

**FLUKE®**

# **718Ex 30G/100G/300G**

Pressure Calibrator

**Руководство пользователя**

May 2004 Rev. 2, 5/09 (Russian)

© 2004-2009 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

## ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Для каждого продукта Fluke гарантируется отсутствие дефектов материалов и изготовления при нормальном использовании и обслуживании. Гарантийный срок составляет три года и отсчитывается от даты поставки (1 год – для насосной сборки). На запчасти, ремонт оборудования и услуги предоставляется гарантия 90 дней. Эта гарантия действует только для первоначального покупателя или конечного пользователя, являющегося клиентом авторизованного реселлера Fluke, и не распространяется на предохранители, одноразовые батареи и на любые продукты, которые, по мнению Fluke, неправильно или небрежно использовались, были изменены, загрязнены или повреждены вследствие несчастного случая или ненормальных условий работы или обработки. Fluke гарантирует, что программное обеспечение будет работать в соответствии с его функциональными характеристиками в течение 90 дней, и что оно правильно записано на исправных носителях. Fluke не гарантирует, что программное обеспечение будет работать безошибочно и без остановки.

Авторизованные реселлеры Fluke расширяют действие этой гарантии на новые и неиспользованные продукты только для конечных пользователей, но они не уполномочены расширять условия гарантии или вводить новые гарантийные обязательства от имени Fluke. Гарантийная поддержка предоставляется, только если продукт приобретен на авторизованной торговой точке Fluke, или покупатель заплатил соответствующую международную цену. Fluke оставляет за собой право выставить покупателю счет за расходы на ввоз запасных/сменных частей, когда продукт, приобретенный в одной стране, передается в ремонт в другой стране.

Гарантийные обязательства Fluke ограничены по усмотрению Fluke выплатой покупной цены, бесплатным ремонтом или заменой неисправного продукта, который возвращается в авторизованный сервисный центр Fluke в течение гарантийного периода.

Для получения гарантийного сервисного обслуживания обратитесь в ближайший авторизованный сервисный центр Fluke за информацией о праве на возврат, затем отправьте продукт в этот сервисный центр с описанием проблемы, оплатив почтовые расходы и страховку (ФОб пункт назначения). Fluke не несет ответственности за повреждения при перевозке. После осуществления гарантийного ремонта продукт будет возвращен покупателю с оплаченной перевозкой (ФОб пункт назначения). Если Fluke определяет, что неисправность вызвана небрежностью, неправильным использованием, загрязнением, изменением, несчастным случаем или ненормальными условиями работы и обработки, включая электрическое перенапряжение из-за несоблюдения указанных допустимых значений, или обычным износом механических компонентов, Fluke определит стоимость ремонта и начнет работу после получения разрешения. После ремонта продукт будет возвращен покупателю с оплаченной перевозкой, и покупателю будет выставлен счет за ремонт и транспортные расходы при возврате (ФОб пункт отгрузки).

ЭТА ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННОЙ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ И ЗАМЕНЯЕТ ВСЕ ОСТАЛЬНЫЕ ГАРАНТИИ, ПРЯМЫЕ ИЛИ СВЯЗАННЫЕ, ВКЛЮЧАЯ, ПОМИМО ПРОЧЕГО, СВЯЗАННЫЕ ГАРАНТИИ ГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ ИЛИ ГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ. FLUKE НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СПЕЦИАЛЬНЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ УЩЕРБ, ВКЛЮЧАЯ ПОТЕРЮ ДАННЫХ, ЯВЛЯЮЩИЕСЯ РЕЗУЛЬТАТОМ КАКИХ-ЛИБО ДЕЙСТВИЙ ИЛИ МЕТОДОВ.

Поскольку некоторые страны не допускают ограничения срока связанной гарантии или исключения и ограничения случайных или косвенных повреждений, ограничения этой гарантии могут относиться не ко всем покупателям. Если какое-либо положение этой гарантии признано судом или другим директивным органом надлежащей юрисдикции недействительным или не имеющим законной силы, такое признание не повлияет на действительность или законную силу других положений.

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  | Стр. |
|---|------|
| Введение .....  | 1    |
| Как связаться с представителями компании Fluke .....          | 2    |
| Информация по безопасности.....                               | 2    |
| Неисправности и повреждения.....                              | 7    |
| Правила безопасности .....                                    | 8    |
| Информация о сертификации.....                                | 9    |
| Знакомство с калибратором .....                               | 9    |
| Режим экономии энергии .....                                  | 11   |
| Обнуление с использованием модулей абсолютного давления ..... | 11   |
| Калибровка P/I-передатчика .....                              | 13   |
| Использование внутреннего насоса.....                         | 13   |
| Использование внешнего насоса .....                           | 17   |
| Совместимость внешнего модуля давления Fluke .....            | 19   |
| Чистка клапана насоса в сборе .....                           | 20   |
| Испытание реле.....   | 20   |
| Техническое обслуживание .....                                | 22   |
| В случае возникновения проблем .....                          | 22   |

|   |    |
|---|----|
| Чистка.....                                 | 22 |
| Калибровка .....                            | 22 |
| Замена батарейки .....                      | 23 |
| Утвержденные батареи.....                   | 24 |
| Запасные части и аксессуары.....            | 25 |
| Технические характеристики.....             | 26 |
| Вход датчика давления.....                  | 26 |
| Диапазон и разрешение датчика давления..... | 26 |
| Вход модуля давления .....                  | 27 |
| Данные постоянного тока (mA) .....          | 27 |
| Общие технические условия .....             | 27 |
| Маркировка соответствия изделия .....       | 28 |

## Список таблиц

| Таблица | Название                                     | Стр. |
|---------|--|------|
| 1.      | Международные электрические обозначения..... | 3    |
| 2.      | Функции кнопок.....                          | 10   |
| 3.      | Элементы насоса.....                         | 12   |
| 4.      | Рекомендуемые модули давления.....           | 17   |
| 5.      | Совместимость модулей давления Fluke.....    | 19   |
| 6.      | Запасные части и аксессуары.....             | 25   |

**718Ex 30G/100G/300G**

*Руководство пользователя*

---

## **Список рисунков**

| <b>Рисунок</b> | <b>Название</b>                                    | <b>Стр.</b> |
|----------------|--|-------------|
| 1.             | Способ подсоединения .....                         | 7           |
| 2.             | Элементы передней панели .....                     | 9           |
| 3.             | Элементы насоса .....                              | 12          |
| 4.             | Внутренний датчик давления и внутренний насос..... | 15          |
| 5.             | Модуль давления и внутренний насос.....            | 16          |
| 6.             | Модуль давления и внешний насос .....              | 18          |
| 7.             | Замена батарей .....                               | 23          |

**718Ex 30G/100G/300G**

*Руководство пользователя*

---



# 718Ex 30G/100G/300G Pressure Calibrator

## Введение

### ⚠ ⚠ Предупреждение!

#### Перед использованием ознакомьтесь с Информацией по технике безопасности

Калибраторы давления Fluke моделей 718Ex 30G, 718Ex 100G и 718Ex 300G (далее называемые Калибратор) могут выполнять следующие работы:

Калибровка P/I-передатчика с одновременным измерением давления и силы тока.

- Измерение давления через 1/8-дюймовый нагнетательный штуцер для нормального давления и температуры и с помощью внутреннего датчика давления или через модуль измерения давления серии Fluke 700PEX.
- Измерение силы тока до 24 мА.
- Вывод результатов измерения давления и тока на дисплей
- Выполнение проверки переключения

Калибратор предназначен для использования ТОЛЬКО во взрывоопасных зонах.

Калибратор показывает давление на 5-значном дисплее в следующих единицах: psi, дюймH<sub>2</sub>O при 4 °C, дюймH<sub>2</sub>O при 20 °C, кПа, смH<sub>2</sub>O при 4 °C, смH<sub>2</sub>O при 20 °C, бар, мбар, кг/см<sup>2</sup>, дюймах и мм ртутного столба. Входной сигнал от полномасштабного датчика давления следующий:

- Модель 718Ex 30G: 30 psi (206,85 кПа, 2,0685 бар). **OL** появляется при 33 psi.
- Модель 718Ex 100G: 100 psi (689,5 кПа, 6,895 бар). **OL** появляется при 120 psi.
- Модель 718EX 300G: 300 psi (2068,20 кПа, 68 бар). **OL** появляется при 360 psi.

Калибратор измеряет данные от полномасштабного датчика давления согласно диапазону и разрешению датчика давления.

Для модулей измерения давления показания в масштабе полной шкалы для всех диапазонов давления могут быть представлены в следующих единицах: psi, кПа и дюймах ртутного столба. Во

избежание выхода за шкалу, показания по полной шкале ограничены 1000 psi для смH<sub>2</sub>O, миллибар и мм ртутного столба и 3000 psi для дюймовH<sub>2</sub>O. Значения давления, равные или превышающие 15 psi, следует определять по значимым цифрам показаний в барах и кг/см<sup>2</sup>

В комплект Калибратора входят:

- чехол
- одна установленная щелочная батарея 9 В
- один комплект измерительных проводов TL75
- один набор зажимов типа «крокодил» AC72A
- контрольный чертеж
- CD-Rom

При обнаружении повреждений или некомплектности Калибратора немедленно обратитесь к поставщику. По вопросам приобретения аксессуаров обращайтесь к вашему дилеру Fluke. См. «Как связаться с Fluke». По вопросам приобретения или замены запасных частей см. "Запасные части и аксессуары".

### **Как связаться с представителями компании Fluke**

Чтобы связаться с представителями компании Fluke, позвоните по одному из указанных ниже телефонов.

Техническая поддержка в США: 1-800-44-FLUKE

(1-800-443-5853)

Служба калибровки/ремонта в США: 1-888-99-FLUKE

(1-888-993-5853)

Канада: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)

Европа: +31 402-675-200

Япония: +81-3-3434-0181

Сингапур: +65-738-5655

В других странах мира: +1-425-446-5500

Или посетите сайт Fluke в Интернете по адресу:

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

Регистрация прибора производится по адресу

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













Чтобы просмотреть, распечатать или загрузить самые последние дополнения к руководствам, посетите веб-сайт <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

### **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.

В таблице 1 указаны электротехнические символы и символы безопасности, встречающиеся в настоящем руководстве и на калибраторе.


**Таблица 1. Международные электрические обозначения**

| Символ  | Значение  |
|---|---|
|  | ВКЛ/ВЫКЛ питания  |
|  | Заземление  |
|  | Соответствует требованиям АТЕХ.   |
|  | Батарея   |
|  | Опасное напряжение  |
|  | Опасность. Важная информация См. руководство.   |
|  | С двойной изоляцией   |
|  | Соответствует действующим стандартам Канады и США.  |
|  | Соответствует действующим директивам ЕС.  |
|  | Давление  |
|  | Соответствует действующим стандартам Австралии.   |
|  | Не утилизировать данное изделие как несортированные бытовые отходы. По вопросу утилизации свяжитесь с Fluke или лицензированной компанией по утилизации промышленных отходов. |

### **⚠ ⚠ Предупреждение!**

**Во избежание поражения электрическим током, увечья или порчи Калибратора:**

- Допускается эксплуатация Калибратора только в соответствии с настоящим Руководством пользователя и концептуальным чертежом контроля (CCD) Fluke 718Ex; в противном случае Калибратор не сможет обеспечить необходимый уровень защиты.
- Перед началом работы проверьте Калибратор. Не используйте Калибратор при наличии повреждений.
- Проверьте тестовые провода на предмет заломов, повреждения изоляции и неизолированных участков. При обнаружении повреждений замените провода.
- При использовании щупов избегать прикосновения к контактам.
- Не подавайте напряжение, превышающее 30,0 В, на измерительные клеммы или на любую из клемм и землю.
- В случае приложения более 30,0 В к входным клеммам Сертификат искробезопасности Калибратора аннулируется и появляется опасность неустраняемого повреждения оборудования, в результате которого его дальнейшее использование становится невозможным.
- Используйте надлежащие клеммы, режимы и диапазоны измерений и создания давления/напряжения.
- Во избежание повреждения оборудования во время тестирования перед присоединением измерительных проводов убедитесь, что Калибратор работает в правильном режиме.
- При подключении сначала подключается щуп COM, затем испытательный щуп. При отключении первым отключается испытательный щуп, затем щуп COM.
- Запрещается использовать Калибратор со снятым красным чехлом.
- Вскрытие корпуса Калибратора не допускается. В случае вскрытия корпуса Сертификат искробезопасности Калибратора аннулируется.

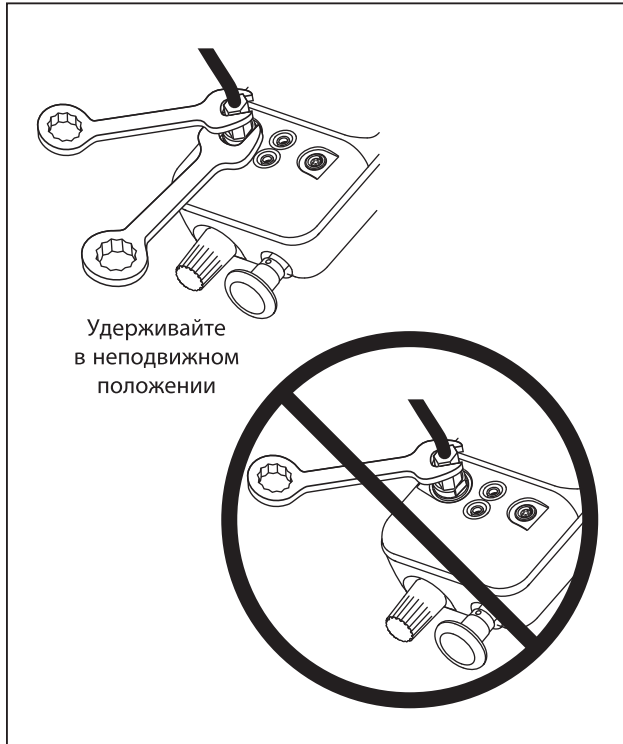
- **Перед началом работы с Калибратором убедитесь в том, что крышка батарейного отсека закрыта.**
- **Во избежание неверных показаний, могущих привести к поражению электрическим током, замените батарейку, как только на дисплее будет показан символ  (батарейка разряжена). Не допускается открывать батарейный отсек Калибратора во взрывоопасных зонах.**
- **Перед открытием батарейного отсека калибратора отсоедините измерительные провода.**
- **Данное оборудование предназначено для проведения измерений категории I (CAT I) уровня загрязнения окружающей среды 2 и не должно использоваться в окружении CAT II, CAT III или CAT IV. Неустановившееся напряжение для применения измерений CAT I, где используется это изделие, не должно превышать 300 В. Кратковременные измерения определены в МЭК1010-1 как имеющие время возрастания 2 мс с 50-миллисекундной длительностью при 50-процентной амплитуде.**
- **Категория измерений I (CAT I) определяет измерения в цепях без прямого подключения к сети.**
- **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. Вскрытие корпуса Калибратора не допускается. В случае вскрытия корпуса Сертификат искробезопасности Калибратора аннулируется.**
- **Избегайте попадания воды внутрь корпуса.**
- **Во избежание получения неверных показаний при использовании внутреннего датчика давления Калибратора не подключайте к Калибратору модуль давления. При одновременном подключении датчика модуля давления и внутреннего датчика калибратор будет показывать ТОЛЬКО данные измерения модуля давления. Во избежание неправильного прочтения показаний, отсоедините переходник модуля давления от калибратора.**

- 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 повреждения от повышенного давления не подавайте на внутренний датчик давления давление, выше следующего:
  - Модель 718Ex 30G: 30,000 psi, 206,85 кПа или 2,0685 бар. OL появляется при 33 psi.
  - Модель 718Ex 100G: 100,00 psi, 689,5 кПа или 6,895 бар. OL появляется при 120 psi.
  - Модель 718EX 300G: 300,00 psi, 2068 кПа или 20,68 бар. OL появляется при 360 psi.
- При измерении давления потенциально воспламеняющихся газов следует соблюдать осторожность, чтобы минимизировать вероятность утечки:
  - Убедитесь, что все соединения под давлением герметичны.
  - Убедитесь, что элемент управления давлением и вакуумом находится в закрытом положении (по часовой стрелке до упора) и переключатель давления/вакуума находится в положении + (по часовой стрелке до упора).
  - Если Калибратор падал или с ним грубо обращались, перенесите Калибратор в безопасную зону и проверьте на утечки, чтобы убедиться в целостности его внутренних пневматических компонентов.
- Не используйте модель 718Ex (включая 718Ex 300G) для измерения потенциально опасных газов при давлении выше 100 psi (6,9 бар).

### Предостережение

Во избежание механического повреждения Калибратора:

- Не затягивайте соединение между фитингом давления и корпусом Калибратора. На рисунке 1 показано правильное использование инструментов.
- Во избежание повреждения насоса, используйте насос только с сухим воздухом и некорродирующими газами.



gbi001f.eps

**Рисунок 1. Способ подсоединения**

### **Неисправности и повреждения**

В случае приложения более 30 В к входу Калибратора Сертификат искробезопасности аннулируется, и безопасная работа во взрывоопасной зоне может быть под угрозой.

Если есть предпосылки, нарушающие безопасную эксплуатацию Калибратора, необходимо немедленно прекратить использование устройства и предпринять меры по недопущению использования Калибратора во взрывоопасной зоне.

Соблюдайте все инструкции, предупреждения и предостережения в данном руководстве. В случае возникновения вопросов (в связи с ошибками при переводе или опечатками), см. оригинальную версию руководства пользователя на английском языке.

Защитные характеристики и целостность устройства могут быть оказаны под угрозой по следующими причинами:

- Внешнее повреждение корпуса
- Внутреннее повреждение Калибратора
- Превышение допустимых нагрузок
- Неправильное хранение устройства
- Повреждение при транспортировке
- Правильная сертификация является неразборчивой
- Использование Калибратора со снятым красным чехлом.
- Ошибки при эксплуатации
- Превышение разрешенных ограничений
- Ошибки при эксплуатации или очевидные погрешности измерений, не допускающие дальнейшие измерения с использованием Калибратора
- Вскрытие корпуса

### ***Правила безопасности***

Эксплуатация Калибратора соответствует правилам безопасности, если пользователь соблюдает и применяет требования, указанные в правилах, и избегает неправильного или ненадлежащего использования устройства.

- Эксплуатация должна быть ограничена указанными параметрами.
- Вскрытие Калибратора не допускается.
- Запрещается извлекать или устанавливать батарею во взрывоопасной зоне.
- Не допускается проносить запасные батареи во взрывоопасную зону.
- Используйте только те батареи, которые прошли типовые испытания. Использование любых других батарей приведет к аннулированию Сертификата и создает угрозу безопасности.
- Не используйте Калибратор во взрывоопасной зоне, если он полностью и безопасным образом находится в прилагаемом красном чехле.
- Используйте Калибратор только в цепях с совместимыми допустимыми параметрами.



### Информация о сертификации

CE  
0344

II 1 G EEx ia IIC T4


Разрешен для зоны 0, Группа оборудования II, группа газа IIC опасных газов, пар или туман, Класс температуры T4.


CS  
LR110460

Класс I Div. 1 группы A-D T4  
взрывобезопасный AEx ia IIC T4

Разрешено для зоны 1 опасных атмосфер, групп газа A-D, Класс температуры T4

### Знакомство с калибратором

Нажмите  для включения и отключения калибратора. Калибратор одновременно выводит на дисплей результаты измерения давления и тока. См. рисунок 2.

На верхнюю часть дисплея выводятся показания приложенного давления вакуума. Вакуум представлен в виде отрицательного значения. Для ввода другой единицы измерения нажмите . Если включить и выключить питание, то Калибратор запомнит последние используемые настройки.

На нижнюю часть дисплея выводятся показания тока (до 24 мА), подаваемого на используемый в данный момент ввод (в мА).












Операции с использованием кнопок описаны в Таблице 2. Элементы насоса указаны на рис. 3 и описаны в Таблице 3.



Рисунок 2. Элементы передней панели

gbi005f.eps

Таблица 2. Функции кнопок




| Кнопка  | Описание   |
|---|--|
|  | <p>Нажмите для выбора другой единицы измерения давления. При использовании для ввода датчика давления доступны все единицы измерения. При использовании для ввода модулей высокого давления неподходящие единицы измерения, или единицы измерения вне измеряемого диапазона недоступны.</p>  |
|  | <p>Включает и выключает демпфирование показаний давления. При включённом демпфировании Калибратор усредняет показания нескольких измерений перед выводом на дисплей.</p>   |
|  | <p>Нажмите для обнуления показаний давления. Перед нажатием этой кнопки стравите давление. Для модуля абсолютного давления см. "Установка на ноль с помощью модулей абсолютного давления".</p>   |
|  | <p>Нажмите для снятия показаний минимального давления и показаний тока с момента включения питания или нажатия . Нажмите еще раз для снятия показаний минимального давления и показаний тока с момента включения питания или нажатия .</p> |
|  | <p>Использование для испытания реле. См. "Испытание реле".</p>   |
|  | <p>Нажмите для очистки памяти MIN, MAX и памяти испытания реле</p>   |
|  | <p>Нажмите , чтобы зафиксировать показания на дисплее. На дисплее будет показан символ <b>HOLD</b>. Чтобы возобновить функционирование в обычном режиме, повторно нажмите .</p>  |

### Режим экономии энергии

Если бездействие калибратора продолжается более 30 минут, калибратор автоматически отключается. Чтобы сократить указанный интервал времени бездействия или деактивировать данную функцию:

1. На выключенном калибраторе нажмите .





**P.S. На дисплее отображается значение xx**, где **xx** обозначает время до отключения в минутах **OFF** означает, что режим экономии энергии деактивирован.


2. Нажмите  для сокращения или  для увеличения времени отключения.
3. Чтобы деактивировать режим, нажимайте , пока на дисплее не отобразится надпись **OFF** (выкл.)

Калибратор вернется в нормальный режим работы через 2 секунды.

### Обнуление с использованием модулей абсолютного давления

Чтобы выполнить обнуление, настройте калибратор для вывода показаний известного давления. Это может быть атмосферное давление, если оно точно известно. Давление в рабочем диапазоне для модуля абсолютного давления может обеспечить эталон точности давления. Настройте показания калибратора следующим образом:

1. Нажмите  и удержите в нажатом положении.
2. Чтобы привести показания калибратора в соответствие с приложенным давлением, нажмите , чтобы увеличить значение показания или же , чтобы уменьшить значение показания калибратора.
3. Чтобы завершить процесс обнуления, отпустите .

Нажмите кнопку  для выбора любой удобной единицы измерения для представления на дисплее.



gbi009f.eps

Рисунок 3. Элементы насоса

Таблица 3. Элементы насоса

| Поз.                                       | Описание  |
|--|---|
| Переключение между давлением и вакуумом    | Поворот по часовой стрелке – давление, против часовой стрелки – вакуум.   |
| Контроль стравливания давления или вакуума | Полный поворот против часовой стрелки – стравливание давления или вакуума. (Для постепенного стравливания вращайте медленно) Для закрытия клапана поверните переключатель по часовой стрелке. |
| Ручка тонкой настройки                     | Вращайте в обоих направлениях для тонкой настройки значения приложенного давления или вакуума. Полный диапазон вращения – около 30 оборотов.  |
| Внутренний насос                           | Увеличение давления нагнетания. Уменьшение давления вытяжки в режиме вакуума.   |

### **Калибровка P/I-передатчика**

Для калибровки P/I-передатчика (преобразователя давления в электрический ток) приложите к передатчику давление и измерьте ток петли передатчика на выходе. Давление можно создать с помощью внутреннего насоса калибратора или же с помощью внешнего насоса.

#### **⚠ ⚠ Предупреждение!**

**Во избежание резкого выброса давления или образования вакуума всегда стравливайте давление в системе; стравливать давление в системе необходимо медленно с помощью регулятора давления / вакуума до отсоединения нагнетающей линии.**

**При измерении давления потенциально воспламеняющихся газов следует соблюдать осторожность, чтобы минимизировать вероятность утечки:**

- **Убедитесь, что все соединения под давлением герметичны.**
- **Убедитесь, что элемент управления давлением и вакуумом находится в закрытом положении (по часовой стрелке до упора) и переключатель давления/вакуума находится в положении + (по часовой стрелке до упора).**

- **Если Калибратор падал или с ним грубо обращались, перенесите Калибратор в безопасную зону и проверьте на утечки, чтобы убедиться в целостности его внутренних пневматических компонентов.**

#### **Использование внутреннего насоса**

Внутренний насос обеспечивает 30 psi (2,0685 бар) для модели 718Ex 30G, 100 psi (6,895 бар) для модели 718Ex 100G или 300 psi (20,68 бар) для модели 718Ex 300G.

Пример оптимального использования внутреннего насоса представлен на рисунке 4, где калибратор показывает давление, создаваемое внутренним насосом и измеряемое с помощью внутреннего датчика.

Внутренний насос можно также использовать с некоторыми моделями модулей давления серии Fluke 700PEx. В этом случае давление, измеряемое с помощью модуля давления, будет показано на дисплее Калибратора. Соответствующие модули давления для каждой модели Калибратора приведены в Таблице 4. На рисунке 5 показан внутренний насос, используемый в модуле давления.

### **⚠ ⚠ Предупреждение!**

**При одновременном подключении датчика модуля давления и внутреннего датчика калибратор будет показывать ТОЛЬКО данные измерения модуля давления.**

Чтобы использовать внутренний насос калибратора, обратитесь к рисунку 3 и выполните следующие действия:

1. Стравите давление из испытуемой линии перед подсоединением к ней Калибратора.
2. Подсоедините передатчик давления к внутреннему датчику калибратора, как показано на рисунке 4 (для измерений с помощью внутреннего датчика давления) или как показано на рисунке 5 (для измерения с помощью модуля давления).

#### *Примечание*

*Во избежание течи применяйте тефлоновую ленту или аналогичный изоляционный материал ко всем соединениям под давлением.*

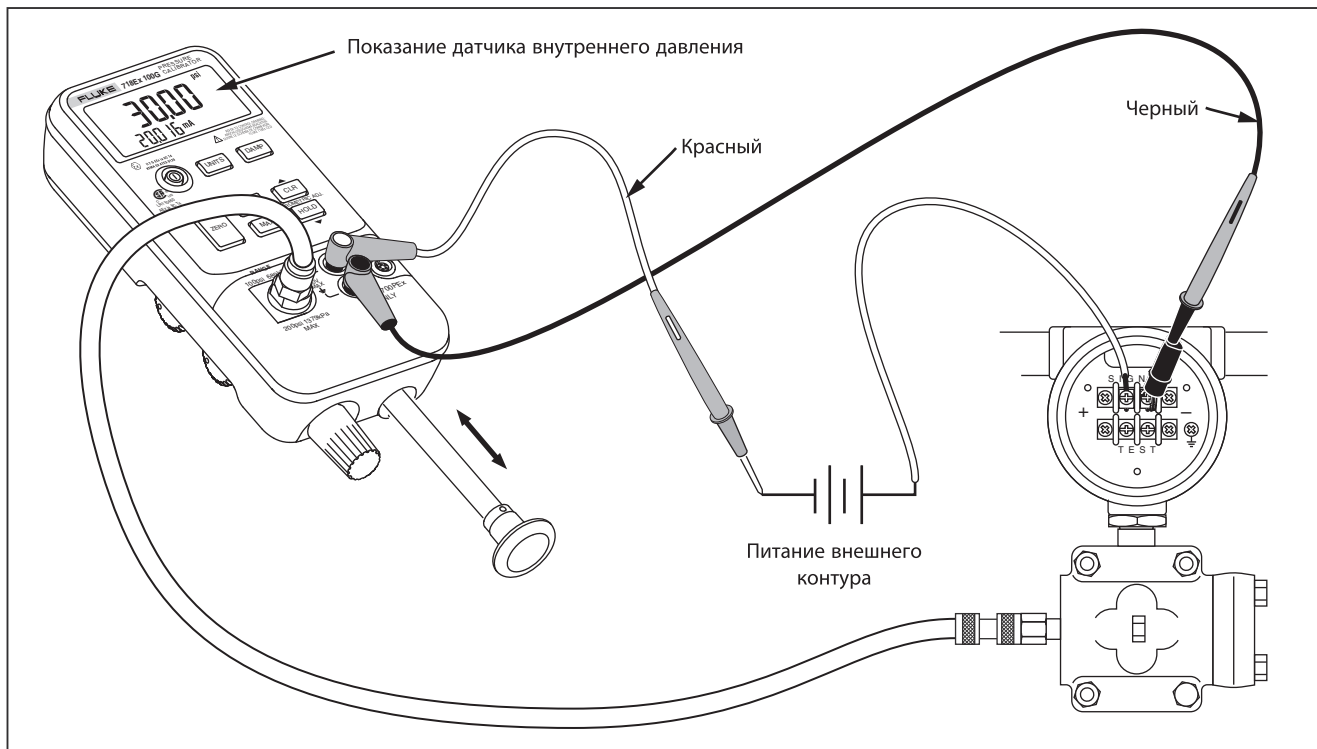
3. Убедитесь в том, что переключатель давления/вакуума на Калибраторе установлен в нужное положение. Поворот по часовой стрелке – давление, против часовой стрелки – вакуум.

4. Чтобы выполнить стравливание давления из насоса, поверните переключатель давления / вакуума назад (против часовой стрелки).
5. Чтобы выполнить обнуление показаний давления, нажмите **ZERO**.
6. Установите ручку точной настройки в среднее положение.
7. Чтобы закрыть выпускной клапан, поверните переключатель давления / вакуума по часовой стрелке.
8. Для увеличения шага изменения прироста давления/вакуума перемещайте ручку насоса попеременно в обоих направлениях. Для малого шага изменения прироста давления/вакуума перемещайте ручку с меньшей амплитудой.
9. Для очень малых изменений давления/вакуума используйте ручку тонкой настройки.

#### *Примечание*

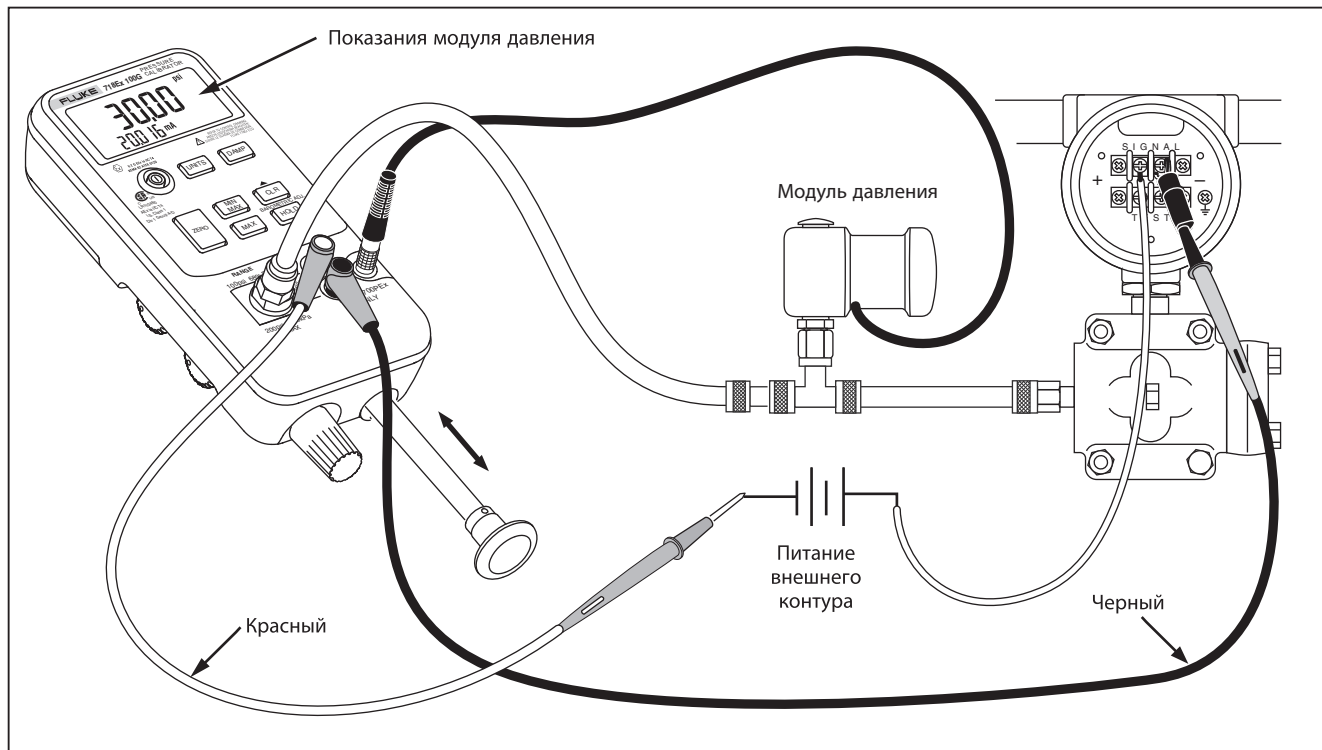
*С помощью этой ручки настраивается общий объем по небольшой внутренней емкости. Если для создания давления / вакуума используются большие внешние объемы, эта ручка выполняет регулировку давления / вакуума в малых диапазонах.*

10. Стравите давление из системы перед отсоединением нагнетающей линии.



**Рисунок 4. Внутренний датчик давления и внутренний насос**

gbi002f.eps



gbi010f.eps

Рисунок 5. Модуль давления и внутренний насос



**Таблица 4. Рекомендуемые модули давления**

| Модуль давления | Внешний Насос              | Внутренний насос |               |               |
|-----------------|----------------------------|------------------|---------------|---------------|
|                 | 718Ex<br>30G/100G/<br>300G | 718Ex<br>30G     | 718Ex<br>100G | 718Ex<br>300G |
| 700P01Ex        | X                          | X                | X             | X             |
| 700P24Ex        | X                          | X                | X             | X             |
| 700P05Ex        | X                          | X                | X             | X             |
| 700P06Ex        | X                          |                  | X             | X             |
| 700P27Ex        | X                          |                  |               | X             |
| 700P09Ex        | X                          |                  |               |               |
| 700PA4Ex        | X                          | X                | X             | X             |
| 700P29Ex        | X                          |                  |               |               |

**Использование внешнего насоса**

**⚠ ⚠ Предупреждение!**

Во избежание повреждения Калибратора и возможного ослабления давления не подключайте внутренний датчик к источнику внешнего давления, превышающего 30 psi для модели 718Ex 30G, 100 psi для модели 718Ex 100G или 300 psi для модели 718Ex 300G.

Для получения большего давления или вакуума используйте внешний насос. Для подсоединения ко входу модуля давления на калибраторе используйте модуль давления Fluke 700PEX. Модули давления приведены в Таблице 4. Внешние подключения делайте, как показано на рисунке 6.

Руководствуйтесь указаниями по эксплуатации, включёнными в документацию по модулю давления и насосу.

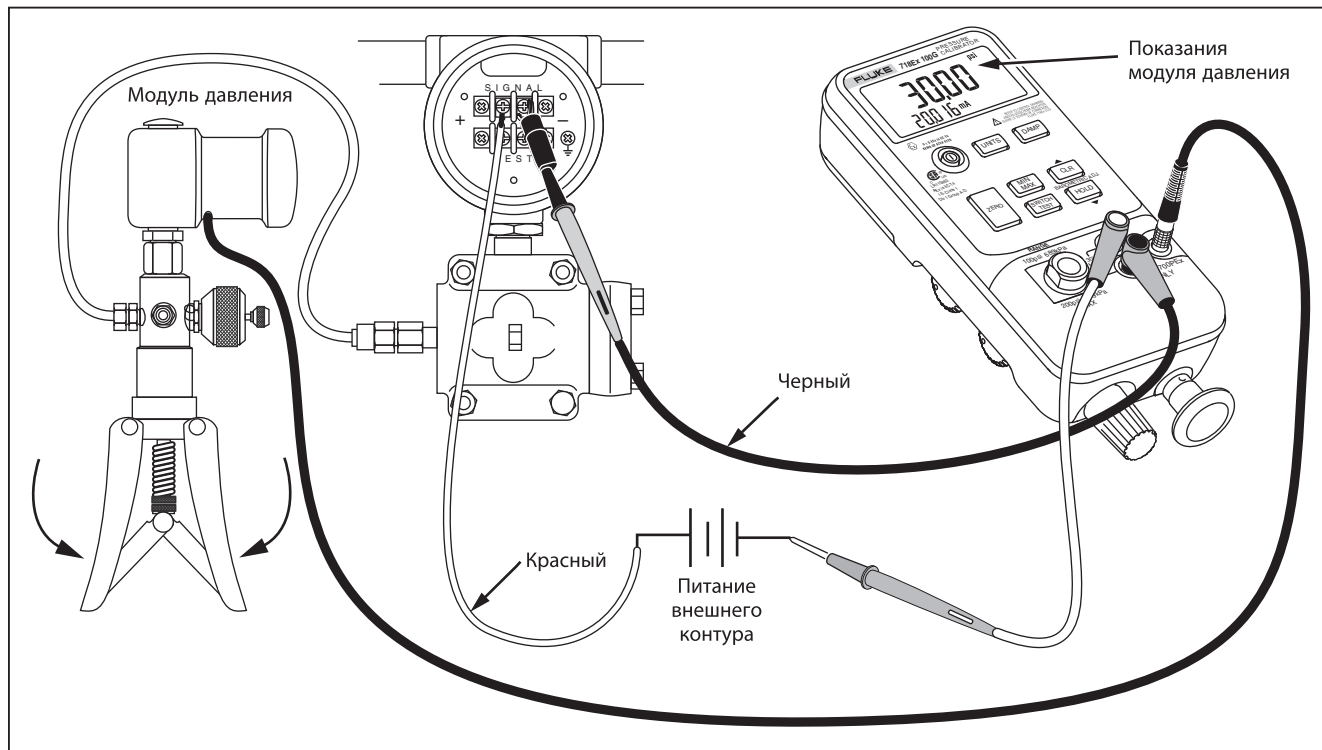


Рисунок 6. Модуль давления и внешний насос

gbi006f.eps

## **Совместимость внешнего модуля давления Fluke**

В результате выбора несоответствующих единиц измерения при выводе данных модулями давления Fluke 700PEх может иметь место переполнение дисплея калибратора (OL) либо отображение слишком малых значений, считывание которых невозможно. В Таблице 5 приведены совместимые единицы измерения и диапазоны.

**Таблица 5. Совместимость модулей давления Fluke**

| <b>Единица измерения давления</b>    | <b>Совместимость модуля</b>                       |
|--------------------------------------|---|
| Фунтов на дюйм <sup>2</sup>          | Для всех диапазонов давления                      |
| дюймы <small>водяного столба</small> | Все диапазоны до 3000 фунтов на дюйм <sup>2</sup> |
| см <small>водяного столба</small>    | Все диапазоны до 1000 фунтов на дюйм <sup>2</sup> |
| бар                                  | От 15 фунтов на дюйм <sup>2</sup> и выше          |
| миллибар                             | Все диапазоны до 1000 фунтов на дюйм <sup>2</sup> |
| кПа                                  | Для всех диапазонов давления                      |
| дюймы ртутного столба                | Для всех диапазонов давления                      |
| мм ртутного столба                   | Все диапазоны до 1000 фунтов на дюйм <sup>2</sup> |
| кг/см <sup>2</sup>                   | От 15 фунтов на дюйм <sup>2</sup> и выше          |

### **Чистка клапана насоса в сборе**

1. При помощи небольшой отвёртки снимите две заглушки, расположенные в овальном отверстии на задней стороне Калибратора.
2. Осторожно выньте пружину и уплотнительное кольцо в сборе.
3. Разместите клапанные блоки в подходящем месте и протрите корпус клапана хлопковым тампоном, смоченным с изопропиловом спирте.
4. Сделайте это несколько раз, меняя тампоны, до полного удаления загрязнения.
5. Прокачайте блок несколько раз и убедитесь в отсутствии загрязнения.
6. Протрите блок прокладок и прокладки заглушек изопропиловым спиртом и тщательно проверьте прокладки на предмет повреждений, заломов и износа. В случае необходимости замените прокладки.
7. Проверьте пружины на предмет износа и потери упругости. Их длина должна составлять примерно 8,6 мм в свободном состоянии. Если длина пружин меньше, то они не смогут надлежащим образом удерживать прокладки. В случае необходимости замените пружины.
8. После проверки и чистки всех компонентов установите прокладки и пружинные блоки обратно в корпус клапана.
9. Установите и слегка затяните упорные заглушки.
10. Закройте выход калибратора и создайте в устройстве давление, составляющее примерно 50 % от расчётного давления.
11. Стравите давление и повторите процедуру несколько раз чтобы убедиться в надлежащей установке прокладок.

Калибратор готов к работе.


### **Испытание реле**

Для испытания реле выполните следующие действия:

#### *Примечание*


*В данном примере используется выключатель с нормально замкнутыми контактами. Используется та же процедура, что и в случае с выключателем с разомкнутыми контактами, но при этом на дисплее показано РАЗОМКНУТЫ, а не ЗАМКНУТЫ.*

1. Подключите клеммы калибратора mA и COM к выключателю, используя клеммы переключателя давления, и подключите насос между

- калибратором и переключателем давления. Полярность клемм не имеет значения.
- Убедитесь в том, что клапан насоса открыт и при необходимости обнулите калибратор. Закройте клапан после обнуления калибратора.
  -  Нажмите для входа в режим испытания реле давления. Вместо показаний измерения тока (iA) на дисплее будет показано ЗАМКНУТЫ.
  - С помощью насоса медленно создайте давление для размыкания 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 тестирования должен быть медленным для обеспечения точности показаний.*

- Как только переключатель будет разомкнут, на дисплее будет показано РАЗОМКНУТЫ. Медленно сравните давление насоса до размыкания реле. На дисплее будет показано RCL.
- Нажмите  для снятия показаний давления в момент размыкания, замыкания, а также в момент нечувствительности реле.

- Удерживайте  в течение трех секунд для выхода из режима тестирования датчика или нажмите  для повторного тестирования датчика.

## **Техническое обслуживание**

### **⚠ ⚠ Предупреждение!**

**Во избежание поражения электрическим током, получения травм, или внезапного резкого выброса давления, заблаговременно ознакомьтесь с «Информацией по безопасности».**

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

### **В случае возникновения проблем**

- Вынеся Калибратор из взрывоопасной зоны, проверьте батарею, измерительные провода, модуль давления и трубки давления. Строго соблюдайте инструкции по замене и подсоединению.
- Консультируйтесь с настоящим руководством и контрольным чертежом, чтобы убедиться в правильности использования калибратора.

При необходимости ремонта Калибратора, находящегося на гарантии, см. Условия гарантии. По истечении гарантии Калибратор может быть отремонтирован по фиксированной цене.

## **Чистка**

Периодически протирайте корпус влажной тканью. Использование абразивных материалов и растворителей не допускается.

## **Калибровка**

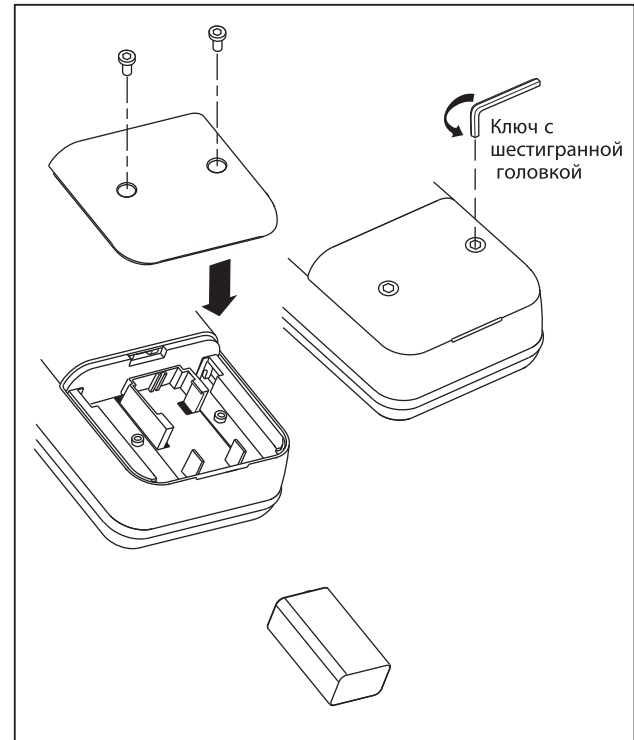
Fluke рекомендует проводить калибровку раз в год для обеспечения его работы в соответствии с характеристиками. Для этого предоставляется Руководство по проведению калибровки. Звоните по номеру 1-800-526-4731 (для США и Канады). В других странах обращайтесь в Сервисные Центры Fluke.

### Замена батарейки

#### **⚠ ⚠ Предупреждение!**

- Во избежание ошибочных показаний, могущих привести к поражению электрическим током или травмам, замените батареи, как только на индикаторе заряда батарей отобразится **+■**.
- Не допускается открывать батарейный отсек Калибратора во взрывоопасных зонах.
- Используйте только батареи, указанные в таблице утвержденных батарей.

Когда на дисплее отобразится **+■**, замените 9-Вольтовую щелочную батарею. См. рисунок 7.



gbi008f.eps

Рисунок 7. Замена батарей

**Утвержденные батареи**

| <b>Батарея</b>                                    | <b>Производитель</b> | <b>Тип</b>   |
|---|----------------------|--------------|
| Щелочная, 9 вольт                                 | Duracell             | 6LR61/MN1604 |
| Щелочная Ultra, 9 вольт                           | Duracell             | 6LR61/MX1604 |
| Щелочная Energizer, 9 вольт                       | Eveready             | 6LR61/522    |
| Щелочная промышленная батарея Power Line, 9 вольт | Panasonic            | 6LR61.9V     |



## **Запасные части и аксессуары**

Перечень запасных частей и аксессуаров приведен в Таблице 6.

**Таблица 6. Запасные части и аксессуары**

| <b>Модель №</b> | <b>Описание</b>   | <b>Деталь</b>                  | <b>Кол-во</b>          |
|-----------------|---|--------------------------------|------------------------|
| AC72            | Зажимы "крокодил" (черные)                                      | 1670652                        | 1                      |
| AC72            | Зажимы "крокодил" (красные)                                     | 1670641                        | 1                      |
| BT1             | Батарея напряжением 9 В, стандарт ANSI/NEDA 1604A или IEC 6LR61 | 822270 или см. таблицу батарей | 1                      |
| Чехол           | Чехол, красный  | 2096118                        | 1                      |
| -               | Дверца батарейного отсека в сборе                               | 2117013                        | 1                      |
| -               | Комплект проводов   | 855742                         | 1                      |
| -               | Руководство пользователя модели 718Ex (на компакт-диске)        | 2097427                        | 1                      |
| -               | Руководство по поверке моделей серии 71X                        | 686540                         | Приобретается отдельно |
| -               | Контрольный чертеж 718Ex  | 2117024                        | 1                      |

## 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                   | Максимальное неразрушающее давление |
|--|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| 30G  | -12 до 30 psi<br>(-83 до 207 кПа)   | ±0,05 %<br>диапазона<br>на | 60 psi<br>(413 кПа)                 |
| 100G   | -12 до 100 psi<br>(-83 до 690 кПа)  |                            | 200 psi<br>(1,4 мПа)                |
| 300G   | -12 до 300 psi<br>(-83 до 2068 кПа) |                            | 375 psi<br>(2,6 мПа)                |
| Температурный коэффициент: 0,01 % диапазона на °С для температурных диапазонов от -10 °С до 18 °С и от 28 °С до 55 °С. |                                     |                            |                                     |

## Диапазон и разрешение датчика давления

| Поддерживаемые единицы измерения давления | Диапазон и разрешение модель 718Ex 30G   | Диапазон и разрешение модель 718Ex 100G | Диапазон и разрешение модель 718Ex 300G |
|---|--|---|---|
| psi                                       | -12,000 до 30,000 psi                    | -12,00 до 100,00 psi                    | -12,00 до 300,00 psi                    |
| дюймыH <sub>2</sub> O при 4 °С            | -33216 до 830,40 дюймH <sub>2</sub> O    | -332,2 до 2768,0 дюймH <sub>2</sub> O   | -332,2 до 8304 дюймH <sub>2</sub> O     |
| дюймыH <sub>2</sub> O при 20 °С           | -332,75 до 831,87 дюймH <sub>2</sub> O   | -332,8 до 2772,9 дюймH <sub>2</sub> O   | -332,8 до 8318,7 дюймH <sub>2</sub> O   |
| смH <sub>2</sub> O при 4 °С               | -843,6 до 2109,0 смH <sub>2</sub> O      | -843,6 до 7030,0 смH <sub>2</sub> O     | -843,6 до 21090 смH <sub>2</sub> O      |
| смH <sub>2</sub> O при 20 °С              | -845,2 до 2113,0 смH <sub>2</sub> O      | -845,2 до 7043,0 смH <sub>2</sub> O     | -845,2 до 21129 смH <sub>2</sub> O      |
| бар                                       | -0,8274 до 2,0685 бар                    | -0,8274 до 6,8950 бар                   | -0,8274 до 20,685 бар                   |
| мбар                                      | -827,4 до 2068,5 мбар                    | -827,4 до 6895,0 мбар                   | -827,4 до 20685 мбар                    |
| кПа                                       | -82,74 до 206,85 кПа                     | -82,74 до 689,50 кПа                    | -82,74 до 2068,5 кПа                    |
| дюймы ртутного столба                     | -24,432 до 61,080 дюймов ртутного столба | -24,43 до 203,60 дюймов ртутного столба | -24,43 до 610,8 дюймов ртутного столба  |
| мм ртутного столба                        | -620,6 до 1551,4 мм ртутного столба      | -620,6 до 5171,5 мм ртутного столба     | -620,6 до 15514,5 мм ртутного столба    |
| кг/см <sup>2</sup>                        | -0,8437 до 2,1090 кг/см <sup>2</sup>     | -0,8437 до 7,0306 кг/см <sup>2</sup>    | -0,8437 до 21,0918 кг/см <sup>2</sup>   |

**Вход модуля давления**

| Диапазон                                   | Разрешение | Точность |
|--|------------|----------|
| (определяется конкретным модулем давления) |            |          |

**Данные постоянного тока (мА)**

| Диапазон   | Разрешающая способность | Погрешность, $\pm$ (% считываемого значения + отсчеты) |
|--|-------------------------|--|
| 24 мА  | 0,001 мА                | 0.02 + 2   |
| <i>Температурный коэффициент: 0,005 % диапазона на °С для температурных диапазонов от -10 °С до 18 °С и от 28 °С до 55 °С.</i> |                         |  |

**Общие технические условия**

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

**Рабочая среда датчика давления:** Только не вызывающие коррозию газы

**Температура хранения:** -40 °С до 71 °С

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

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

**Электромагнитная совместимость (ЭМС):** Соответствует EN61326, критерий С

**Уровень загрязнения 2**

**Маркировка соответствия изделия**

0344

II 1 G EEx ia IIC T4  
Кема 04ATEX1061 X

US

LR110460

Класс I Div. 1 группы A-D T4  
AEx ia IIC T4

Ta = -10 °C +55 °C



N10140

Соответствует действующим стандартам Австралии.

Изготовлено: Martel Electronics Inc., 1F Commons Drive, Londonderry, NH USA

**Дополнительная информация по безопасности:** Соответствует CAN/CSA C22.2 No. 1010.2:1995. Соответствует ANSI/ISA S82.01-1995. Соответствует IEC 61010-1-95 CAT I, 30 V**Параметры организации:**

| Vi, Ui | Ii     | Pi      | Ci   | Li    |
|--------|--------|---------|------|-------|
| 30 В   | 250 мА | 1,88 Вт | 0 мФ | 0 мГн |

| Vo, Uo | Io      | Po      | Co      |        |         | Lo     |        |        |
|--------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|
|        |         |         | IIC     | IIB    | IIA     | IIC    | IIB    | IIA    |
| 7,14 В | 1,09 мА | 1,9 мВт | 13,5 мФ | 240 мФ | 1000 мФ | 1,0 Гн | 3,0 Гн | 8,0 Гн |

**Питание:** См. "Утвержденные батареи".**Размеры:** 66 мм (высота) x 94 мм (ширина) x 216 мм (длина) (2,60 дюйма (высота) x 3,70 дюйма (ширина) x 8,5 дюйма (длина))**Вес:** 992 г (35 унций)