

FLUKE®

719PRO

Pressure Calibrator

Fluke 719 PRO

Руководство пользователя

October 2013 (Russian)

© 2013 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

Fluke гарантирует отсутствие дефектов материала и изготовления на период 3 года с момента приобретения.

Настоящая Гарантия не распространяется на предохранители, разовые батарейки, а также на случаи повреждения в результате несчастных случаев, небрежного обращения, внесения конструктивных изменений, повышенной загрязнённости, ненадлежащего использования, обращения и ненадлежащих условий эксплуатации. Дилеры не имеют права предоставления каких-либо других гарантий от имени Fluke. Для получения гарантийного сервисного обслуживания в течение гарантийного периода обратитесь в ближайший авторизованный сервисный центр Fluke за информацией о праве на возврат, затем отправьте продукт в этот сервисный центр с описанием 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
U.S.A.

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

Содержание

Название	Страница
Введение.....	1
Связаться с компанией Fluke	1
Информация по технике безопасности.....	2
Символы.....	4
Стандартное оборудование.....	5
Характеристики прибора.....	5
Дисплей.....	8
Выбор языка.....	9
Функции начального меню	10
Использование подсветки.....	10
Опция МЕНЮ (MENU).....	10
Функции главного меню.....	11
Выбрать активный дисплей.....	11
Настройка параметров активного дисплея	11
Использования функции обнуления.....	13

Внутренний датчик и модуль давления (неабсолютный)	13
Абсолютное давление	13
Другие управляемые функции меню	14
Установка контрастности дисплея	14
Блокирование и разблокирование настроек	15
Сохранение и загрузка настроек	15
Настройка параметров автоматического выключения	16
Включение и отключение дисплея	17
Настройка типа датчика RTD	17
Гашение колебаний	18
Резистор HART™	18
Ограничения насоса	18
Начальная настройка и создание первоначального давления	18
Правила работы с электрическим насосом	20
Измерение давления	20
Совместимость с носителями	21
Измерение давления при помощи внешних модулей	21
Измерение и формирование тока (от 4 мА до 20 мА)	22
Измерение напряжения	24
Измерение температуры при помощи RTD	25
Проверка реле давления	26
Калибровка преобразователя	29
Входная функция мА	29
Калибровка преобразователя давления в ток	30
Функция процента погрешности	30
Возможность сохранения минимумов и максимумов	35
Заводские настройки	36
Доставка газа / Калибровка потока	39
Дистанционное управление	39

Удаленный интерфейс	39
Настройка порта RS-232 для дистанционного управления	41
Переключение между локальным и дистанционным управлением	42
Используемые команды и типы	42
Обработка символов	43
Типы ответных данных	44
Состояние калибратора	44
Команды дистанционного управления и коды ошибок	45
Введите команды	50
Общие команды	50
Команды калибратора	51
Диапазоны и разрешение	59
Обслуживание	61
Замена батарей	61
Чистка Устройства	63
Очистка узла клапана	63
Заменяемые пользователем компоненты и принадлежности	64
Технические характеристики	67

Список таблиц

Таблица	Название	Страница
1.	Символы.....	4
2.	Функции прибора.....	7
3.	Функции дисплея.....	9
4.	Режим совпадения.....	12
5.	Общие команды.....	45
6.	Команды калибратора.....	45
7.	Единицы параметра.....	48
8.	Коды ошибок.....	49
9.	Диапазоны и разрешение.....	59
10.	Заменяемые пользователем компоненты и принадлежности.....	64

719PRO

Руководство пользователя

Список рисунков

Рисунке	Название	Страница
1.	Интерфейс прибора	6
2.	Дисплей	8
3.	Подключение насоса	19
4.	Измерение давления при помощи внешних модулей.....	21
5.	Измерение и формирование тока	23
6.	Измерение напряжения.....	24
7.	Измерение температуры с датчиком термометра сопротивления	25
8.	Подключение переключателя давления.....	26
9.	Разъемы преобразователя давления в ток.....	31
10.	Подключение функции процентной погрешности	32
11.	Типичное дистанционное соединение RS-232	40
12.	Замена элементов питания	62
13.	Заменяемые пользователем компоненты и принадлежности	66

719PRO

Руководство пользователя

Введение

Калибратор давления 719PRO (Прибор) — это простой в использовании универсальный калибратор давления. Его внутренний датчик давления и инновационный насос с электрическим двигателем, создающим высокое давление (до 300 фунтов на кв. дюйм) и позволяет прибору калибровать практически любое устройство под давлением. Прибор оснащен входами для mA, напряжения, замыкающимися контактами и датчиком термометра сопротивления. Возможность использования внешнего модуля давления открывает широкие возможности для калибровки давления, в том числе возможность измерения абсолютного и дифференциального давления.

Связаться с компанией Fluke

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

- Служба технической поддержки в США: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Служба калибровки/ремонта в США: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- в Канаде: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Европа: +31 402-675-200
- Япония: +81-3-6714-3114
- Сингапур: +65-6799-5566
- Другие страны мира: +1-425-446-5500

Или посетите веб-сайт Fluke в Интернете:
www.fluke.com.

Для регистрации продукта посетите веб-сайт
<http://register.fluke.com>.

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

Информация по технике безопасности

Предупреждение обозначает условия и действия, которые опасны для пользователя.

Предостережение означает условия и действия, которые могут привести к повреждению прибора или проверяемого оборудования.

⚠️⚠️ Предупреждение

Следуйте данным инструкциям во избежание поражения электрическим током, возникновения пожара или травм:

- **Собирать и работать с системами высокого давления следует только после ознакомления с техникой безопасности. Жидкости и газы под высоким давлением являются источником повышенной опасности, их выброс может произойти неожиданно.**
- **Перед использованием прибора ознакомьтесь со всеми правилами техники безопасности.**
- **Внимательно изучите все инструкции.**

- **Ни в коем случае нельзя применять прибор во взрывоопасной среде.**
- **При выполнении измерений используйте правильные клеммы, функции и диапазоны.**
- **Напряжение между клеммами или между клеммами и заземлением не должно превышать номинальных значений.**
- **не дотрагивайтесь до оголенных токонесущих частей с напряжением более 30 В перем. тока (среднеквадратичная величина), более 42 В перем. тока (пиковое значение) или более 60 В пост. тока;**
- **Перед открытием крышки отсека элементов питания отсоедините все щупы, измерительные провода и дополнительные принадлежности.**
- **Не выходите за пределы допустимой категории безопасности измерений (CAT), соответствующей компонентам прибора, щупам или принадлежностям с самой низкой категорией.**
- **Не используйте прибор и отключите его, если он имеет повреждения.**
- **Отключите входные сигналы перед очисткой устройства.**
- **Используйте только соответствующие сменные детали.**

- Ремонт устройства следует доверять только авторизованным специалистам.
- Используйте данный прибор только по назначению. Ненадлежащая эксплуатация может привести к нарушению степени защиты, обеспечиваемой прибором.
- Неправильное применение давления может привести к повреждению датчиков давления и/или травмам. Запрещается подавать вакуум на датчики манометрического давления. Дисплей изделия отображает надпись "OL" при подаче неправильного давления. Если надпись "OL" отображается на каком-либо дисплее с показателями давления, необходимо немедленно уменьшить или сбросить давление, чтобы предотвратить повреждение изделия и избежать травм персонала. Надпись "OL" отображается, когда давление превышает 110 % от номинального диапазона датчика или когда на датчики манометрического давления подается вакуум под давлением более 2 фунтов на кв. дюйм.
- Нажмите кнопку ZERO, чтобы обнулить показания датчика давления при сбросе давления до атмосферного.
- Извлеките батареи, если прибор не используется в течение длительного периода времени, либо если температура хранения прибора превышает заданные производителем батареи ограничения. Если батареи не извлечены, возможно повреждение Прибора вследствие протекания источников питания.
- Если загорелся индикатор низкого заряда батарей, необходимо заменить батареи. Это позволит избежать ошибок в измерениях.
- Чтобы избежать протекания источников питания, убедитесь, что полярность источников питания соблюдена.
- В случае протекания источников питания необходимо отремонтировать прибор перед использованием.
- Перед использованием прибора необходимо закрыть и зафиксировать крышку отсека источников питания.
- Используйте только соответствующие сменные детали.

Символы

Символы, используемые на Приборе и в данном руководстве, поясняются в Таблице 1.

Таблица 1. Символы

Символ	Описание	Символ	Описание
	Опасность. Важная информация См. руководство		Удовлетворяет соответствующим североамериканским стандартам безопасности.
	Опасное напряжение. Опасность поражения электрическим током.		С двойной изоляцией
	Соответствует директивам ЕС.		Соответствует действующим в Австралии требованиям по электромагнитной совместимости (EMC).
	Проверено и лицензировано TÜV Product Services.		Аккумулятор
	Данный прибор соответствует требованиям к маркировке директивы WEEE (2002/96/EC). Данная метка указывает, что данное электрическое/электронное устройство нельзя выбрасывать вместе с бытовыми отходами. Тип продукта: согласно типам оборудования, перечисленным в Дополнении I директивы WEEE, данный продукт имеет категорию 9 "Контрольно измерительные приборы". Не утилизируйте данное устройство вместе с неотсортированными бытовыми отходами. По вопросу утилизации свяжитесь с Fluke или лицензированной компанией по утилизации промышленных отходов.		Соответствует стандартам электромагнитной совместимости (EMC) Южной Кореи.

Стандартное оборудование

Убедитесь, что Прибор доставлен в полной комплектации. В комплект должны входить:

- Прибор
- Компакт-диск с руководствами пользователя
- Руководство по началу работы
- Краткий справочник
- Измерительные провода
- Комплект калибровочных шлангов с фитингами
- Футляр для переноски
- Сертификат калибровки

Характеристики прибора

На Рисунке 1 и в Таблице 2 показано расположение кнопок, органов регулировки давления, портов для подключения и электрических входов.

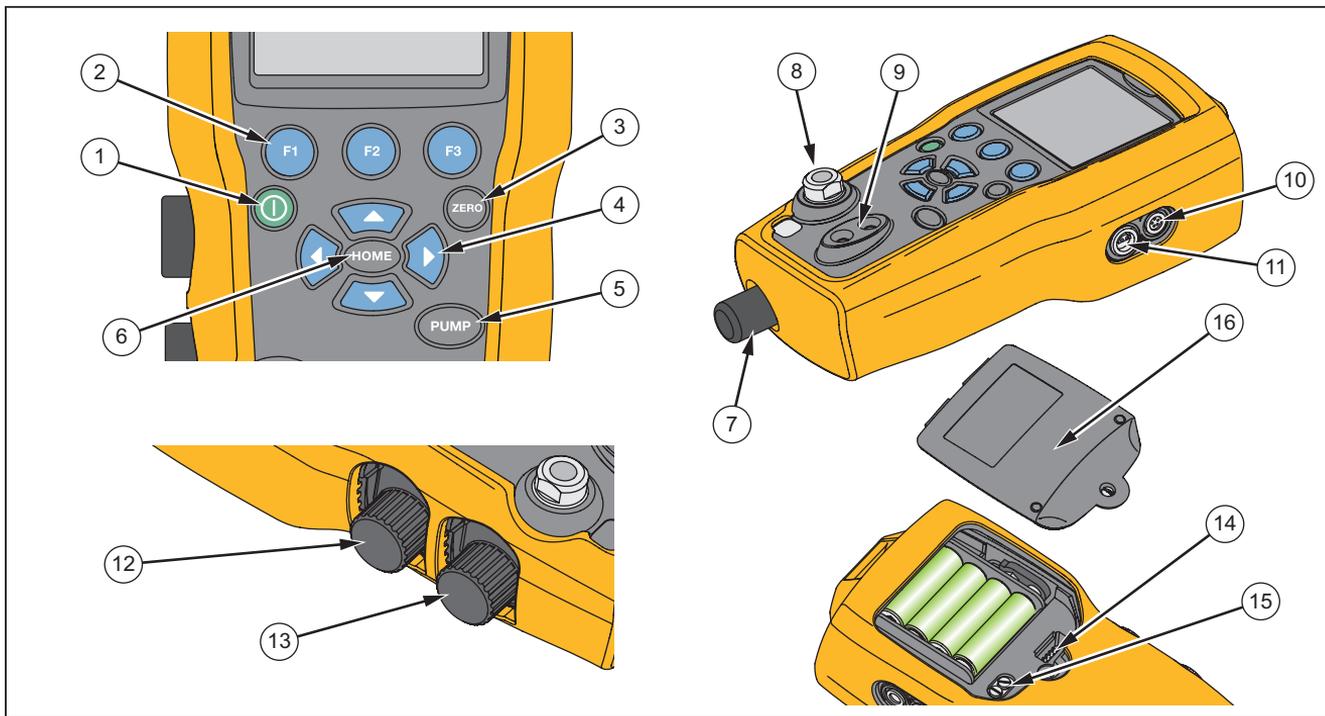


Рисунок 1. Интерфейс Прибора

hix001.eps

Таблица 2. Функции прибора

Поз.	Описание
①	Кнопка питания. Включите и выключите Прибор
②	Три функциональные кнопки Используются для настройки Прибора. Эти кнопки соответствуют сообщениям на дисплее.
③	Нулевая кнопка. Обнуляет измерения давления.
④	Кнопки стрелок. Управляет источником тока в мА/sim. и задает ограничения для насоса и % предельной погрешности.
⑤	Кнопка насоса. Запускает электрический двигатель.
⑥	Главная кнопка. Возвращает на экран главного меню.
⑦	Верньерная ручка регулировки давления
⑧	Источник давления или разъем для измерений
⑨	Входные клеммы для измерения силы тока, напряжения, а также замыкатель контактов для проверки переключателя.
⑩	Разъем внешнего модуля давления
⑪	Разъем датчика термометра сопротивления
⑫	Переключатель между давлением/вакуумом
⑬	Вентиляционное отверстие
⑭	Разъем для программирования прошивки (только для заводского использования)
⑮	Клапан для промывки насоса
⑯	Крышка отсека элементов питания

Примечания

При нажатии **1** для включения Прибора запускается короткая процедура самопроверки. Во время этой процедуры на дисплее показывается текущее состояние проверки прошивки, состояние автоматического выключения, а также диапазон внутреннего датчика давления.

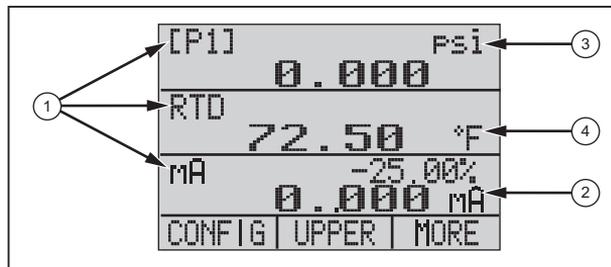
Для достижения номинальной точности прибору необходим прогрев в течение максимум 5 минут. В случае больших изменений окружающей температуры может потребоваться более длительный период прогрева. Подробнее об обнулении дисплеев датчика давления см. в Разделе "Использование функции обнуления". Рекомендуется обнулять диапазоны давления при каждом запуске Прибора.

Дисплей

На дисплее есть две основных зоны:

- Строка меню (расположенная в нижней части окна) используется для получения доступа к меню Прибора.
- На основном дисплее расположены максимум три подзоны измерений процессов.

Назовем эти подзоны ВЕРХНИМ, СРЕДНИМ и НИЖНИМ дисплеями. На Рисунке 2 показано расположение различных полей дисплея, а в таблице 3 приведено их описание.



hix007.eps

Рисунок 2. Дисплей

Таблица 3. Функции дисплея

Номер позиции	Наименование	Описание
①	Основные параметры	Показывает, что измеряется.
②	Индикатор интервала	Показывает процент интервала от 4 мА до 20 мА. (Только для мА и петлевых функций мА.)
③	Ед. давления	Показывает одну из 15 единиц давления, доступных для отображения.
④	Единицы измерения	Показывает единицу измерения для отображения.

Выбор языка

Пользовательский интерфейс Прибора доступен на трех языках:

- Английский
- Норвежский
- Немецкий

Чтобы выбрать язык пользовательского интерфейса:

1. Выключите прибор.
2. Удерживайте **F1**, **HOME**, и **①** одновременно.
3. После включения прибора в верхнем левом углу дисплея отобразится язык. Повторяйте процедуру, чтобы посмотреть другие языки, следующие друг за другом. Пользовательский интерфейс будет оставаться на отображенном языке до тех пор, пока не будет выбран другой язык.

Функции начального меню

Для начального меню есть три параметра:

- МЕНЮ
- Активный дисплей (НИЖНИЙ, СРЕДНИЙ или ВЕРХНИЙ)
- Подсветка

Эти параметры показаны в нижней части дисплея.

Чтобы вернуться в начальное меню, нажмите **HOME** в любой области меню.

Использование подсветки

В главном меню нажмите кнопку **F3**, чтобы включить или выключить подсветку. Это одна из немногих функций, которой нельзя управлять через последовательный интерфейс. Для подсветки нет пользовательских настроек.

Опция МЕНЮ (MENU)

Нажмите **F1** чтобы открыть главное меню Прибора, начинающееся с CONFIG (НАСТРОЙКИ). Затем нажмите **F3** и **F2** чтобы перейти к другим меню.

Функции главного меню

В главном меню располагаются три следующие опции:



hix021.eps

Выбрать активный дисплей

Активный дисплей указывается при помощи центральной опции главного меню. Нажмите **F2** в этом меню для переключения между активными дисплеями (ВЕРХНИЙ, СРЕДНИЙ или НИЖНИЙ).

Настройка параметров активного дисплея

Для настройки параметров активного дисплея нажмите **F1** в главном меню (Main Menu) чтобы перейти к меню настроек активного дисплея (Active Display Configuration) показанное ниже:



hix022.eps

Нажмите **F1** для переключения между опциями для каждого из параметров активного дисплея. Первый параметр это Режим (Mode). Поскольку режимы напряжения, тока и проверки переключателя используют один разъем, нельзя использовать две функции одновременно. Возможность выбора

некоторых функций ограничена тем, что выбрано на другом дисплее.

Нажмите **F2** чтобы перейти к СЛЕДУЮЩЕМУ параметру активного дисплея. Второй параметр есть только у RTD и режимов давления. Значение RTD может отображаться в градусах Цельсия и Фаренгейта. Значение давления может отображаться в 15 единицах измерения.

Нижеприведенные режимы доступны с одним дисплеем. Нажмите **F1**, чтобы войти в каждый режим:

- [P1] = Внутренний датчик давления
- [EXT] = Давление с внешним модулем давления
- [P1] ST = Проверка переключателя левым датчиком
- [EXT] ST = Проверка переключателя с внешним модулем давления

Примечание

Функции mA доступны только для нижнего дисплея.

- Измерение mA = Измерение миллиампер без питания петли
- mA с 24 В = Измерение миллиампер с питанием петли
- Источник mA = Источник миллиамперов

- mA симуляция = миллиамперы имитируют внешнее электропитание от UUT (проверяемое оборудование)
- ВОЛЬТ = Измерение напряжения
- RTD = Измерение термопреобразователя сопротивления (если подключен щуп)

В таблице 4 показаны доступные в настоящий момент функции. Символ X в столбце показывает, что режим на активном дисплее недоступен если режим в этом ряду включен на другом дисплее.

Таблица 4. Режим совпадения

ДРУГИЕ ДИСПЛЕИ	Текущий дисплей								
		[P1]	[EXT]	[P1] ST	[EXT] ST	mA	mA Цикл	ВОЛЬТ	RTD
	[P1]								
	[EXT]								
	[P1] ST			X	X	X	X	X	
	[EXT] ST			X	X	X	X	X	
	mA			X	X		X	X	
	Петля тока в mA			X	X	X		X	
	Вольт			X	X	X	X		
RTD									

X = Неверный режим

Использования функции обнуления

Если выбран режим давления и давление находится в пределах нуля, Прибор обнуляет активный дисплей при нажатии . Нулевое ограничение находится в пределах 10 % от диапазона полной шкалы выбранного датчика. Если на дисплее отображено "OL", функция обнуления не работает.

Примечание

 используется только для давления.

Внутренний датчик и модуль давления (неабсолютный)

Когда на активном дисплее выбраны датчик или модуль и нажата , то Прибор вычитает значение тока из выхода. Нулевое ограничение находится в пределах 10 % от диапазона полной шкалы выбранного датчика. Если на дисплее отображено "OL", функция обнуления не работает.

Абсолютное давление

Если на активном дисплее выбран диапазон активного давления и нажата , то Прибор потребует ввести эталонное барометрическое давление как показано на экране ниже.



hix023.eps

При помощи нажатий на кнопки  и  для управления стрелками на экране задайте правильное эталонное барометрическое давление. При выполнении данной процедуры порт датчика необходимо открыть (обеспечить вентиляцию).

Другие управляемые функции меню

Из Главного меню при помощи **F3** можно получить доступ к 12 подменю. В подменю находятся три опции. Первая опция уникальна для функции. Вторая и третья опции подменю всегда одинаковы. **F2** позволяет осуществить переход к следующему подменю. Для возврата к предыдущему подменю переход выполняется **F2**.

Примечание

Если у подменю есть собственные подменю, оно будет называться Главное меню {функция}. Например, подменю контрастности дисплея будет называться Главное меню контрастности (Contrast Main Menu). Если нет, то называться оно будет меню {функция}

12 подпунктов главного меню:

- CONFIG (НАСТРОЙКИ) (Начальная точка главного меню)
- %ERROR (%ПОГРЕШНОСТЬ)
- MINMAX (МИНМАКС)
- CONTRAST (КОНТРАСТНОСТЬ)
- LOCK CFG (БЛОКИРОВКА НАСТРОЕК)
- SETUPS (НАСТРОЙКИ)

- AUTO OFF (АВТОВЫКЛЮЧЕНИЕ)
- DISPLAY (ДИСПЛЕЙ)
- PROBE TYPE (ТИП ДАТЧИКА)
- DAMP (СГЛАЖИВАНИЕ)
- HART
- PUMP (НАСОС)

Установка контрастности дисплея

В Главном меню контрастности нажмите **F1** чтобы перейти в меню настройки контрастности. См. раздел "Главное меню контрастности", приведенный ниже.



hix024.eps

Нажимайте **F2** и **F3** до тех пор, пока не настроите контрастность дисплея до необходимого уровня. Нажмите **F1**, чтобы закончить настройку и вернуться в начальное меню, как показано ниже.



hix025.eps

Блокирование и разблокирование настроек

С помощью показанных ниже функций LOCK CFG (Блокировать настройки) и UNLOCK CFG (Разблокировать настройки) в Меню блокировки настроек (CONFIG) заблокируйте или разблокируйте настройку дисплея.



hix026.eps

При нажатии функции LOCK CFG (Блокировать настройки), система возвращается в начальное меню, а параметр настройки меню в Главном меню блокируется. Все меню блокируются за исключением:

- Меню Мин Макс
- Меню регулировки контрастности
- Меню блокировки настроек

При выборе параметра UNLOCK CFG (Разблокировать настройки) возможность настройки разблокируется, и экран меню переходит к последующему меню.

Сохранение и загрузка настроек

Прибор автоматически сохраняет текущие настройки для их восстановления при запуске. Доступ к пяти настройкам можно получить через меню SETUPS (Настройки). Выберите опцию SETUPS (Настройки) а Главном меню настроек как показано ниже.



hix027.eps

Нажмите **F1** чтоб сохранить настройки, **F2** чтобы отобразить настройки или **F3** чтобы вернуться в главное меню.



hix028.eps

Если нажата **F1** или **F2** то при помощи стрелочек на экране, как показано ниже, выберите место расположения настроек. Нажмите **F1** чтобы сохранить текущие настройки в выбранное место или **F2** чтобы загрузить сохраненные настройки из выбранного места. Вы автоматически вернетесь в главное меню.



hix029.eps



hix030.eps

Настройка параметров автоматического выключения

Можно настроить автоматическое выключение Прибора по прошествии выбранного числа минут. Эту функцию также можно отключить. Для отключения функции автоматического отключения, нажмите **F1** в Главном меню автоматического отключения, как показано ниже.



hix031.eps

Нажимайте **F2** и **F3**, чтобы выбрать количество минут, прежде чем Прибор выключится или пролистайте до нуля, чтобы отключить автоматическое выключение, как показано ниже.



hix032.eps

Нажмите **F1**, чтобы задать параметры и вернуться в главное меню. Время автоматического выключения сбрасывается при нажатии какой-либо клавиши.

Включение и отключение дисплея

В Главном меню контрастности нажмите **F1** чтобы перейти в меню включения дисплея.



hix033.eps

Можно использовать функцию {дисплей} для выбора активного дисплея. Выбранные дисплей и текущее состояние вкл/выкл отобразится в нижнем дисплее как показано ниже.



hix034.eps

Нажмите **F3**, чтобы сохранить изменения и вернуться в главное меню. При выключении дисплея его настройки сохраняются. При включении дисплея, его настройки сверяются с настройками других активных в настоящий момент дисплеев. Если настройки конфликтуют, то настройки включаемого дисплея будут изменены, для устранения конфликта. Если все три дисплея отключены, то автоматически включится НИЖНИЙ дисплей.

Настройка типа датчика RTD

Нажмите **F1** в главном меню типа датчика чтобы перейти к выбору типа датчика RTD.



hix035.eps

Можно выбрать из четырех типов датчиков:

- P100-385 (выбирайте данный тип для использования с дополнительным оборудованием датчика Fluke-720RTD)
- P100-392
- P100-JIS
- CUSTOM (Пользовательский)

Нажмите **F1** для выбора необходимого типа датчика (смотрите рисунок ниже). Нажмите **F3**, чтобы сохранить изменения и вернуться в главное меню.

Примечание

Тип датчика по умолчанию — PT100-385.



hix036.eps

Гашение колебаний

Включение и отключение гашения колебаний осуществляется в меню выбора гашения колебаний. Когда ослабление включено, Прибор показывает скользящее среднее из десяти измерений. Прибор осуществляет примерно три индикации в секунду.

Резистор HART™

Если Прибор работает в режиме измерений mA - 24 В, можно включить внутренний резистор 250 Ω HART. Это позволит коммуникатору HART подключиться по клеммам mA. Это необязательно для добавления внешнего резистора.

Примечание

Когда резистор HART включен, максимальная нагрузочная способность составляет 750 Ω.

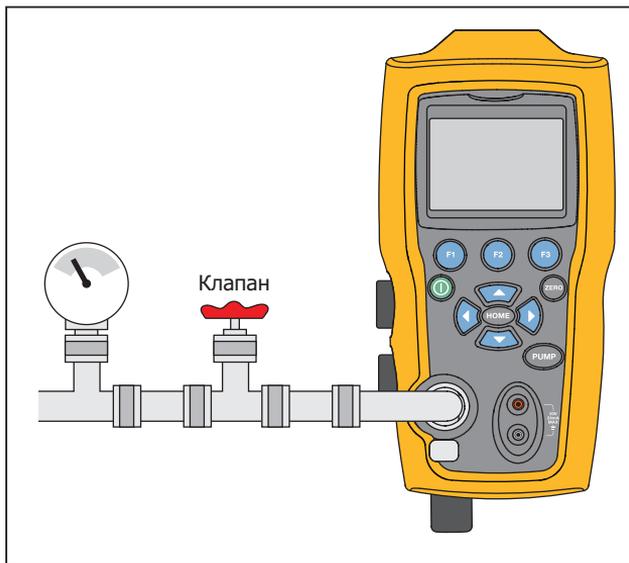
Ограничения насоса

Для предотвращения повреждения чрезмерным давлением чувствительных устройств, можно задать максимальное давление (ограничение насоса) В этом режиме при помощи программных клавиш со стрелками можно задать максимальное давление.

Начальная настройка и создание первоначального давления

Прибор поставляется со специальным комплектом калибровочных шлангов низкого объема для более быстрого нагнетания давления и его стабилизации. Также в комплект входят быстро устанавливаемые разъемы шлангов и переходник BSP для выполнения работ с системами NPT. Fluke рекомендует использовать этот тип шлангов для достижения наилучшей производительности Прибора. Если фитинги установлены и Прибор подключен к проверяемому оборудованию, значит Прибор готов. На рис. 3 показана стандартная настройка.

1. Перед накоплением давления, убедитесь, что Прибор настроен для выполнения задачи данного типа. При необходимости см. раздел "Интерфейс калибратора" для выбора правильных настроек.
2. Убедитесь, что ручка давления/вакуума находится в положении нужной функции (+ для давления и - для вакуума).



hpc009.eps

Рисунок 3. Подключение насоса

3. Закройте рукоятку вентиляции.
4. Нажмите на кнопку насоса и убедитесь, что давление (или вакуум) нарастает до необходимого значения.

Примечание

При низком давлении (<15 фунтов на кв. дюйм) для лучшего управления низкими давлениями частота вращения двигателя насоса будет медленной.

5. Для точной настройки указания давления/вакуума используйте ручку верньерной регулировки.
6. Чтобы полностью снизить или спустить давление, медленно поверните ручку вентиляции в открытое положение. Если эта процедура выполняется медленно, то скоростью спуска давления можно управлять и это помогает получать показания прибора при изменении измеряемого давления от максимального значения к минимальному.

Правила работы с электрическим насосом

В Приборе используется небольшой пневматический насос с питанием от аккумулятора, который способен быстро создавать высокое давление. Поскольку у насоса имеется верхний предел нагнетания давления, то имеются атмосферные условия при которых он не может создавать давление с полной мощностью. Большая высота (около 3000 футов или 1000 метров) или эксплуатация при низких температурах сокращают возможности насоса по созданию давления до 90% от номинальной мощности. В этом случае можно использовать верньерную регулировку для подачи необходимого дополнительного давления если нужно выполнить проверку с полной мощностью.

В таких случаях начните калибровку повернув верньер против часовой стрелки до упора и затем, после того как электрический насос достигнет предела своей мощности, поверните верньер по часовой стрелке. Это увеличит давление для получения необходимых показаний. См. Рис. 3.

Измерение давления

Для измерения давления подключите Прибор к при помощи правильного фитинга. Выберите настройки давления для используемого дисплея. Прибор оснащен одним внутренним датчиком, а также доступно множество дополнительных внешних

датчиков (EPM). Датчик необходимо выбирать на основе рабочих давлений и точности.

⚠ Предупреждение

Чтобы избежать травм, выполняйте следующие указания.

- **Неправильное применение давления может привести к повреждению датчиков давления и/или травмам. Для получения информации о показателях чрезмерного давления и давления разрыва см. Таблицу 9. Запрещается подавать вакуум на датчики манометрического давления. Дисплей изделия отображает надпись "OL" при подаче неправильного давления. Если надпись "OL" отображается на каком-либо дисплее с показателями давления, необходимо немедленно уменьшить или сравить давление, чтобы предотвратить повреждение изделия и избежать травм персонала. Надпись "OL" отображается, когда давление превышает 110% от номинального диапазона датчика или когда на датчики манометрического давления подается вакуум под давлением более 2 фунтов на кв. дюйм.**

- Нажмите **ZERO**, чтобы обнулить показания датчика давления при сбросе давления до атмосферного.

Примечание

Чтобы обеспечить точность прибора, его необходимо обнулить перед калибровкой устройства. См. Раздел "Использование функции обнуления".

Совместимость с носителями

Продукт снабжен уникальным доступным пользователю отверстием для очистки клапана, которое упрощает техническое обслуживание насоса. Для информации по очистке клапанов см. раздел "Очистка клапана в сборе". Убедитесь, что при работе с Прибором используются чистые и сухие газы.

Измерение давления при помощи внешних модулей

Прибор оборудован цифровым интерфейсом для подключения внешних датчиков давления. Эти датчики доступны в различных диапазонах и типах, включая манометры, вакуумные, дифференциальные и абсолютные. Подключите датчики к интерфейсу и выберите [EXT] (внешний датчик). Поскольку интерфейс между Прибором и датчиком является цифровым, то точность показаний и разрешение дисплея определяются датчиком. См. Рис. 4.



hpc010.eps

Рисунок 4. Измерение давления при помощи внешних модулей

Измерение и формирование тока (от 4 мА до 20 мА)

Для измерения силы тока используйте входные контакты на передней части, см рис. 5:

1. Выберите функцию mA на нижнем дисплее и выберите MEASURE (Измерение). Сила тока измеряется в mA и в процентах от диапазона. Диапазон прибора установлен на 0 % при 4 mA и 100 % при 20 mA.

Например:

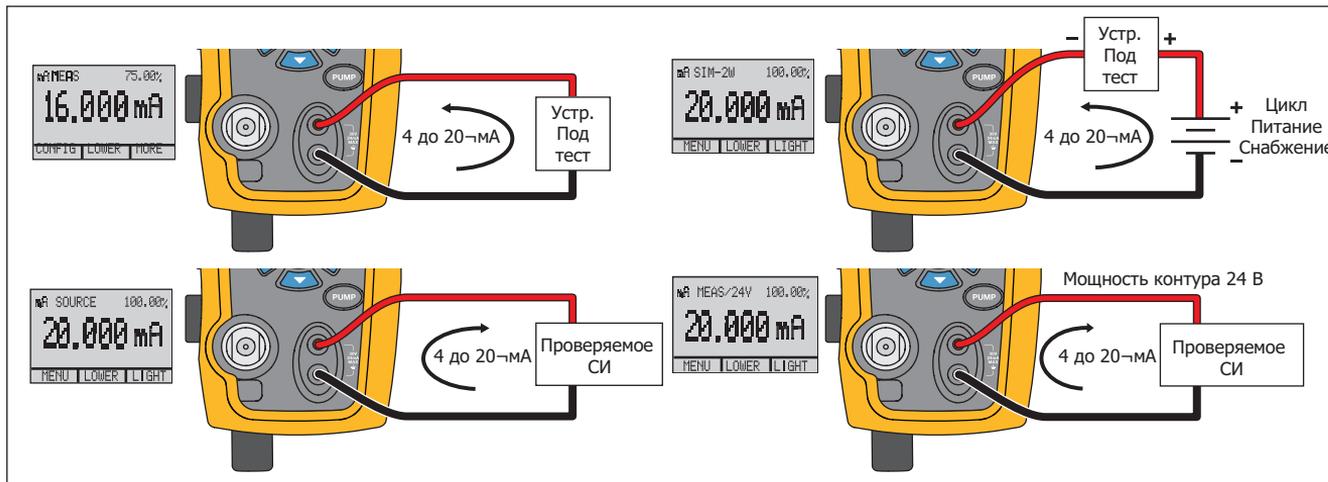
Если текущие результаты измерений равны 75%, значит значение mA составляет 16 mA.

Примечание

На дисплее отображается "OL", когда измеряемая сила тока больше номинального диапазона измерения силы тока (24 mA).

2. Для подключения к источнику тока используются те же соединения. На экране настроек выберите источник mA или mA Sim-2W.

3. Эта функция будет работать только на НИЖНЕМ экране. В режиме источника тока Прибор обеспечивает подачу тока от 0 mA до 24 mA при помощи внутреннего 24-вольтового источника электропитания, а в режиме симуляции Прибор работает как двухпроводной передатчик и для его работы необходим внешний 24вольтовый источник питания.
4. нажмите на любую из программных клавиш со стрелочкой чтобы начать режим вывода и при помощи программных клавиш настройте значение вывода mA. Функциональные клавиши можно также использовать для изменения значения вывода с шагом в 25% (4, 8, 12, 16, 20 mA) или для установки 0% (0 mA) и 100% (24 mA). Находясь в режиме вывода mA, если имеется разрыв в кольце или превышена совместимость, на дисплее будет мигать "OL".



hpc011.eps

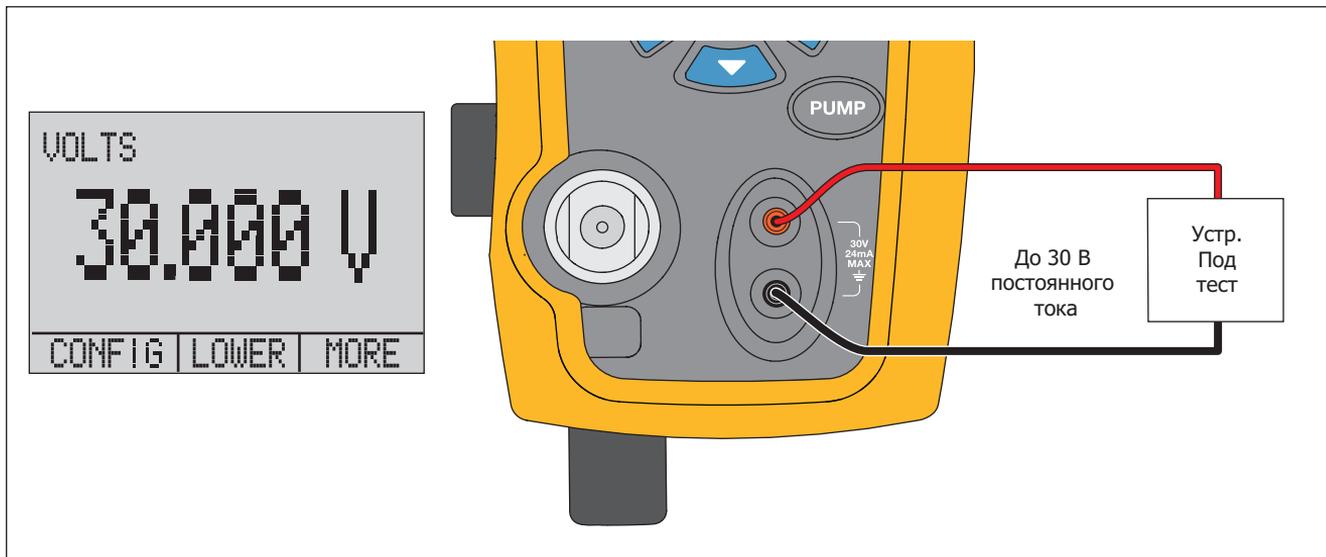
Рисунок 5. Измерение и формирование тока

Измерение напряжения

Для измерения напряжения используйте входные клеммы на передней части Прибора. Выберите функцию напряжения на одном из дисплеев. Прибор может измерять напряжение до 30 В постоянного тока. См. рисунок 6.

Примечание

На дисплее отображается "OL", когда измеряемое напряжение тока больше номинального диапазона измерения напряжения (30 В).



hpc015.eps

Рисунок 6. Измерение напряжения

Измерение температуры при помощи RTD

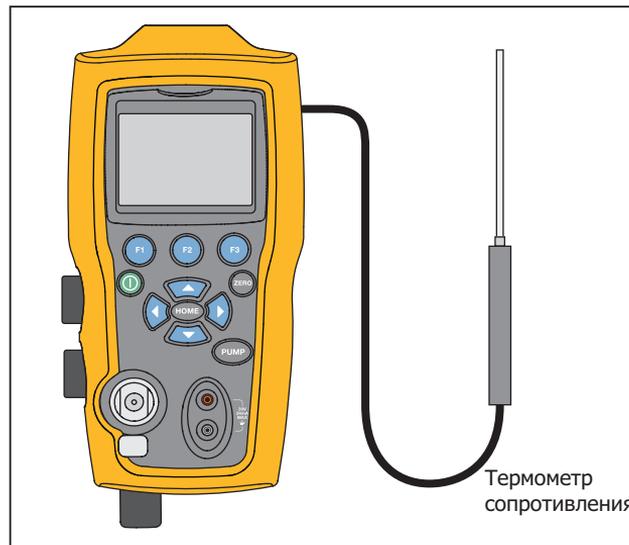
Для измерения температуры датчиком RTD, выберите функцию RTD на одном из дисплеев. Убедитесь, что выбран датчик подходящего типа. См. раздел "Настройка типа датчика RTD".

Стандартный датчик обладает глубиной посадки 10 дюймов с к кожухом из нержавеющей стали диаметром 1/4 дюйма. См. рисунок 7.

Примечание

Заводской тип датчика по умолчанию — RT100-385, поэтому если Прибор используется с датчиком термометра сопротивления Fluke 720 (рп 4366669), необязательно задавать тип датчика. Подключите датчик к Прибору и настройте дисплей на считывание температуры.

Дисплей показывает "OL", когда измеряемая температура выходит за рамки номинального диапазона измерения функции термометра сопротивления (ниже $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ и выше $150\text{ }^{\circ}\text{C}$). Если выбран пользовательский датчик, введите R_0 и коэффициенты при помощи последовательного интерфейса (см. раздел "Дистанционное управление").



hpc016.eps

Рисунок 7. Измерение температуры с датчиком термометра сопротивления

Проверка реле давления

Подключите переключатель давления к Прибору, как показано на рис. 8



Рисунок 8. Подключение переключателя давления

Для выполнения проверки переключателя давления:

1. Измените настройки на Setup 4 (проверка переключателей по умолчанию) которые располагаются в разделе "Setups" в меню MORE. На верхнем дисплее будет отображено [P1] ST, а все остальные дисплеи будут отключены.

Примечание

Проверка переключателя давления может выполняться со следующими функциями: [P1] ST или EXT ST

При возможности используйте трубы небольшого объема.

2. Подключите Прибор к переключателю, соединив клеммы переключателя под давлением с контактами переключателя под давлением (контакты должны быть обесточенными и сухими). Полярность клемм не имеет значения. Подключите насос от Прибора ко входу переключателя давления.
3. Убедитесь в том, что вентиляционное отверстие насоса открыто.
4. При необходимости обнулите прибор.
5. Закройте клапан после обнуления Прибора. При подключении к переключателю с нормально замкнутыми контактами в верхней части дисплея будет отображаться "CLOSE" (ЗАМКНУТО).

- С помощью насоса медленно создайте давление для размыкания реле.

Примечание

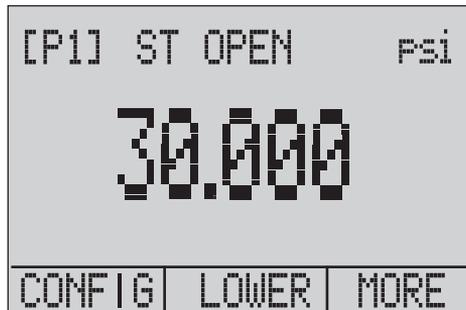
В режиме проверки переключателя частота обновления показаний дисплея будет увеличена для более точного отражения значений меняющегося давления. Даже при улучшенной частоте дискретизации процесс нагнетания давления в проверяемое устройство должен быть медленным для обеспечения точности показаний.

- Когда переключатель находится в разомкнутом положении, на экране отображается "OPEN" (РАЗОМКНУТО) Медленно стравите давление насоса до замыкания реле.

В верхней части дисплея появится "SW OPENED AT" и давление при котором открывается переключатель, как это показано на рисунке внизу.

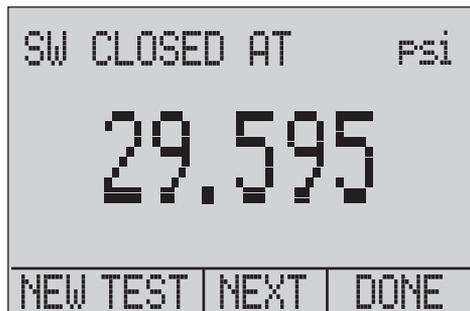


hix044.eps

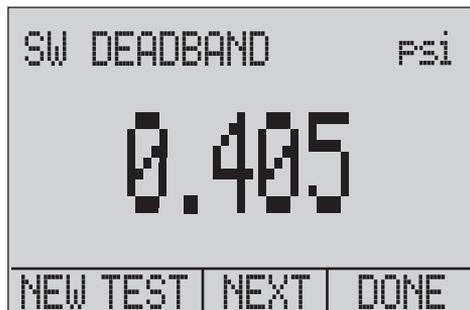


hix043.eps

8. Нажмите «NEXT» (Следующий), чтобы увидеть, когда переключатель был замкнут, а также зону нечувствительности, как показано ниже.



hix045.eps



hix046.eps

9. Нажмите **F1**, чтобы очистить данные и выполнить другой тест.
10. Нажмите **F3**, чтобы закончить проверку и вернуться к стандартным настройкам давления

Например:

[P1] ST вернется к [P1]

Примечание

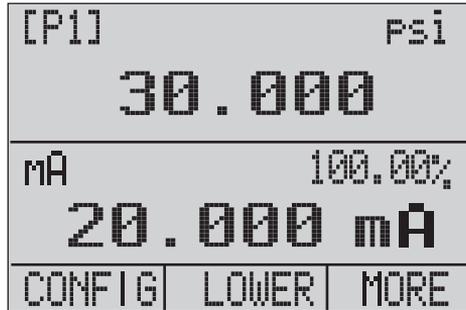
В предыдущем примере используется переключатель с нормально замкнутыми контактами. Для нормально разомкнутого переключателя основная процедура та же. На дисплее будет выводиться "OPEN" (Разомкнуто) вместо "CLOSE" (Замкнуто).

Калибровка преобразователя

Входная функция mA

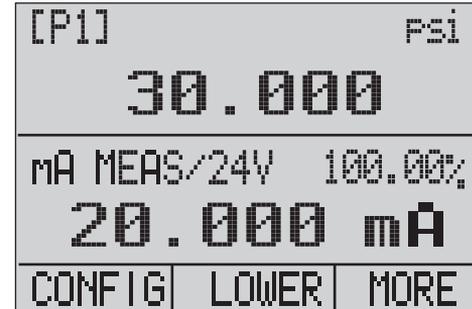
Входная функция mA считывает вывод с 4 mA до 20 mA с калибруемого устройства. Это можно сделать одним из двух способов:

1. Пассивно - В этом случае проверяемое устройство непосредственно генерирует от 4 mA до 20 mA и может считываться Прибором.



hix047.eps

2. Активно - В этом случае Прибор подает 24 В постоянного тока на проверяемое устройство и считывает значения сигнала от 4 mA до 20 mA.



hix048.eps

Калибровка преобразователя давления в ток

Для калибровки преобразователя давления в ток (P/I):

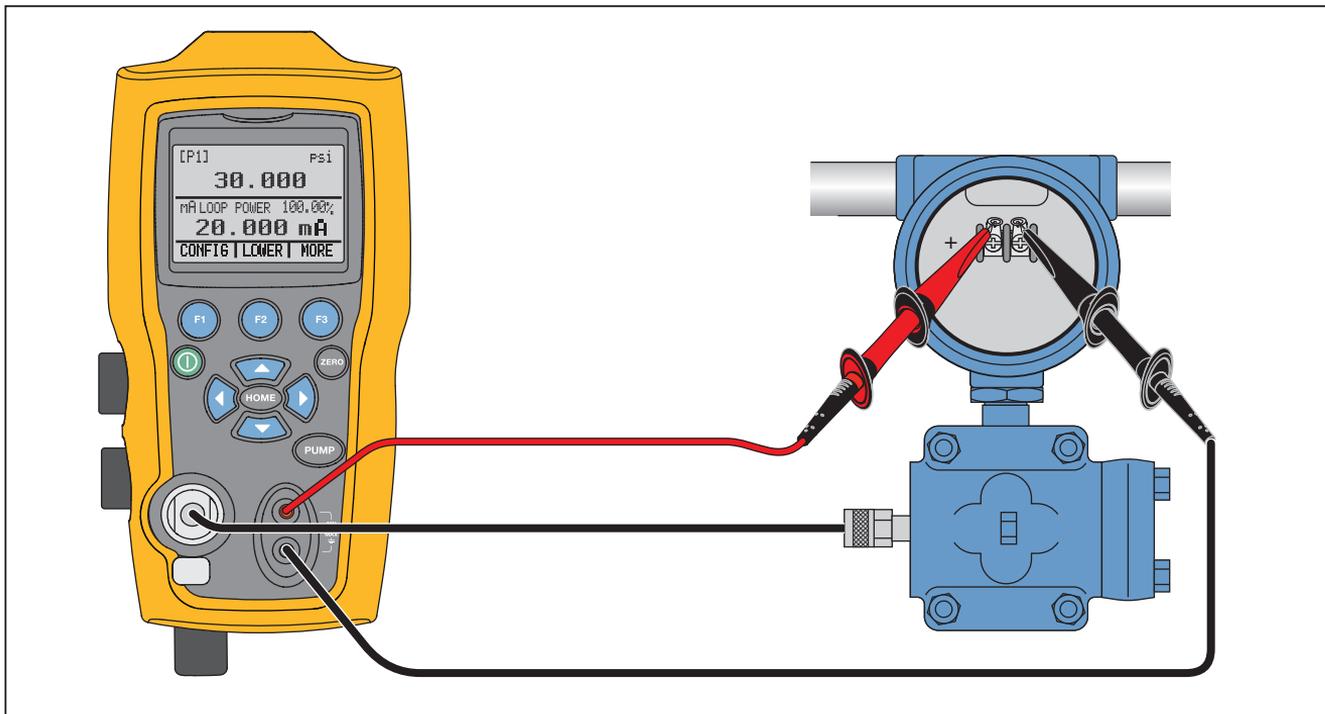
1. Подключите Прибор и закачайте воздух в преобразователь. См. Рис. 9.
2. С помощью насоса создайте давление.
3. Измерьте выход тока преобразователя.
4. Убедитесь, что показания правильные. Если нет, при необходимости настройте преобразователь.

Примечание

При возможности используйте трубы небольшого объема.

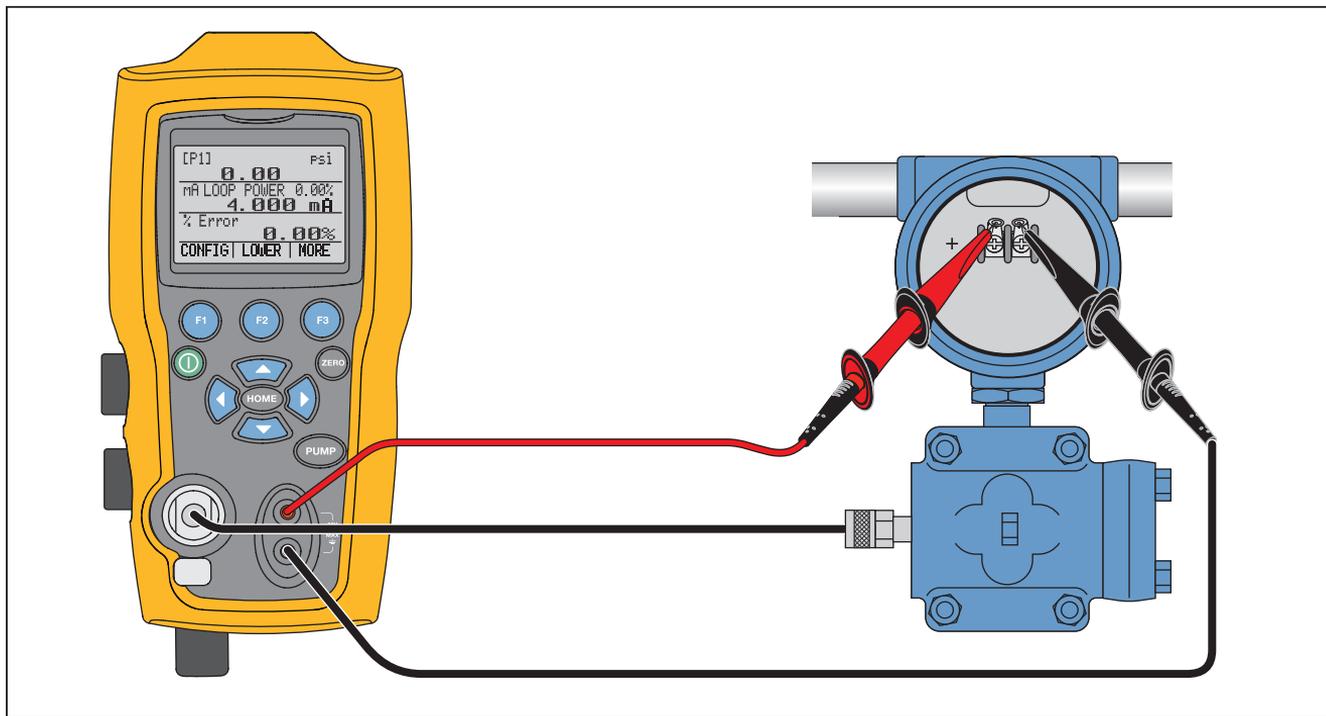
Функция процента погрешности

Прибор обладает уникальной функцией, которая позволяет рассчитывать давление относительно погрешности в миллиамперах в виде процента от интервала петли от 4 мА до 20 мА. Режим погрешности использует все три экрана и обладает уникальной структурой меню. Он одновременно показывает давление, мА и процентную погрешность. См. Рис. 10.



hix018.eps

Рисунок 9. Разъемы преобразователя давления в ток



hix019.eps

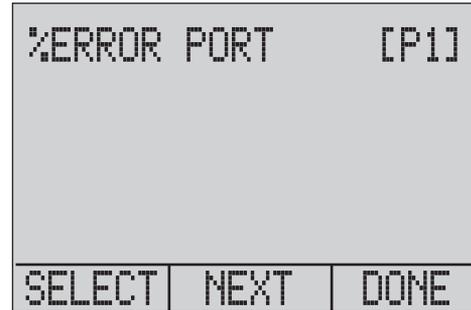
Рисунок 10. Подключение функции процентной погрешности

Например:

Проверяемый преобразователь давления работает при 30 фунтах на кв. дюйм (2 бар) полной шкалы и выдает соответствующий сигнал от 4 мА до 20 мА. Запрограммируйте в прибор интервал давления от 0 до 30 фунтов на кв. дюйм и прибор рассчитает и покажет отклонение или %погрешность от ожидаемого вывода 4 мА до 20 мА. Это избавит от необходимости в расчетах вручную и поможет в том случае, если точное давление трудно задать с помощью внешнего насоса.

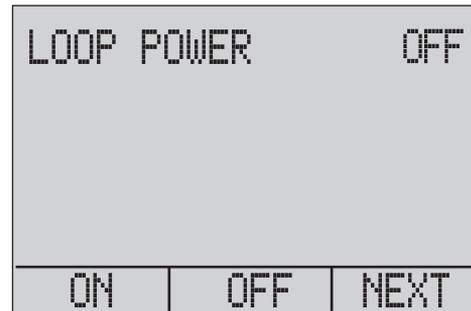
Для использования функции %ПОГРЕШНОСТЬ:

1. На главном экране нажмите **F1**.
2. Нажмите **F3**.
3. Нажмите **F1**, чтобы включить функцию %ERROR (%ПОГРЕШНОСТЬ).
4. Нажмите **F1**, чтобы настроить выбранную опцию. Первая опция задает отверстие.
5. Используйте кнопку **F1** для переключения между возможными отверстиями.
6. По завершении нажмите **F2**.



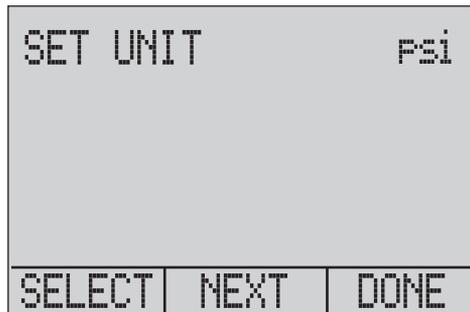
hix049.eps

7. Мощность контура можно включить или выключить .как показано ниже. Для завершения нажмите **F2**.



hix050.eps

8. Нажмите **F1** для перехода между вариантами единиц измерения и нажмите **F2** для продолжения.



hix051.eps

9. Используя кнопки со стрелками, задайте точку 100 % желаемого диапазона давления, по завершении нажмите DONE SET (Настройка завершена).



hix052.eps

10. Используя кнопки со стрелками, задайте точку 0 % по завершении выберите DONE SET (Настройка завершена) — режим Ошибка будет готов к использованию.



hix053.eps

Примечание

Точки 0 % и 100 % будут записаны в энергозависимой памяти до тех пор, пока пользователь снова не поменяет их для внутренних датчиков и для внешних модулей давления. При использовании внешнего модуля 0 % и 100 % устанавливаются на нижнее значение шкалы и на полный диапазон до момента изменения пользователем, или если так было ранее сохранено.

[P1]		Psi
0.0000		
mA measure		-25.00%
0.000 mA		
% Error		-25.00%
CONFIG	LIGHT	EXIT

hix054.eps

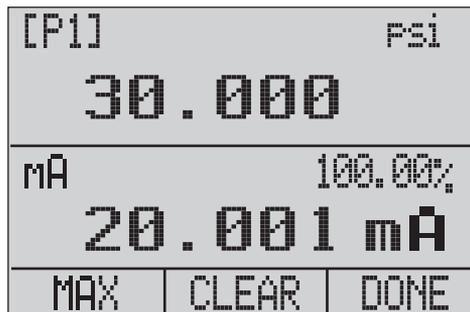
Возможность сохранения минимумов и максимумов

Прибор обладает функцией мин/макс, которая позволяет сохранять минимальное и максимальное значения любого отображаемого параметра.

Войдите в меню параметров, чтобы получить доступ к функции мин/макс. Минимумы и максимумы выводятся на дисплее выше **F1**. Нажмите **F1** для переключения между минимальным/максимальным значениями, которые хранятся в регистрах мин/макс. Эти показания являются изменяемыми, поэтому при работе данного режима будут записываться новые значения мин/макс.

[P1]		Psi
-0.003		
mA		0.00%
4.000 mA		
MIN	CLEAR	DONE

hix055.eps



hix056.eps

Чтобы сбросить регистры мин/макс, нажмите **F2** для команды "CLEAR" (Очистить). Регистры также очищаются при включении питания, а также при изменении настроек.

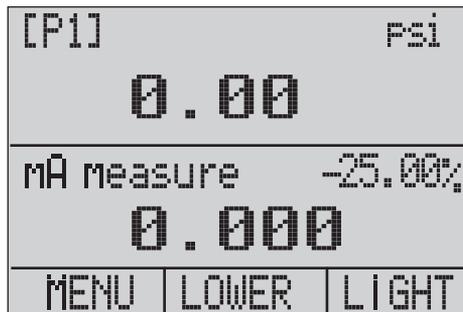
Заводские настройки

В прибор загружены пять заводских преднастроек. Для того чтобы задействовать их, необходимо выбрать соответствующую настройку в меню MORE. Эти настройки приведены ниже.

Примечание

Любую из этих настроек можно изменить и сохранить.

Настройка 1: Верхний дисплей настроен для работы в режиме [P1], нижний настроен на mA, а средний дисплей отключен.



hix057.eps

Настройка 2: Верхний дисплей настроен для работы в режиме [P1], нижний настроен на RTD, а средний дисплей отключен.

[P1]	Psi
0.00	
RTD	
23.50 °C	
MENU	LOWER LIGHT

hix058.eps

Настройка 3: Верхний дисплей настроен для работы в режиме [P1], на среднем отображается RTD, а на нижнем mA.

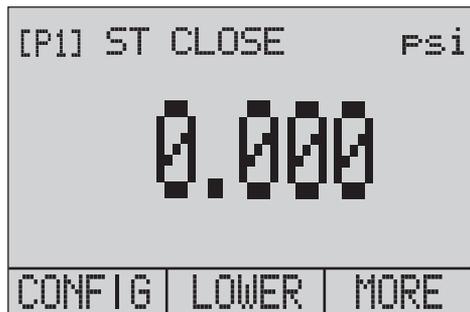
[P1]	Psi
0.00	
RTD	
23.50 °C	
mA measure	-25.00%
0.000	
MENU	LOWER LIGHT

hix059.eps

719PRO

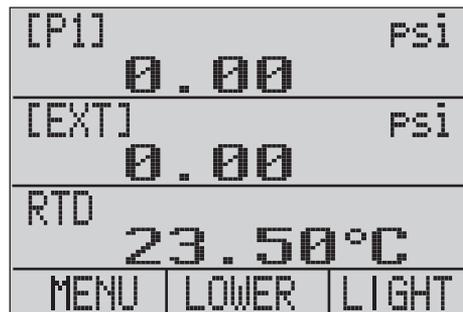
Руководство пользователя

Настройка 4: Нижний дисплей настроен на проверку переключателей [P1], а все остальные дисплеи отключены.



hix062.eps

Настройка 5: Верхний дисплей настроен на [P1], средний дисплей настроен на [EXT], а нижний на RTD.



hix060.eps

Доставка газа / Калибровка потока

Прибор идеально подходит для калибровки сумматора потока газа. Каждый производитель сумматоров потока создает собственные процедуры калибровки, но большинство приборов отслеживают три параметра: статическое давление, дифференциальное давление и температуру. Чтобы измерить эти параметры, вызовите настройку 5 на Приборе.

1. Подключите прибор к статическому и дифференциальному давлению. ([P1], EXT)
Затем подключите к Прибору датчик RTD .
2. Получив значения RTD, статического и дифференциального давлений убедитесь в правильности этих значений на сумматоре потока. Если нет, при необходимости настройте сумматор потока.

Дистанционное управление

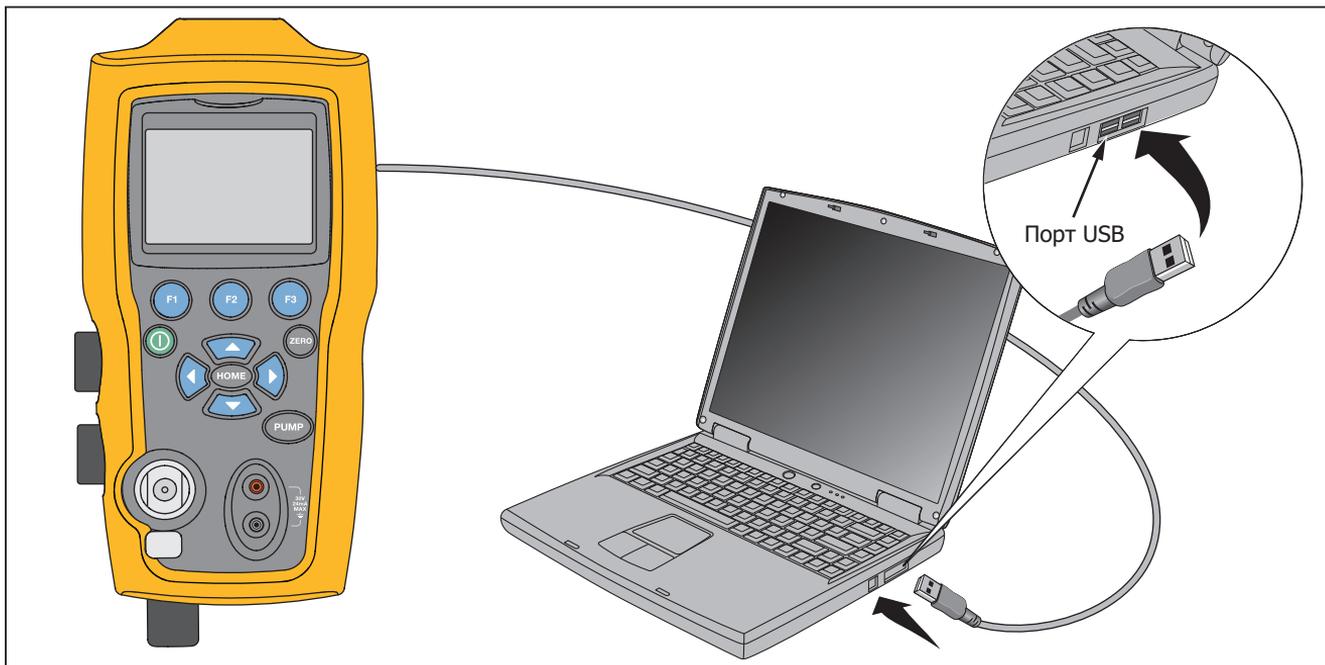
Удаленный интерфейс

Прибором можно управлять дистанционно через ПК или при помощи компьютерной программы, которая запускает Прибор в автоматической системе. Для дистанционного управления используется последовательный порт RS-232.

Примечание

Для использования функции дистанционного управления необходимо отдельно приобрести кабель-переходник от миниатюрного кругового до USB, PN 4401616. Для информации по связи с Fluke см. раздел "Как связаться с Fluke".

При помощи такого подключения пользователь может писать программы для ПК на поддерживаемых Windows языках, например Visual Basic, для управления Прибором или использовать программы-терминалы сходные с Hyper Terminal для ввода отдельных команд. Типичная дистанционная конфигурация для RS-232 изображена на рис. 11.



hpc020.eps

Рисунок 11. Типичное дистанционное соединение RS-232

Настройка порта RS-232 для дистанционного управления

Примечание

Длина кабеля для подключения RS-232 не должна превышать 15 метров, если только измеренная нагрузочная емкость на подключенных точках менее 1200 пФ.

Значения параметров последовательного подключения:

- 9600 бод
- 8 бит данных
- 1 стоповый бит
- без контроля четности
- квитирование связи Хоп/Хoff
- Символ EOL (окончания строки) или CR (перевод каретки) или оба

Примечание

Для использования функции дистанционного управления необходимо отдельно приобрести кабель-переходник от миниатюрного кругового до USB, PN 4401616.

Подключите Прибор к компьютеру. Подсоедините круглый миниатюрный разъем кабеля к разъему

модуля давления на правой стороне Прибора, а USB-разъем подключите к компьютер. Перед выполнением подключения необходимо отключить Прибор и затем включить его.

Для дистанционного управления прибором, подключите его к COM-порту компьютера, как показано на рис. 11. Запустите программу-эмулятор терминала и следуйте нижеописанной процедуре:

1. Запустите программу-эмулятор терминала.
2. Выберите New Connection (Новое соединение).
3. В качестве названия введите "Fluke 719PRO". Выберите последовательный порт к которому подключен Прибор.
4. Введите вышеуказанную информацию в настройки порта.
5. Выберите настройки ASCII из File/Properties/Settings (Файл/Свойства/Настройки) и отметьте следующее:
 - Отображать введенные символы на экране
 - Переносить строки, превышающие ширину терминала
6. Выберите Ok.

7. Чтобы проверить работоспособность порта, введите *IDN?. Данная команда вернет информацию о Приборе.

Переключение между локальным и дистанционным управлением

Существуют три режима управления Прибором: локальный, дистанционный и дистанционный с блокировкой. Локальный режим является режимом по умолчанию. Команды можно вводить при помощи клавиатуры на Приборе или через компьютер. В режиме дистанционного управления клавиатура отключена и все команды могут быть введены только через компьютер. Если в меню дисплея выбрать [GO TO LOCAL] (Перейти в локальный режим), то работа клавиатуры возобновляется. В режиме дистанционного управления с блокировкой клавиатуру использовать нельзя.

Для переключения режимов:

1. Чтобы включить режим дистанционного управления, введите последовательную команду REMOTE в компьютерном терминале.
2. Чтобы включить режим дистанционного управления с блокировкой, введите "REMOTE LOCKOUT" (порядок слов не важен).
3. Чтобы вернуться к локальному управлению, введите на терминале команду LOCAL. Данная

команда также отключает команду LOCKOUT если та включена. Для дополнительной информации по командам см. раздел "Команды дистанционного управления".

Используемые команды и и типы

Для списка доступных команд см. раздел "Команды дистанционного управления". Прибором можно управлять при помощи команд и запросов. Все команды могут вводиться верхним и нижним регистром. Команды делятся на следующие категории:

Команды калибратора

Данные команды использует только Прибор. Например:

VAL?

запрашивает значения, отображаемые на дисплее Прибора.

Общие команды

Обычные команды, используемые большинством устройств. Эти команды всегда начинаются с "*".

Например:

*IDN?

отправляет Прибору команду вернуть свою идентификацию.

Команды запросов

Команды которые запрашивают информацию. Эти команды должны всегда заканчиваться символом "?".
Например:

FUNC?

возвращает текущие режимы дисплеев Прибора.

Составные команды

Команды состоящие более чем из одной команды или строки. Например:

RTD_TYPE PT385_100;RTD_TYPE?

Задаёт датчику RTD тип PT385_100 и запрашивает подтверждения. Вернется следующее:

PT385_100

Обработка символов

Данные, вводимые в Прибор обрабатываются следующим образом:

- ASCII-символы сбрасывается, если их десятичный эквивалент менее 32 (с пробелами), кроме 10 (LF) и 13 (CR).
- Данные принимаются как 7-битные коды ASCII
- Старший бит данных игнорируется
- Допускается использование верхнего и нижнего регистров.

719PRO

Руководство пользователя

Типы ответных данных

Данные, возвращаемые Прибором можно разделить на четыре группы:

Целые числа

Для большинства компьютеров и контроллеров это десятичные числа в диапазоне от -32768 до 32768. Например:

FAULT? может вернуть значение 110

Для дополнительной информации по кодам ошибок см. таблицу 8.

Числа с плавающей запятой

Числа с плавающей запятой могут иметь до 15 значащих цифр и экспонент. Например:

CPRT_COEFA? возвращает 3,908300E-03

Символьные данные ответа (CRD)

Данные возвращаемые ключевыми словами
Например:

RTD_TYPE? возвращает PT385_100

Неопределенный ASCII (IAD)

Любые ASCII-символы после которых идет терминатор. Например:

*IDN? возвращает FLUKE,719PRO,1234567,1.00

Состояние калибратора

Очередь ошибок

Если ошибка произошла по причине неправильного ввода или переполнения буфера, то этот код ошибки отправляется в очередь ошибок. Код ошибки можно прочитать из очереди при помощи команды FAULT?. В очереди может находиться до 15 кодов ошибок. Когда в очереди ошибок нет, команда FAULT? возвращает 0. Очередь ошибок очищается при выключении и включении питания или при вводе команды *CLS.

Входной буфер

Прибор хранит данные во входном буфере. Объем буфера — до 250 знаков. Знаки обрабатываются в порядке получения.

Команды дистанционного управления и коды ошибок.

В таблицах 5, 6, 7 и 8 содержатся все команды, принимаемые Прибором и их описания.

Таблица 5. Общие команды

Команда	Описание
*CLS	(Очистка состояния) Очистка очереди ошибок.
*IDN?	Запрос идентификации. Возвращает сведения о производителе, номер модели, серийный номер и версию прошивки калибратора.
*RST	Сбрасывает Прибор в состояние включения питания.

Таблица 6. Команды Калибратора

Команда	Описание
CPRT_COEFA	Задает пользовательскому RTD коэффициент А
CPRT_COEFA?	Возвращает коэффициент А пользовательского RTD
CPRT_COEFB	Задает пользовательскому RTD коэффициент В
CPRT_COEFB?	Возвращает коэффициент В пользовательского RTD
CPRT_COEFC	Задает пользовательскому RTD коэффициент С
CPRT_COEFC?	Возвращает коэффициент С пользовательского RTD
CPRT_R0	Задает пользовательскому RTD сопротивление R0
CPRT_R0?	Возвращает сопротивление R0 пользовательского RTD

Команда	Описание
DAMP	Включает или выключает сглаживание.
DAMP? (СГЛАЖИВАНИЕ?)	Возвращает состояние сглаживания (включено или нет)
DISPLAY	Включает/выключает дисплеи указанные в команде
DISPLAY?	Возвращает состояние дисплея (вкл/выкл)
ERROR_LOOP	Включает/выключает мощность контура в режиме процентной ошибки
ERROR_LOOP?	Возвращает текущее состояние мощности контура в режиме процентной ошибки
ERROR_MODE	Включает/выключает режим процентной ошибки
ERROR_MODE?	Возвращает состояние режима процентной ошибки (вкл/выкл)
ERROR_PORT	Задаёт порт давления для режима процентной ошибки
ERROR_PORT?	Возвращает порт давления для режима процентной ошибки

Команда	Описание
FAULT?	Возвращает последний код неисправности
FUNC	Задаёт режим дисплея как указано в команде
FUNC?	Возвращает текущий режим верхнего, среднего и нижнего дисплеев.
HART_ON	Включает резистор Hart
HART_OFF	Выключает резистор Hart
HART?	Возвращает текущее состояние резистора Hart.
HI_ERR	Задаёт 100% предельного значения шкалы для режима процентной ошибки
HI_ERR?	Возвращает 100% предельного значения шкалы для режима процентной ошибки
IO_STATE	Задаёт состояние МА
IO_STATE?	Возвращает состояние МА

Команда	Описание
LOCAL	Возвращает ручное управление Прибором
LOCKOUT	Блокирует клавиатуру Прибора в режиме дистанционного
LO_ERR	Задаёт 0 % предельного значения шкалы для режима процентной
LO_ERR?	Возвращает 0 % предельного значения шкалы для режима
MOTOR_ON	Включает двигатель.
MOTOR_OFF	Выключает двигатель.
MOTOR?	Возвращает текущее состояние резистора Hart.
OHMS?	Возвращает значение в Омах полученное от RTD
OUT	Заставляет Прибор выдавать требуемый ток.
OUT?	Возвращает значение симулируемого тока.

Команда	Описание
PRES_UNIT	Задаёт единицы давления для отображения на указанном дисплее.
PRES_UNIT?	Возвращает единицы давления для отображения на указанном дисплее.
PUMP_LIMIT	Задаёт примерное значение, при котором насос будет отключен.
PUMP_LIMIT?	Возвращает примерное значение, при котором насос будет отключен.
REMOTE	Переводит Прибор в режим дистанционного управления
RTD_TYPE	Задаёт тип датчика RTD
RTD_TYPE?	Возвращает тип датчика RTD
SIM	Заставляет Прибор симулировать требуемый ток.

Команда	Описание
SIM?	Возвращает значение симулируемого тока.
ST_CLOSE?	Возвращает значение, при котором замкнулся переключатель
ST_DEAD?	Возвращает значение давления равное интервалу зоны
ST_OPEN?	Возвращает значение, при котором открылся переключатель
ST_START	Начинает проверку переключателя.
TEMP_UNIT	Задаёт считывание RTD °F или °C на назначенном дисплее.
TEMP_UNIT?	Возвращает единицы, которые
VAL?	Возвращает измеренные значения
ZERO_MEAS	Обнуляет модуль давления
ZERO_MEAS?	Возвращает смещение нуля датчика давления

Таблица 7. Единицы параметра

Единицы	Значение
CEL	Температура в градусах Цельсия
CUSTOM	Пользовательский тип RTD
DCI	Функция тока
Напряжение постоянного тока	Функция измерения напряжения
[EXT]	Функция измерения давления внешним датчиком
FAR	Температура в градусах Фаренгейта
LOWER	Назначает нижний дисплей
MA	Миллиамперы тока
ИЗМЕРИТЬ	Состояние измерения
MEAS_LOOP	Измерить с состоянием
MIDDLE	Назначает средний дисплей
OHM	Сопротивление в омах

Единицы	Значение
PCT_ERR	Процент погрешности
PERCENT	Проценты
PT385_100	100 Ом, платиновый RTD 385
PT392_100	100 Ом, платиновый RTD 392
PTJIS_100	100 Ом, платиновый RTD JIS 385
P1	Функция измерения давления P1
RTD	Функция измерения температуры
ST_P1	Проверка переключателя с P1
ST_EXT	Проверка переключателя с внешним датчиком
К ИСТОЧНИКУ	Состояние источника
SIM	Состояние симуляции
UPPER	Назначает верхний дисплей
V	Напряжение

Таблица 8. Коды ошибок

Код ошибки	Описание ошибки
100	Получен не цифровой ввод, когда должен быть цифровой ввод
101	Введено слишком много знаков
102	Получены недопустимые единицы или значение параметра
103	Входное значение превышает допустимый диапазон
104	Входное значение меньше допустимого диапазона
105	Не хватает требуемого параметра команды
106	Был получен неверный параметр команды.
107	Давление не выбрано

Код ошибки	Описание ошибки
108	Недейст. тип датч.
109	Модуль давления не подключен
110	Получена неизвестная команда
111	Получен плохой параметр
112	Входной буфер последовательного подключения переполнен
113	Слишком много попыток ввода в командной строке
114	Выходной буфер последовательного подключения переполнен

Введите команды

Команды для Прибора можно вводить как верхним так и нижним регистром. Требуется по меньшей мере один пробел между командой и параметром, остальные пробелы опциональны. Почти все команды для Прибора являются последовательными. Любые перекрывающиеся команды помечаются. В данном разделе кратко описаны команды и их общее использование, включая любые параметры, которые можно ввести вместе с командой. и вывод, обеспечиваемый этой командой.

Общие команды

***CLS**

Очищает очередь ошибок Также прекращает все повисшие операции. Когда программа написана, используйте ее перед каждой процедурой, чтобы избежать переполнения буфера.

***IDN?**

Возвращает сведения о производителе, номер модели, серийный номер и версию прошивки калибратора. Например:

*IDN? возвращает FLUKE,719PRO,1234567,1.00

Команды калибратора

CPRT_COEFA

Используйте эту команду для подключения пользовательского RTD к Прибору. Числовое значение вводимое после команды устанавливает первый коэффициент полинома используемого пользовательским RTD.

Например:

CPRT_COEFA 3.908300E-03 устанавливает 3.908300e-3 в качестве коэффициента А.

CPRT_COEFA?

Возвращает число, которое было введено в качестве первого коэффициента полинома для пользовательского RTD. В вышеприведенном примере, команда CPRT_COEFA? вернет:

3,908300E-03

CPRT_COEFB

Используйте эту команду для подключения пользовательского RTD к Прибору. Числовое значение вводимое после команды устанавливает второй коэффициент полинома используемого пользовательским RTD.

Например:

CPRT_COEFA -5.774999E-07 устанавливает -5,74999E-07 в качестве коэффициента В.

CPRT_COEFB?

Возвращает число, которое было введено в качестве второго коэффициента полинома для пользовательского RTD. В вышеприведенном примере, команда CPRT_COEFB? возвращает:

-5,774999E-07

CPRT_COEFC

Используйте эту команду для подключения пользовательского RTD к Прибору. Числовое значение вводимое после команды устанавливает третий коэффициент полинома используемого пользовательским RTD.

Например:

CPRT_COEFC -4,183000E-12 устанавливает -4,183000E-12 в качестве коэффициента С.

CPRT_COEFC?

Возвращает число, которое было введено в качестве третьего коэффициента полинома для пользовательского RTD. В вышеприведенном примере, команда CPRT_COEFC? возвращает:

-4,183000E-12

CPRT_R0

Задаёт 0 ° сопротивление, R0, в пользовательском RTD. Значение необходимо вводить с меткой единицы. Для справки см. таблицу.

Например:

CPRT_R0 100 OHM устанавливает R0 на 100 Ω.

CPRT_R0?

Возвращает значение сопротивления в пользовательском RTD. В вышеприведённом примере команда вернёт:

1,000000E+02 Ом

DAMP (СГЛАЖИВАНИЕ)

Включает или отключает функцию сглаживания.

Например:

Если отправляется команда DAMP ON, то это включит функцию сглаживания.

DAMP? (СГЛАЖИВАНИЕ?)

Возвращает текущее состояние функции сглаживания.

Например:

Если отправляется команда DAMP? , то вернется ON (вкл), если функция сглаживания была включена.

DISPALY (ДИСПЛЕЙ)

Включает или отключает выбранный дисплей.

Например:

Если отправляется команда DISPLAY LOWER , то вернется ON, если включен нижний дисплей.

DISPALY?

Возвращает текущее состояние каждого из дисплеев.

Например:

Если отправляется команда DISPLAY? , то возвращается ON, ON, ON если все дисплеи включены.

FAULT?

Возвращает номер кодов ошибок в случае если произошла ошибка Команду можно ввести в случае если предыдущая команда не выполнила того, что должна.

Например, если введенное значение для выхода тока больше чем поддерживаемый диапазон (0mA - 24 mA), то команда `FAULT?` возвращает:

103, что является номером кода ошибки для ввода значения превышающего диапазон.

Для дополнительной информации по кодам ошибок см. таблицы 5, 6, 7 и 8.

ERROR_LOOP

Включает или выключает мощность контура в режиме процентной ошибки.

Например:

Чтобы включить мощность контура, отправьте команду `ERROR_LOOP ON`.

ERROR_LOOP?

Возвращает текущее состояние мощности контура в режиме процентной ошибки

Например:

Если была отправлена команда `ERROR_LOOP?`, то вернется ON если мощность контура была включена в режиме погрешности.

ERROR_MODE

Включает/выключает режим процентной ошибки

Например:

Для того чтобы включить режим процентной ошибки, отправьте команду `ERROR_MODE ON`.

ERROR_MODE?

Возвращает текущее состояние режима процентной ошибки

Например:

Если была отправлена команда `ERROR_MODE?`, то вернется ON если Прибор включен в режиме погрешности.

ERROR_PORT

Задаёт порт давления для процентной ошибки

Например:

Чтобы задать порт давления для режима процентной ошибки [P1], отправьте команду `ERROR_PORT P1`

ERROR_PORT?

Возвращает текущий порт давления для режима процентной ошибки

Например:

Если отправлена команда `ERROR_PORT?`, то вернется P1 если портом давления для режима процентной ошибки является [P1].

FUNC

Передаёт дисплею, указанному первым аргументом, начать работу согласно функции указанной вторым аргументом.

Например:

Чтобы установить нижний дисплей в режим RTD, отправьте команду `FUNC LOWER, RTD`.

FUNC?

Возвращает текущий режим всех дисплеев. Например, если у Прибора на верхнем дисплее находится [P2]

ST, на среднем [P1] и RTD на нижнем, то команда `FUNC?` возвращает:

`ST_P2,P1,RTD`

HART_ON

Включение резистора Hart.

HART_OFF

Выключение резистора Hart

HART?

Возвращает текущее состояние резистора Hart.

Например:

Если резистор Hart включен, то команда `HART?` возвращает ON (вкл).

HI_ERR

Задаёт 100% точку для расчетов в режиме процентной ошибки в текущих единицах измерения.

Например:

Чтобы установить 100% точку на 100 фунтов на кв. дюйм, отправьте команду `HI_ERR 100`.

HI_ERR?

Возвращает значение 100% точки для расчетов режима процентной ошибки.

Например:

Если значение 100% точки равно 100 фунтам на кв. дюйм, то команда `HI_ERR?` возвращает 1,000000E+02 фунтов на кв. дюйм.

IO_STATE

Задаёт состояние вход/выход/симуляция функции мА на Приборе. Не устанавливайте Прибор в режим мА если он уже не в мА.

Например:

Если Прибор работает в режиме симуляции мА, то команда `IO_STATE MEASURE` переведет его в режим измерений.

IO_STATE?

Возвращает состояние вход/выход/симуляция функции мА на Приборе.

Например:

Если Прибор работает в режиме симуляции мА, то команда `IO_STATE?` вернет значение SIM.

LOCAL

Возвращает локальное управление Прибором. Если тот работал в режиме дистанционного управления. Также убирает состояние LOCKOUT если Прибор находился в режиме блокировки клавиатуры.

LOCKOUT

Отправьте эту команду, чтобы задать состояние блокировки, если прибор находится в режиме дистанционного управления или если вы переводите прибор на дистанционное управление, чтобы заблокировать ввод с клавиатуры. Состояние блокировки можно отключить только отправив команду LOCAL.

LO_ERR

Задаёт 0 % точку для расчетов в режиме процентной ошибки в текущих единицах измерения.

Например:

Чтобы установить 0 % точку на 20 фунтов на кв. дюйм, отправьте команду `LO_ERR 20`.

LO_ERR?

Возвращает значение 0 % точки для расчетов режима процентной ошибки.

Например:

Если значение 0 % точки равно 20 фунтам на кв. дюйм, то команда `HI_ERR?` возвращает 2,000000E+01 фунтов на кв. дюйм.

MOTOR_ON

Включает двигатель.

MOTOR_OFF

Отключает двигатель.

MOTOR?

Возвращает состояние двигателя.

Например:

Если двигатель был включен, то команда `MOTOR?` возвращает ON (вкл).

OHMS?

Возвращает исходное значение Ом от RTD.

Например:

Если значение P100-385 измеряется при 0°C, то команда `OHMS?` возвращает 1,000000E+02 Ом.

OUT

Данная команда также переключает Прибор в режим вывода mA. После команды необходимо ввести число и единицы измерения.

Например:

Команда `OUT 5 MA` выставляет выход тока на 5 mA.

OUT?

Возвращает выход Прибора.

В вышеприведенном примере, команда `OUT?` возвращает 5,000000E-03, A

PRES_UNIT

Задает единицы давления для отображения на указанном дисплее.

Например:

Чтобы установить единицами измерения давления на нижнем дисплее фунты на кв. дюйм, отправьте команду `PRES_UNIT LOWER, PSI`.

PRES_UNIT?

Возвращает единицы измерения давления используемые для измерения давления для всех трех дисплеев.

PUMP_LIMIT

Задает примерное значение давления в фунтах на кв. дюйм, при котором насос будет отключен.

Например:

`PUMP_LIMIT 50` задает примерное значение равное 50 фунтам на кв. дюйм при достижении которого насос будет отключен.

PUMP_LIMIT?

Возвращает значение ограничения насоса. В вышеприведенном примере, команда

PUMP_LIMIT? возвращает:

50,000

REMOTE

Переводит Прибор в режим дистанционного управления. В режиме дистанционного управления при помощи клавиатуры перейти в режим локальный режим если только не перед командой REMOTE не была введена команда LOCKOUT. В случае если клавиатура заблокирована, для возврата к локальному управлению необходимо отправить команду LOCAL,

RTD_TYPE

Задаёт тип датчика RTD. Нижеприведенный список содержит типы RTD в том виде, в котором они должны вводиться после команды:

PT385_100; PT392_100; PTJIS_100; CUSTOM;

Например:

RTD_TYPE PT385_100 задает тип RTD PT100-385

RTD_TYPE?

Возвращает тип датчика RTD

Например:

Если тип датчика RTD PT385_100, то при отправке команды RTD_TYPE? вернется PT100_385.

SIM

Задаёт выход для симуляции тока. Данная команда также переключает Прибор в режим симуляции mA. После команды необходимо ввести число и единицы измерения.

Например:

Команда SIM 5 mA выставляет симуляцию тока на 5 mA.

SIM?

Возвращает выход симуляции тока. В вышеприведенном примере, значение выхода будет: 5,000000E-03, A

ST_START

Начинает проверку переключателя.

ST_CLOSE?

Возвращает давление при котором замыкается переключатель в текущих единицах измерения давления.

ST_OPEN?

Возвращает давление при котором открывается переключатель в текущих единицах измерения давления.

ST_DEAD?

Возвращает значение зоны нечувствительности переключателя в текущих единицах измерения давления.

TEMP_UNIT

Данная команда используется для установки используемых единиц измерения температуры.

Первый аргумент определяет дисплей, к которому относятся изменения. Второй аргумент является единицей измерения и может быть или CEL для градусов Цельсия или FAR для градусов Фаренгейта.

Например:

Чтобы установить единицами измерения температуры на нижнем дисплее градусы Фаренгейта, отправьте команду `TEMP_UNIT LOWER, FAR`.

TEMP_UNIT?

Возвращает единицы измерения температуры (CEL или FAR) используемые для измерения температуры для всех трех дисплеев.

VAL?

Возвращает значение любых измерений на верхнем и нижнем дисплее. Например, если верхний дисплей отображает 5 mA, а нижний отображает 10 V, то команда `VAL?` возвращает:

5.000000E-03, A, 1.000000E+01, V

ZERO_MEAS

Обнуляет подключенный датчик давления. Введите обнуляемое значение в фунтах на кв. дюйм после этой команды после обнуления датчика абсолютного давления.

ZERO_MEAS?

Возвращает нулевое смещение или справочное значения для абсолютных датчиков давления.

Диапазоны и разрешение

Диапазоны и разрешение для Прибора показаны в Таблице 9.

Таблица 9. Диапазоны и разрешение

Диапазон (Фунты на кв. дюйм)		30 фунтов/кв. дюйм / 2,0 бар	150 фунтов/кв. дюйм / 10 бар	300 фунтов/кв. дюйм / 20 бар
Давление разрыва (Фунты на кв. дюйм)		300	300	600
Испытательное давление (Фунты на кв. дюйм)		60	200	400
Техническая единица	Фактор			
Psi	1	30,000	150,00	300,00
Бар	0,06894757	2,0684	10,3421	20,684
мбар	68,94757	2068,4	10342,1	20684
кПа	6,894757	206,84	1034,21	2068,4
МПа	.00689476	0,2068	1,03421	2,0684
кг/см ²	0,07030697	2,1092	10,5460	21,092
см H ₂ O @ 4 °C (см водного столба при 4°C)	70,3089	2109,3	10546,3	21093
см H ₂ O @ 20 °C (см водного столба при 20°C)	70,4336	2113,0	10565,0	21130

719PRO*Руководство пользователя*

мм H ₂ O @ 4 °C (мм водного столба при 4°C)	703,089	21093	Не применимо	Не применимо
мм H ₂ O @ 20 °C (мм водного столба при 20°C)	704.336	21130	Не применимо	Не применимо
дюймы H ₂ O @ 4 °C (дюймов водного столба при 4°C)	27,68067	830,42	4152,1	8304,2
дюймы H ₂ O @ 20 °C (дюймов водного столба при 20°C)	27,72977	831,89	4159,5	8318,9
дюймы H ₂ O @ 60 °C (дюймов водного столба при 60°C)	27,70759	831,23	4156,1	8312,3
ммHg 0 °C (мм ртутного столба при 0°C)	51,71508	1551,5	7757,3	15515
дюймы Hg 0 °C (дюймы ртутного столба при 0°C)	2,03602	61,081	305,40	610,81
Испытательное давление - максимально допустимое давление без сдвига в калибровке Давление разрыва - датчик поврежден или разрушен, некоторый риск травм персонала				

Обслуживание

Замена батарей

При слишком низком заряде батарей Прибор автоматически выключается, чтобы предотвратить протекание источников питания.

Примечание

Используйте только щелочные или литиевые батареи формата AA или аккумуляторы NiMH.

Предупреждение

Следуйте данным инструкциям во избежание поражения электрическим током, возникновения пожара или травм:

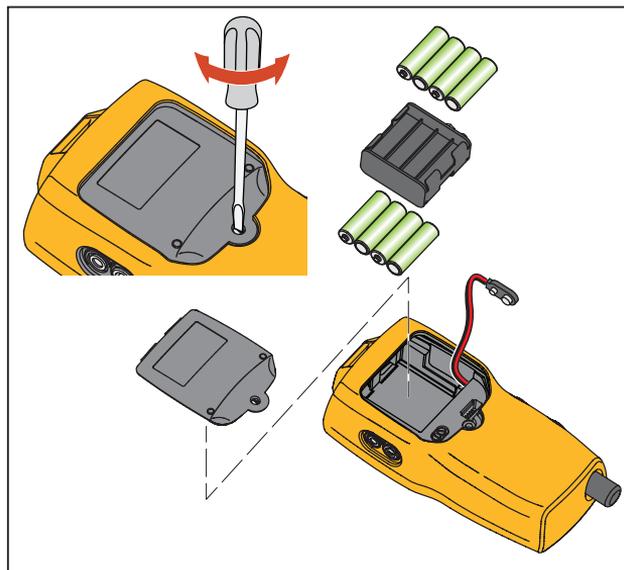
- Извлеките батареи, если прибор не используется в течение длительного периода времени, либо если температура хранения прибора превышает заданные производителем батареи ограничения. Если батареи не извлечены, возможно повреждение Прибора вследствие протекания источников питания.
- Если загорелся индикатор низкого заряда батарей, необходимо заменить батареи. Это позволит избежать ошибок в измерениях.
- Чтобы избежать протекания источников питания, убедитесь, что полярность источников питания соблюдена.
- В случае протекания источников питания необходимо отремонтировать прибор перед использованием.
- Перед использованием прибора необходимо закрыть и зафиксировать крышку отсека источников питания.

719PRO

Руководство пользователя

Замена батареек проиллюстрирована на рисунке 12:

1. Выключите изделие.
2. Переверните устройство, таким образом, чтобы дисплей был обращен вниз.
3. С помощью отвертки под винт с плоской головкой извлеките винт из крышки батарейного отсека.
4. Поднимите и отсоедините держатель батарей.
5. Поменяйте восемь батареек формата AA на новые батареи. Убедитесь, что у батареек правильная полярность.
6. Установите держатель батарей.
7. Вставьте держатель аккумуляторов в аккумуляторный отсек.
8. Установите крышку отсека батареек.
9. Затяните винт крышки батарейного отсека.



hix061.eps

Рисунок 12. Замена элементов питания

Чистка Устройства

⚠ Осторожно

Во избежание повреждения пластиковых линз и корпуса не используйте растворители или абразивные чистящие средства.

Прочистите прибор мягкой тканью, смоченной водой или слабым мыльным раствором.

Очистка узла клапана

Чаще всего Прибор работает неправильно по причине попадания грязи или другого загрязнения в узел внутреннего клапана. Для очистки узла клапана выполните следующую процедуру. Если эта процедура не устраняет проблему, вы можете заказать комплект для ремонта. См. раздел "Заменяемые пользователем части".

1. При помощи маленькой отвертки снимите две защитные крышки клапана, расположенные в отсеке аккумулятора (см. рис. 12).
2. После снятия крышек аккуратно извлеките пружину и кольцо в сборе.
3. Отложите узлы клапана в безопасное место и очистите корпус клапана при помощи ватного тампона смоченного изопропиловым спиртом.
4. Повторите процедуру несколько раз, меняя ватный тампон, пока не останется никаких следов грязи.
5. Несколько раз приведите ручки насоса в действие и повторно убедитесь в отсутствии загрязнений.
6. Очистите уплотнительное кольцо в сборе и уплотнительное кольцо на защитных крышках при помощи изопропилового спирта и внимательно осмотрите уплотнительные кольца на предмет повреждений и износа. При необходимости, запасные детали включаются в комплект.
7. Проверьте пружины на предмет износа и потери упругости. Их длина должна составлять примерно 8,6 мм в свободном состоянии. Если они будут короче, то не смогут обеспечить достаточного натяжения уплотнителя. При необходимости замените.
8. После осмотра и очистки всех частей, установите на прежнее место в корпусе клапана уплотнительное кольцо и пружину в сборе.
9. Установите защитные крышки и аккуратно затяните их.
10. Закройте выходные отверстия и запустите насос по крайней мере на 50% от его мощности.

11. Спустите давление и повторите процедуру несколько раз, чтобы убедиться в том, что уплотнительные кольца установлены верно.

Заменяемые пользователем компоненты и принадлежности

⚠⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током, пожара или травмы используйте только сертифицированные запасные части.

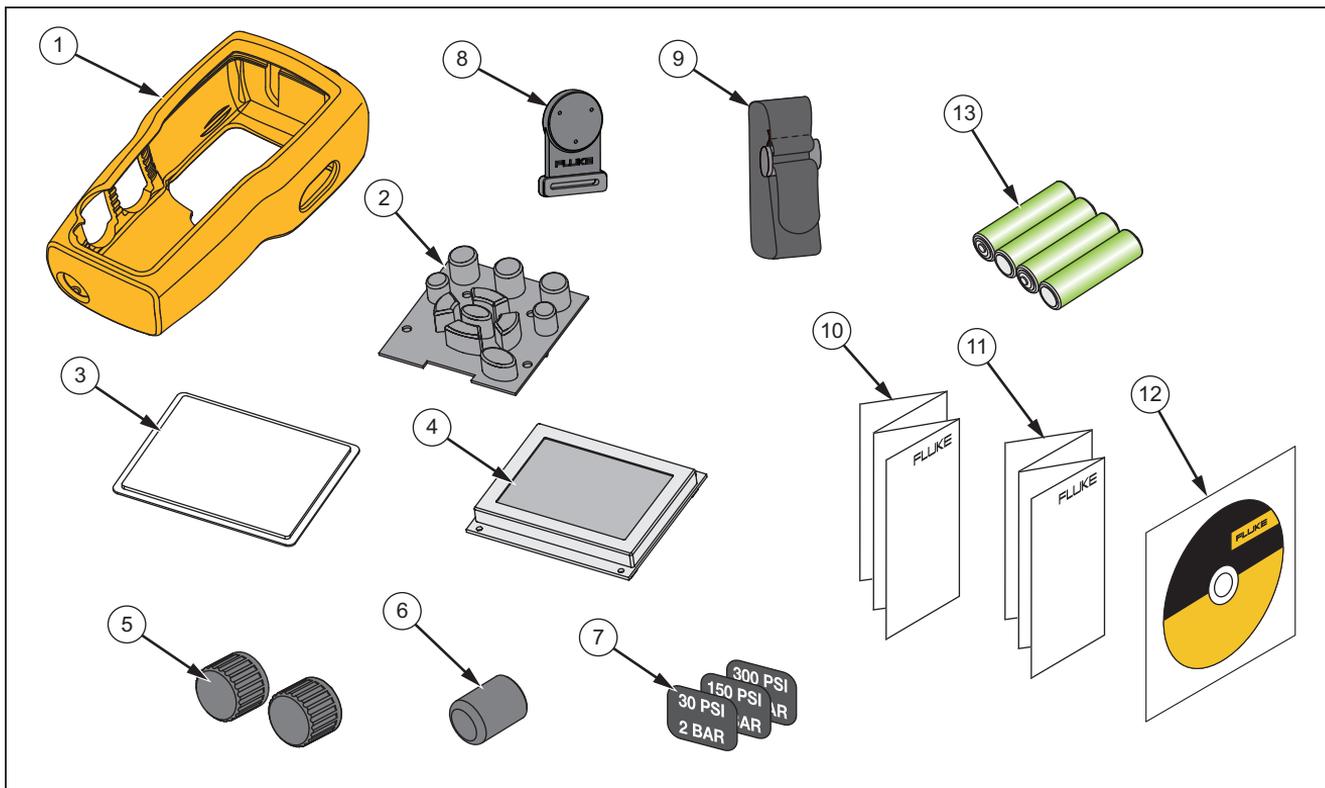
Заменяемые пользователем части приведены в таблице 10 и показаны на рис. 13. Для получения дополнительной информации о принадлежностях обратитесь к представителю Fluke. См. раздел «Связаться с Fluke» в данном руководстве.

Табл. 10. Заменяемые пользователем компоненты и принадлежности

Поз.	Описание	Номер детали
①	Чехол	4365551
②	Клавиатура	4364770
③	Объектив, 30 фунтов/кв. дюйм индикаторных	4365524
	Объектив, 150 фунтов/кв. дюйм индикаторных	4365536
	Объектив, 300 фунтов/кв. дюйм индикаторных	4365549
④	Модуль дисплея Fluke-7XX-2020	4404450
⑤	Ручка переключения	4380627
⑥	719Pro , Верньерная ручка регулировки	664190
⑦	Наклейка для отверстия, 30 PSI (фунтов на кв. дюйм), 2 БАР	4110698
	Наклейка для отверстия, 150 PSI (фунтов на кв. дюйм), 10 БАР	4374295
	Наклейка для отверстия, 300 PSI (фунтов на кв. дюйм), 20 БАР	4110710
⑧	ТРАК80-4-2002, магнитная лента	669952

Поз.	Описание	Номер детали
⑨	ТРАК80-4-8001, ремень 9 дюймов	669960
⑩	Паспорт безопасности	4354604
⑪	Краткий справочник	4354567
⑫	Компакт-диск с руководством пользователя	4354598
⑬	Щелочные батареи AA	376756
Не отображается	Нижняя пробка, PRO 30, 150PSIG	4365560
Не отображается	71X-TRAP, уловитель жидкости и загрязнений	4380747
Не отображается	Комплект измерительных проводов	Непостоянный ^[1]

Поз.	Описание	Номер детали
Не отображается	Зажим типа "крокодил", красный	Непостоянный ^[1]
Не отображается	Зажим типа "крокодил", черный	Непостоянный ^[1]
Не отображается	Термометр сопротивления	4366669
Не отображается	URTDА, универсальный адаптер термометра сопротивления (Коммутационный бокс датчика термометра) для моделей 719Pro и 721.	4382695
Не отображается	Комплект шлангов, фитинги (3), переходники (2)	3345825
Не отображается	FLK719PRO 300PRK, комплект для переделки насоса, 719PRO-300G	4401168
Не отображается	FLK719PRO 30 150PR, комплект для переделки насоса, 719PRO-30 AND 150G	4401179
Не отображается	Кабель FLUKE-7XX, USB? 5-штырьковый LEMO, 6- футовый SGL	4401616
[1] Подробнее о доступных в вашем регионе измерительных проводах и зажимах типа "крокодил" см. на веб-сайте www.fluke.com .		



hix063.eps

Рисунок 13. Заменяемые пользователем компоненты и принадлежности

Технические характеристики

Показания измерения давления	Диапазон	Разрешение	Погрешность	Комментарий
719Pro-30G	От -12 до 30 фунтов на кв. дюйм / от -0,8 до 2 бар	0,001 фунтов/кв. дюйм 0,0001 бар	±0,025 % полной шкалы, 6 месяцев ±0,035 % полной шкалы, 1 год	Только сухой воздух и некоррозийный газ
719Pro-150G	От -12 до 150 фунтов на кв. дюйм / от -0,8 до 10 бар	0,01 фунтов/кв. дюйм 0,001 бар		
719Pro-300G	От -12 до 300 фунтов на кв. дюйм / от -0,8 до 20 бар	0,01 фунтов/кв. дюйм 0,001 бар		
Дополнительная температурная погрешность (все диапазоны)			Добавить ±0,002 % от предела измерения для температур вне диапазона от 15 °C до 35 °C	Нет погрешности для всех функций в диапазоне от 15 °C до 35 °C
Функция	Диапазон	Разрешение	Погрешность (1 год)	Комментарий
мА постоянного тока (симуляция и измерение)	От 0 мА до 24 мА постоянного тока	0,001 мА	±0,015 % от показаний ±2 знака	Максимальная нагрузка 1000 Ω при источнике в мА, максимальное напряжение – 26 В пост. тока при моделировании в мА
Напряжение постоянного тока в вольтах (только для измерений)	30 В пост. тока	0,001 В		Не измерять переменный ток, не превышать 30 В пост. тока
Температура (только измерение, термометр сопротивления Pt100)	От -50 °C до 150 °C (от -58 °F до 302 °F)	0,01 °C 0,01°F	Температура ±От 0,2°C (0,1°F)	±0,25 °C (± 0,45 °F) общая погрешность при использовании дополнительного датчика термометра сопротивления 720 (дополнительная принадлежность)
Источник питания петли тока	24 В постоянного тока	Не прим.	24 мА при 24 В	
Дополнительная температурная погрешность (все функции)			Добавить ±0,002 % от предела измерения/°C для температур вне диапазона от 15 °C до 35 °C	Нет погрешности для всех функций в диапазоне от 15 °C до 35 °C

719PRO

Руководство пользователя

Диапазон температур

Рабочая от -10°C до +50°C (от 14°F до +122°F)

При хранении

С батареями..... В соответствии с рекомендациями производителя батарей, не выше температуры, рекомендованной для хранения без батарей.

Без аккумуляторных батарей от -20° С до +60° С (от -4° F до +140° F)

Высота..... 2000 м

Питание

Батареи 8 батарей AA (щелочные)

Время работы аккумулятора Минимум от 300 циклов работы насоса до 150 фунтов на кв. дюйм; от 1000 циклов работы насоса до 30 фунтов на кв. дюйм; минимум от 100 циклов работы насоса до 300 фунтов на кв. дюйм

Физические характеристики

Размеры (вместе с чехлом) (В x Ш x Г) (24,13 x 11,18 x 7) см, (9,5 x 4,4 x 2,8) дюймы

Вес (вместе с чехлом) 1,2 кг (2 фунта 6 унций)

Защита от проникновения IP40

Разъемы/порты

Давление Одно гнездо (1), 1/8 NPT

Электрический..... Стандартный разъем типа "банан"

Датчик термометра сопротивления..... 4-штырьковый, миниатюрный, круговой

Внешний модуль 6-штырьковый, миниатюрный, круговой

Единицы измерения фунт/кв. дюйм, бар, мбар, кПа, кг/см², см H₂O @ 4 °C, см H₂O @ 20 °C, мГн₂O @ 4 °C, мГн₂O @ 20 °C, дюймов H₂O @ 4 °C, дюймов H₂O @ 20 °C, дюймов H₂O @ 60 °F, мм рт. ст. @ 0°C, мм рт. ст. @ 0°C, футы H₂O @ 4°C, футы H₂O @ 20 °C, футы H₂O @ 60°F

Электромагнитная обстановка IEC 61326-1: Portable

Электромагнитная совместимость..... Относится к использованию только в Корее. Оборудование класса А (промышленное передающее оборудование и оборудование для связи) [1]

[1] Данное устройство соответствует требованиям к промышленному (класс А) оборудованию, работающему с электромагнитными волнами, и продавцы и пользователи должны обратить на это внимание. Данное оборудование не предназначено для бытового использования, только для коммерческого.

