный ток.....	13

## **719 Series**

### *Описание изделия*

---

Питание контура.....	13
Источник давления .....	13
Общие технические условия .....	14
Как связаться с Fluke .....	14

## ***Список таблиц***

<b>Таблица</b>	<b>Название</b>	<b>Страница</b>
1.	Символы.....	4
2.	Элементы передней панели .....	5
3	Функции кнопок .....	6
4	Элементы насоса .....	7
5.	Заменяемые элементы .....	10

**719 Series**

Описание изделия

---

## ***Список рисунков***

<b>Рисунок</b>	<b>Название</b>	<b>Страница</b>
1.	Способ подсоединения .....	4
2	Элементы передней панели .....	5
3.	Элементы насоса .....	7
4	Замена батарей .....	9
5.	Заменяемые элементы .....	12

**719 Series**

Описание изделия

---



## **Введение**

Калибраторы давления серий 719 30G и 100G (здесь и далее «Калибратор») выполняют следующие функции:

- Калибровка датчиков P/I (давление-ток)
- Калибровка устройств I/P (ток-давление)
- Определение уставки, точки сброса и зоны нечувствительности реле давления
- Измерение давления с помощью нагнетательного штуцера диаметром 1/8 дюймов с резьбой NPT и внутреннего датчика давления, либо с помощью модуля давления Fluke 700 Series Pressure Module
- Нагнетание давления с помощью электрического насоса
- Измерение и создание тока до 24 мА
- Одновременное отображение значений давления и тока
- Создание напряжения в контуре
- Расчет силы тока (мА) в процентах в процентном режиме

- Расчет погрешности показаний силы тока (мА) в процентах в режиме погрешности в процентах
- Переключение между режимами регулировки давления / вакуума

Характеристики калибратора:

- Прецизионный воздухоотвод, обеспечивающий точность регулирования
- Плавная верньерная регулировка для насоса
- Обслуживаемый насос
- Установки предела давления
- Режим коммуникационного резистора HART

Комплект поставки калибратора:

- кобура
- две установленные щелочные батареи напряжением 9 В
- Измерительные провода TL75
- Зажимы «крокодил» AC70A
- набор гибких труб
- Общее Руководство по моделям серии
- Компакт-диск CD-ROM (с руководством пользователя)

## 719 Series

### Описание изделия

---

Калибратор выполняет измерение давления с выводением результата в 5-разрядном режиме, используя единицы измерения, приведенные ниже

- фунты на дюйм<sup>2</sup>
- дюймы водяного столба при 4°C
- дюймы водяного столба при 20°C
- кПа
- см водяного столба при 4°C
- см водяного столба при 20°C
- бар
- миллибар
- кг/см<sup>2</sup>
- дюймы ртутного столба
- мм ртутного столба

На модулях давления для всех диапазонов давления показания по полной шкале могут считываться в следующих единицах измерения:

- фунты на дюйм<sup>2</sup>
- кПа
- дюймы ртутного столба

Во избежание выхода за шкалу, показания по полной шкале ограничены 1000 фунтами на дюйм<sup>2</sup> для см водяного столба, миллибар и мм ртутного столба и 3000 фунтами на квадратный дюйм для дюймов водяного столба. Значения давления, равные или превышающие 15 фунтов на дюйм<sup>2</sup>, следует определять по значимым цифрам показаний в барах и кг/см<sup>2</sup>

### Как получить доступ к руководству пользователя

Руководство пользователя калибраторами давления серии 719 доступно на компакт-диске 719, входящем в комплект поставки.

### Информация по безопасности

**ОСТОРОЖНО** указывает на условия или действия, представляющие потенциальную опасность для пользователя; **ВНИМАНИЕ** указывает на условия или действия, могущие привести к порче калибратора и испытываемого оборудования. Символы, использованные в настоящем руководстве и на калибраторе приведены в Таблице 1.

#### Предупреждение!

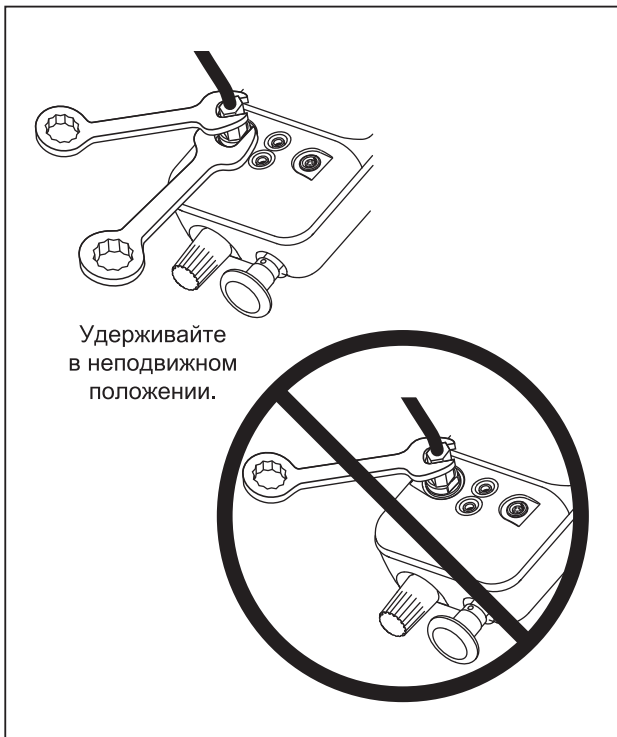
**Во избежание поражения электрическим током или травм:**

- Используйте калибратор строго в соответствии с указаниями, приведенными в данном руководстве пользователя. В противном случае защита, предусмотренная в калибраторе, может быть нарушена.
- Не подавайте напряжение, превышающее 30 В, включая переходное напряжение, на измерительные (mA) клеммы или на любую из измерительных (mA) клемм и землю.
- Калибратор предназначен для выполнения измерений в условиях класса CAT I. Не используйте калибратор для измерений в условиях CAT II, CAT III, или CAT IV.

- Оборудование класса CAT I разработано для обеспечения защиты источников с низкой энергией, таких как электронные схемы или копировальные аппараты, от скачков напряжения.
- Перед открытием батарейного отсека калибратора отсоедините измерительные провода.
  - Перед тем, как приступить к работе с калибратором, убедитесь в том, что крышка батарейного отсека закрыта и заперта.
  - Не работайте с повреждённым калибратором.
  - Не используйте калибратор вблизи взрывоопасного газа, а также в условиях пара и повышенной запылённости.
  - При использовании пробников держите их пальцами позади защитных буртиков на пробниках.
  - Для питания калибратора используйте только батареи напряжением 9 В, надлежащим образом установленные в батарейный отсек.
  - Строго соблюдайте все требования по технике безопасности.
  - Отключите питание испытываемой цепи перед её подключением к клеммам mA и COM калибратора. Подключите калибратор последовательно к испытываемой цепи.
  - При ремонте калибратора используйте только указанные запасные части.
  - Избегайте попадания воды внутрь корпуса.
  - Во избежание ошибочных показаний, могущих привести к поражению электрическим током или травмам, замените батареи, как только на индикаторе заряда батарей отобразится (+ ■■■).
  - Во избежание резкого выброса из системы под давлением, перекройте клапан и медленно стравите давление перед подсоединением к или отсоединением от испытываемой линии внутреннего датчика давления или нагнетательного штуцера.
  - Во избежание повреждений в результате повышенного давления, не допускайте превышения значения давления, указанного в Таблице спецификаций давления в разделе «Спецификации».
  - Во избежание механического повреждения калибратора, не прикладывайте излишних усилий при закручивании нагнетательного клапана в корпус калибратора. На рисунке 1 показано правильное использование инструментов.
  - Во избежание неправильного прочтения показаний, отсоедините переходник модуля давления от калибратора.
  - Во избежание повреждения модуля давления, см. соответствующую инструкцию.
  - Во избежание повреждения насоса, используйте насос только с сухим воздухом и некорродирующими газами.
  - Проверьте целостность проводов перед использованием. Проверьте калибратор на предмет наличия трещин и повреждений, не используйте измерительные провода с признаками повреждений или с повышенным сопротивлением.

## 719 Series

### Описание изделия



fhk001f.eps

**Рисунок 1. Способ подсоединения**

**Таблица 1. Символы**

Символ	Значение
	Заземление
	Батарея
	Внимание: важная информация Обратитесь к инструкциям
	Опасное напряжение. Опасность поражения электрическим током.
	С двойной изоляцией
	Соответствует действующим требованиям Канадской ассоциации стандартов
	Соответствует требованиям Европейского Союза
	Давление
	Не утилизировать данное изделие как несортированные бытовые отходы. По вопросу утилизации свяжитесь с Fluke или лицензированной компанией по утилизации промышленных отходов.
	Подчиняется соответствующим австралийским стандартам

### **Знакомство с калибратором**

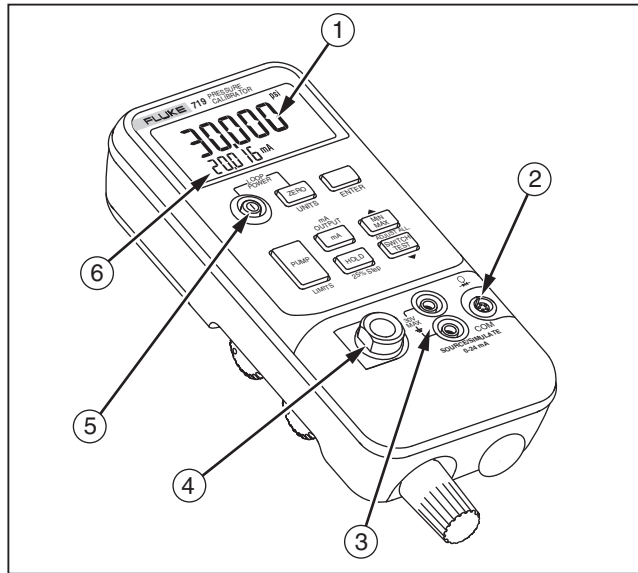
Калибратор одновременно выводит на дисплей результаты измерения давления и тока. Элементы передней панели приведены в Таблице 2 и на рисунке 2.

В верхней части дисплея отображается значение приложенного давления или вакуума (выраженное отрицательным числом). Чтобы выбрать другую единицу измерения, нажмите **ENTER**, затем **UNITS**. В случае выключения питания калибратор сохраняет активной последнюю выбранную единицу измерения. На нижнюю часть дисплея выводятся показания тока (до 24 мА), подаваемого на используемый в данный момент ввод (в мА).

Для создания напряжения в контуре нажмите **ZERO** одновременно с включением **Ⓞ**.  
 Операции с использованием кнопок описаны в Таблице 3. Элементы насоса указаны на рис. 3 и описаны в Таблице 4.

**Таблица 2. Элементы передней панели**
















Позиция	Элемент
①	Показания измерения давления
②	Вход модуля давления
③	Токовые клеммы
④	Вход датчика измерения давления (место установки фильтра)
⑤	Кнопка включения питания
⑥	Показания измерения и создания тока (мА)




Fgx005f.eps

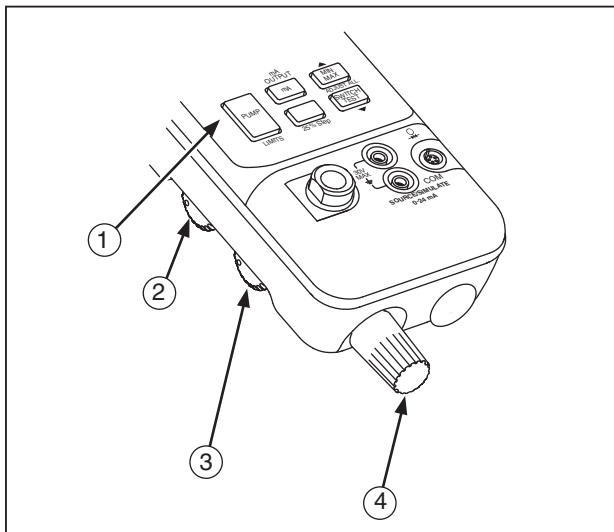
**Рисунок 2. Элементы передней панели**

Таблица 3. Функции кнопок

Кнопка	Описание
 UNITS	<p>Нажмите для обнуления показаний давления. Перед нажатием сравните давление. Перед использованием модуля абсолютного давления см. нижеприведённые инструкции. Чтобы изменить единицу измерения давления, нажмите , после чего нажмите UNITS. Чтобы выбрать следующую единицу измерения, продолжайте нажимать UNITS, или же используйте , чтобы перейти назад, или , чтобы перейти вперед. Выбрав единицу измерения, нажмите ENTER, или дождитесь окончания времени бездействия. При использовании для ввода датчика давления доступны все единицы измерения. В рамках ввода данных в модули высокого давления единицы измерения вне измеряемого диапазона недоступны. Нажмите  (ON) одновременно с , чтобы создать напряжение в контуре.</p>
	<p>Нажмите для снятия показаний минимального давления и показаний тока с момента включения питания или сброса запомненных регистрационных данных. Нажмите для снятия показаний максимального давления и показаний тока с момента включения питания. Нажмите и удерживайте в течение 3 секунд для сброса минимальных/максимальных (MIN/MAX) значений в регистрационных данных. Используется в качестве стрелки вверх при выборе функций.</p>
	<p>Нажмите, чтобы выполнить испытание реле давления. Используется в качестве стрелки вниз при выборе функций.</p>
	<p>Нажатие кнопки выполняет переключение между следующими режимами отображения mA: mA, mA в процентах, погрешность mA в процентах, mA источника и mA имитатора</p>
 25% Step	<p>Нажмите , чтобы зафиксировать показания на дисплее. На дисплее отображается <b>HOLD</b>. Чтобы возобновить функционирование в обычном режиме, повторно нажмите . Нажатие этой кнопки в режиме mA источника выполняет пошаговый вывод с интервалом 25 % полной шкалы (20 mA)</p>
 ENTER	<p>Нажатие этой кнопки выполняет ввод данных или переход к функциям UNITS или LIMITS. Нажмите повторно, чтобы вернуться в нормальный режим работы.</p>
 LIMITS	<p>Нажатие этой кнопки активирует насос и режим создания давления/вакуума. Чтобы задать максимальный предел давления, нажмите , после чего нажмите LIMITS.</p>

**Таблица 4. Элементы насоса**

Позиция	Описание
①	Внутренний насос- Нажмите  , чтобы активировать внутренний электрический насос и режим создания давления/вакуума.
②	Реле давления/вакуума - Вращение вперед (по часовой стрелке) - активация режима давления; вращение назад (против часовой стрелки) - активация режима вакуума.
③	Клапан сброса давления/вакуума - Чтобы сбросить все давление или вакуум, поверните назад (против часовой стрелки) до упора. (Для постепенного стравливания вращайте медленно) Для закрытия клапана поверните переключатель по часовой стрелке.
④	Ручка точной регулировки - Вращайте в обоих направлениях в рамках точной настройки значения приложенного давления или вакуума. Полный диапазон вращения – около 30 оборотов.



fgx009f.eps

**Рисунок 3. Элементы насоса**

## Испытание реле

Проведение испытания реле:


#### Примечание

*В данном примере используется выключатель с нормально замкнутыми контактами. Используется та же процедура, что и для реле с разомкнутыми контактами; при этом, на дисплее показано **OPEN** вместо **CLOSE***

1. Подключите клеммы калибратора mA и COM к выключателю, используя клеммы переключателя давления, и подключите внешний насос между калибратором и переключателем давления. Полярность клемм не имеет значения.


#### Примечание


*При использовании внешнего насоса последний нужно подключить к калибратору и входу переключателя с помощью тройника.*

2. Убедитесь в том, что клапан насоса открыт и при необходимости обнулите калибратор. Закройте клапан после обнуления калибратора.
3.  Нажмите для входа в режим испытания реле давления. Вместо показаний измерения тока (mA) на дисплее калибратора отобразится **CLOSE**.
4. С помощью насоса медленно создайте давление для замыкания реле.

#### Примечание

*В режиме испытания реле частота обновления показаний дисплея будет увеличена для более точного отражения значений меняющегося давления. Даже при улучшенной частоте дискретизации процесс увеличения давления в устройстве в ходе испытания должен быть медленным для обеспечения точности показаний.*

5. Как только реле будет разомкнуто, на дисплее будет показано **OPEN**. Медленно стравите давление насоса до размыкания реле. На дисплее будет показано **RCL**.
6. Нажмите  для снятия показаний давления в момент замыкания, замыкания, а также в момент нечувствительности реле.

Нажмите  с удержанием на 3 секунды для сброса режима испытания реле. Нажмите любую другую клавишу с удержанием на 3 секунды для выхода.

## Техническое обслуживание

### Предупреждение

**Во избежание поражения электрическим током, получения травм, или внезапного резкого выброса давления, заблаговременно ознакомьтесь с «Информацией по безопасности».**  
**Перед тем, как открыть прибор, отсоедините измерительные провода.**

По вопросам обслуживания, не описанном в данном руководстве, а также по вопросам ремонта калибратора обращайтесь в Сервисный центр Fluke. См. «Как связаться с Fluke».



### **В случае возникновения проблем**

- Проверьте батареи, измерительные провода, модуль давления, а также трубки насоса. Строго соблюдайте инструкции по замене и подсоединению.
- Консультируйтесь с настоящим руководством, чтобы убедиться в правильности использования калибратора.

### **Чистка**

**⚠ Осторожно!**

**Во избежание повреждения калибратора не используйте для чистки ароматические углеводороды и хлорсодержащие растворы. Эти растворы входят в реакцию с пластмассой и могут повредить пластмассовые элементы, использованные в конструкции калибратора.**

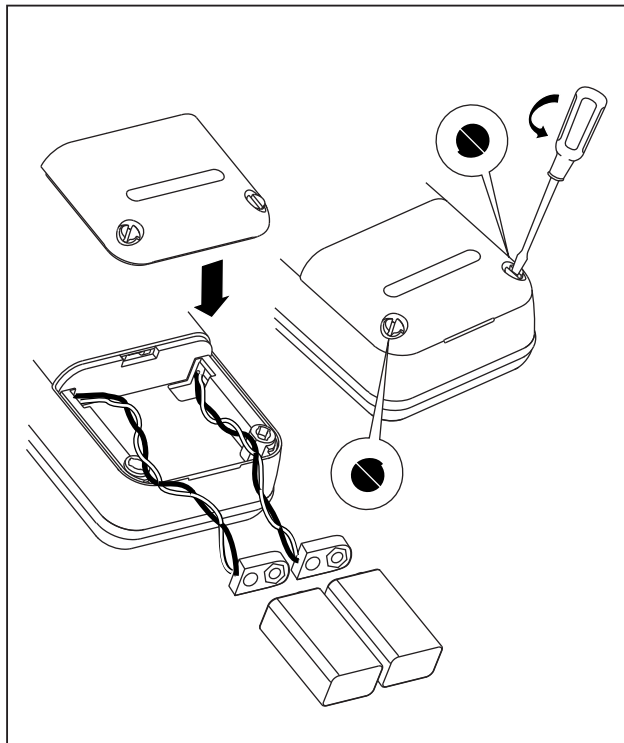
Периодически протирайте корпус влажной тканью с использованием небольшого количества моющего средства; использование абразивных материалов и растворителей не допускается.

### **Замена батарей**

Если на дисплее отображается пиктограмма батареи (⚡), необходимо заменить две щелочные батареи напряжением 9 В. См. рисунок 4.

**⚠ ⚠ Предупреждение!**

**Во избежание ошибочных показаний, могущих привести к поражению электрическим током или травмам, замените батареи, как только на индикаторе заряда батарей отобразится пиктограмма (⚡) . Перед тем, как заменить батареи, отсоедините измерительные провода.**



wh008f.eps

**Рисунок 4. Замена батарей**

**Запасные части и аксессуары**

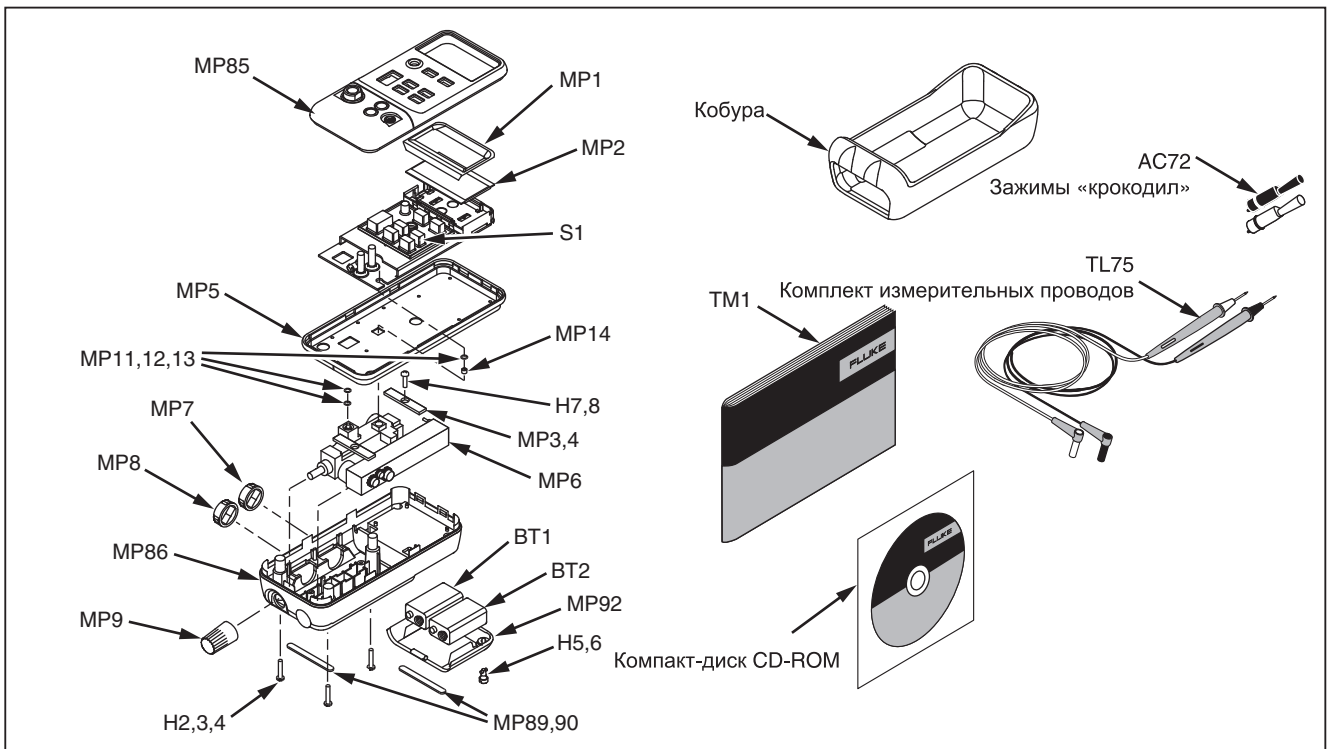
См. Таблицу 5 и Рисунок 5.

**Таблица 5. Заменяемые элементы**

Позиция	Описание	№ элемента/модели	Кол-во
AC72	Зажим «крокодил» красный	1670641	1
	Зажим «крокодил» черный	1670652	1
BT1, BT2	Батарея напряжением 9 В, стандарт ANSI/NEDA 1604A или IEC 6LR61	614487	2
Кобура	Кобура, жёлтая	664182	1
H2, 3, 4	Болт для корпуса	832246	3
H5, 6	Замки батарейного отсека	948609	2
H7, 8	Регулировочный болт	641131	2
MP1	Рамка ЖК-дисплея, 719 30G	3315359	1
MP1	Рамка ЖК-дисплея, 719 100G	3322203	1
MP2	ЖК-дисплей, 719	3345775	1
MP3, 4	Комплект упорных кронштейнов для насоса, 719	3345782	2
MP5	Прокладка	664208	1
MP6	Насос и верньер (без двигателя), 719	3345794	1
MP7, 8	Ручка селектора	3330278	2

**Pressure Calibrator with Electric Pump**  
*Запасные части и аксессуары*

<b>Позиция</b>	<b>Описание</b>	<b>№ элемента/модели</b>	<b>Кол-во</b>
MP9	Ручка плавной регулировки	664190	1
MP11, 12, 13	Прокладка	146688	3
MP14	Стойка	687449	1
MP85	Верхняя панель корпуса/соединитель	3315431	1
MP86	Нижняя панель корпуса	3315686	1
MP89, 90	Ножки	885884	2
MP92	Крышка батарейного отсека	664177	1
S1	Клавиатура	3315673	1
TL20	Заводской комплект проводов	1639457	Приобретается отдельно
TL75	Комплект проводов	855742	1
TM1	Общее Руководство по моделям серии 719	3316579	1
-	Электрический двигатель, 719	3345802	1
Диск CD-ROM	Общее руководство по моделям серии 719 (на компакт-диске)	3316449	1
-	Руководство по поверке моделей серии 71X	686540	Приобретается отдельно
-	Ремонтный комплект (с средствами для чистки) для насоса, 719	3345816	Приобретается отдельно
-	Табличка спецификаций 719 30G	2547000	1
-	Табличка спецификаций 719 100G	2547017	1
-	Набор гибких трубок	3345825	Приобретается отдельно



Fhk004f.eps

Рисунок 5. Заменяемые элементы

**Технические характеристики**

Технические характеристики приведены с учётом выполнения цикла ежегодной калибровки и рабочей температуры от +18 °С до +28 °С, если не указано иное. «Отсчеты» – это дискретность возрастания или уменьшения последней значащей цифры.

**Вход датчика давления**

Модель	Диапазон	Точность	Макс. неразрушающее давление
30G	от -12 до 36,0 фунтов/дюйм <sup>2</sup>	± 0,025 % диапазона (полугодовая калибровка)	60 фунтов/дюйм <sup>2</sup>
100G	от -12 до 120,0 фунтов/дюйм <sup>2</sup>	± 0,035 % диапазона (годовая калибровка)	200 фунтов/дюйм <sup>2</sup>
Температурный коэффициент: 0,01 % диапазона на °С для температурных диапазонов от -10 °С до 18 °С и от 28 °С до 55 °С.			

**Вход модуля давления**

Диапазон	Разрешение	Точность
(определяется конкретным модулем давления)		

**Измерение и создание, мА, постоянный ток**

Диапазон	Разрешение	Точность ±(% считываемого значения + отсчеты)
24 мА	0,001 мА	0.015 + 2
Максимальная нагрузка на источник мА - 1000 Ω Если включен коммуникационный резистор HART, максимальная нагрузка 750 Ω Беспредохранительная защита от перегрузки Температурный коэффициент: 0,005 % диапазона на °С для температурных диапазонов от -10 °С до 18 °С и от 28 °С до 55 °С.		

**Питание контура**

Номинал 24 В постоянного тока

**Источник давления**

Модель	Диапазон
30G	от -11 до 36,0 фунтов/дюйм <sup>2</sup>
100G	от -11 до 120,0 фунтов/дюйм <sup>2</sup>

## 719 Series

### Описание изделия

---

#### Общие технические условия

**Максимальное напряжение на клеммах МА и «Земля» и клеммах МА:** 30 В

**Температура хранения:** -30 °С до 60 °С

**Рабочая температура:** -10 °С до 55 °С

**Рабочая высота:** 3000 м максимум

**Относительная влажность:** 95 % до 30 °С, 75 % до 40 °С, 45 % до 50 °С и 35 % до 55 °С.

**Вибрация:** произвольно 2 г, от 5 Гц до 500 Гц, согласно стандарту MIL-PRF-28800F Class 2

**Динамическое воздействие:** испытание на ударную нагрузку падением с высоты 1 м, в соответствии со стандартом IEC 61010-1

**Класс защиты:** степень загрязнения II

#### Безопасность:

- Соответствует стандарту EN/IEC61010-1, 2-е издание.
- **Аттестация регламентирующих организаций:** CSA-C22.2 No. 61010-1-04

**Электропитание:** батареи 9 В, 2 шт. (стандарт (ANSI/NEDA 1604A или IEC 6LR61)

**Размер:** 60 мм В x 87 мм Ш x 210 мм Д (2,38 дюйма В x 3,41 дюйма Ш x 8,28 дюйма Д); с кобурой: 66 мм В x

94 мм Ш x 216 мм Л (2,61 дюйма В x 3,72 дюйма Ш x 8,5 дюйма Д)

**Вес с кобурой:** 912 г (2,00 фунт)

**Калибровочный цикл:** от 6 месяцев до 2 лет, в зависимости от необходимой степени точности

#### Как связаться с Fluke

Для получения информации о продуктах Fluke, эксплуатационной поддержке, услуг, или для связи с ближайшим дилером или Сервисным центром Fluke, звоните:

Тел. в США 1-888-44-FLUKE (1-888-443-5853)

Тел. в Канаде 1-800-36-FLUKE

Тел. в Европе +31-402-675-200

Тел. в Японии +81-3-3434-0181

Тел. в Сингапуре +65-738-5655

Тел. для других стран +1-425-446-5500

Посетите сайт Fluke в Интернете по адресу:

[www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Зарегистрируйте калибратор по адресу:

<http://register.fluke.com>.

Отправляйте почтовую корреспонденцию на адрес:

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090,  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186,  
5602 BD Eindhoven  
U.S.A.