

FLUKE **707**

Калибратор токовой петли

*Руководство
пользователя*

Введение

Калибратор токовой петли Fluke 707 (далее "Калибратор") представляет собой компактный прибор для проведения калибровки и измерений. С помощью данного калибратора можно тестировать токовые контуры 0-20 mA или 4-20 mA и измерять напряжение постоянного тока (dc) до 28 V. В комплект прибора входит набор измерительных проводов с зажимами типа "крокодил", щелочная батарея 9 V и данная инструкция.




Данный калибратор является прибором категории IEC 61010, CAT I 30 V, 2 категории выбросов (Pollution Degree). Конструкция приборов категории CAT I имеет защиту против помех от высоковольтных низкоэнергетических источников, таких, например, как электронные схемы или копировальные аппараты.

Характеристики калибратора

Функция	Диапазон	Разрешающая способность
Измерение напряжения постоянного тока, V dc	28 V	1 mV
Измерение силы тока постоянного тока, mA dc	0 - 24 mA	1 μ A
Питание mA dc		
Питание контура	24 V dc	не применимо


Энергосбережение батареи

Питание калибратора автоматически отключается после 30 минут простоя. Для сокращения этого времени или отключения данной функции выполните следующее:









1. При выключенном (OFF) калибраторе, нажмите . На дисплее появится **PSXX**, где **XX** – это время в минутах, через которое происходит отключения калибратора, а **OFF** означает, что энергосбережение отключено.
2. Вращением  уменьшите или увеличьте время отключения калибратора. Для отключения энергосбережения вращайте , пока на дисплее не появится OFF.
3. Калибратор через 2 секунды продолжит работать в обычном режиме.

Меры предосторожности

Во избежание поражения электрическим током, получения травмы или повреждения калибратора соблюдайте следующие правила:

- Используйте калибратор только так, как предписано данной инструкцией, в противном случае может снизиться степень защиты, которую предоставляет калибратор.
- Не используйте калибратор рядом с взрывоопасным газом, паром или пылью.
- Перед использованием проверяйте калибратор. Не используйте прибор при обнаружении неисправности.
- Проверяйте измерительные провода на отсутствие разрыва, целостность изоляции или незащищенного металла проводов. Заменяйте поврежденные измерительные провода.
- Никогда не подавайте напряжение более 30 V между любыми двумя выводами или выводом и заземлением.
- При проведении измерений и калибровки используйте соответствующие измерительные провода, режимы и диапазоны.
- Во избежание повреждений при тестировании устанавливайте калибратор в соответствующий режим до подсоединения измерительных проводов.
- При подсоединении сначала подключайте измерительный провод COM, а затем провод под напряжением, при отсоединении сначала отключайте провод под напряжением, а затем измерительный провод COM.
- Никогда не используйте калибратор с открытым корпусом.
- Перед использованием калибратора проверяйте, чтобы была закрыта крышка отсека батареи.
- Производите замену батареи, как только появляется символ  (батарея разряжена), чтобы исключить неверные показания прибора, которые могут привести к поражению электрическим током.
- Перед тем, как открыть корпус калибратора или отсек батареи, отсоедините измерительные провода от прибора.

Обозначения

Символ	Значение
	Кнопка включения/выключения (ON / OFF)
	Заземление
	Осторожно: Важная информация. Следуйте указаниям инструкции.
	Осторожно: Прибор может получить повреждение от статических разрядов
	Двойная изоляция
	Батарея
	Отвечает требованиям соответствующих директив Канадской Ассоциации по Стандартам. Номер сертификата # LR110460-2.
	Соответствует требованиям Европейского Союза



Функции кнопок

Кнопка	Функция
	Кнопка включения (ON) или выключения (OFF)
+ (Выбор выходного диапазона)	Нажмите одновременно и для переключения между выходными диапазонами тока mA. <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 4 mA - 20 mA = 0 % - 100 % (по умолчанию) <input type="checkbox"/> 0 mA - 20 mA = 0 % - 100 % (опционально) Выбранный диапазон сохраняется, пока не будет изменен.
	Нажимайте для выбора режима: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ток питания, mA <input type="checkbox"/> Ток имитации, mA <input type="checkbox"/> Измерение силы тока, mA <input type="checkbox"/> Токковый контур (24 V) <input type="checkbox"/> Измерение напряжения постоянного тока, V dc
 	Вращайте для увеличения или уменьшения текущего выхода. Текущий выход может регулироваться с разрешением в 1 µA или 100 µA. (По умолчанию 1 µA) <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Для регулирования тока с шагом в 1 µA просто вращайте ручку регулятора. Для регулирования тока с шагом в 100 µA, <u>нажмите и вращайте ручку регулятора</u>.
	Нажмите для <u>увеличения</u> тока на 25 % от полной шкалы (20 mA). На полной шкале нажмите для <u>уменьшения</u> тока на 25 % от полной шкалы.
+	Нажмите одновременно + для входа в режим автоматической установки линейного изменения сигнала (Auto Ramp mode) и выберите тип изменения. Непрерывно создается один из трех типов генерируемого или контролируемого изменяющегося сигнала mA в зависимости от формы линейного изменения. Символы \wedge (медленное изменение), \sphericalangle (быстрое изменение) или \ulcorner (ступенчатое изменение) идентифицируют выбранный тип.
	Нажмите для запуска проверки диапазона (SpanCheck™) при 0 % от выбранного диапазона тока, т.е. 0 mA для диапазона 0-20 mA или 4 mA для диапазона 4-20 mA. На дисплее появится SpanCheck . Нажмите снова для 100 % от выбранного диапазона тока.

Работа в режимах источника питания (выходного тока) mA

Калибратор в качестве источника питания создает ток для калибровки и тестирования токовых контуров и приборов в диапазоне 0 - 20 mA и 4 - 20 mA.



В режиме питания **SOURCE**, калибратор работает как источник питания.

В режиме имитации **SIMULATE**, калибратор имитирует 2-проводной датчик в токовом контуре с внешним источником питания.

Изменение выходного диапазона mA

Калибратор имеет два выходных диапазона тока mA:

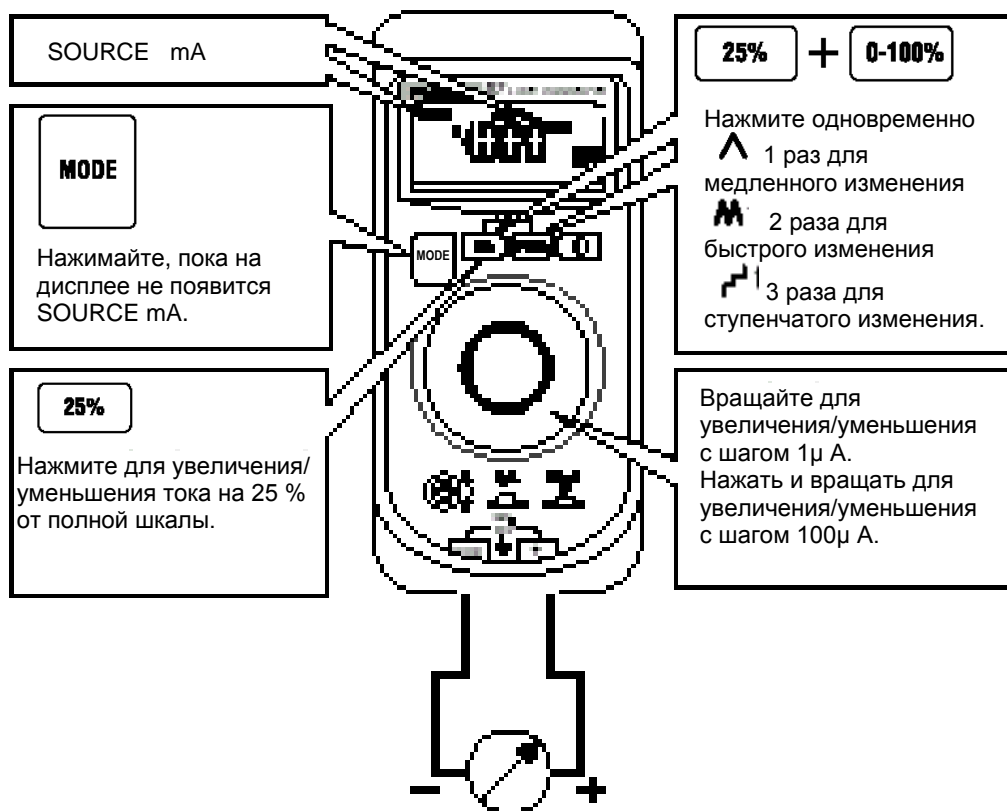
- □4 mA - 20 mA (0 % - 100 %) [по умолчанию]
- □0 mA - 20 mA (0 % - 100 %) [опционально]

Для изменения выходного диапазона надо выключить калибратор. Нажмите одновременно  + . Выбранный диапазон сохраняется, пока не будет изменен.

Режим питания mA

Режим питания **SOURCE** используйте для питания пассивной цепи.

Для прохождения тока между выводами + □□и **COM** цепь должна быть замкнута. В противном случае на дисплее появится индикатор перегрузки (**OL**) при установке величины выходного тока.



Контактная информация

Для получения информации о продукции компании Fluke, поддержке, обслуживании или для получения информации о ближайшем дистрибуторе или сервисном центре Fluke, звоните по телефонам:

1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853) в США
1-800-36-FLUKE в Канаде
+31-402-678-200 в Европе
+81-3-3434-0181 в Японии
+65-738-5655 в Сингапуре
+1-425-446-5500 в других странах

Или посетите веб-сайт компании Fluke: www.fluke.com.

Зарегистрируйте Ваш калибратор на: www.fluke-warranty.com.

Адреса для корреспонденции:

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

Ограниченная гарантия и ограничение ответственности

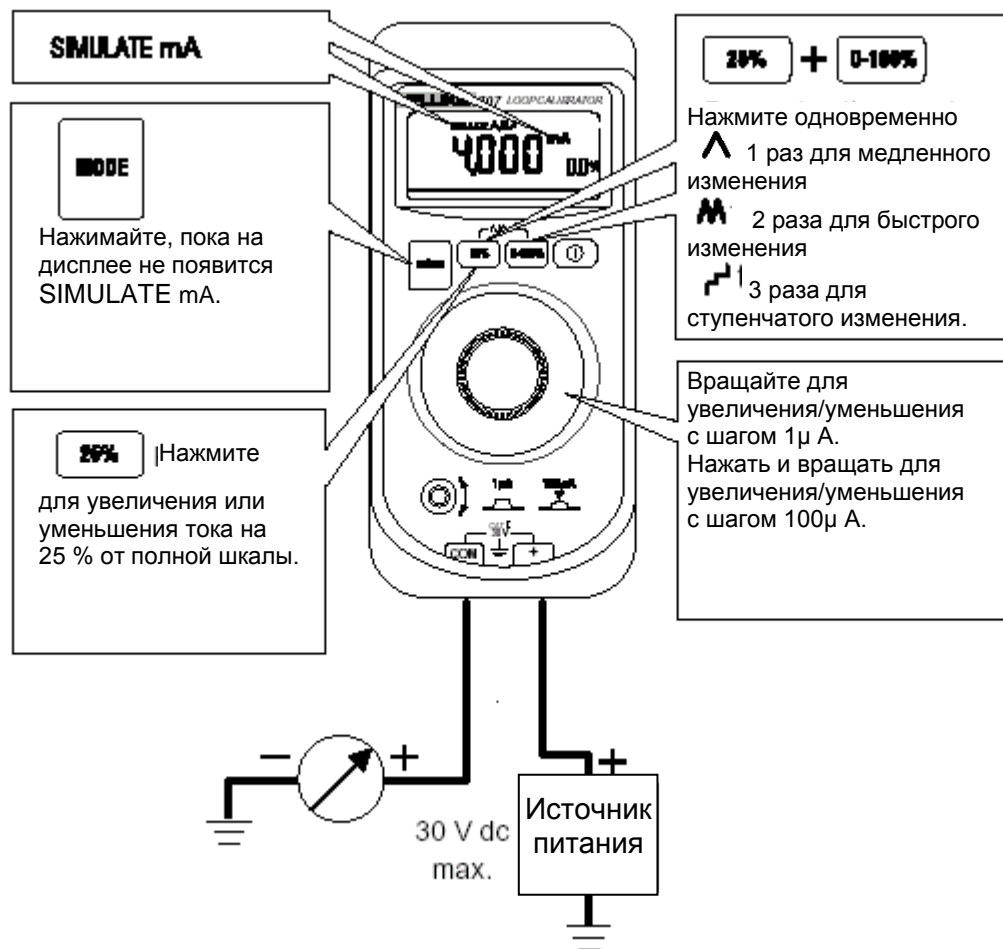
После истечения 3 лет от даты покупки компания Fluke не несет никакой ответственности за дефекты в конструкции и характеристиках данного прибора. Настоящая гарантия не распространяется на предохранители, одноразовые батареи или повреждения в результате случая, небрежности, неправильного использования, переделки, загрязнения или ненормальных условий работы или обращения. Продавцы не имеют права на установление любых дополнительных гарантий от имени Fluke. Для получения сервисного обслуживания в течение гарантийного периода обращайтесь в ближайший к вам авторизованный сервисный центр компании Fluke для получения информации по авторизованному возврату прибора, затем вышлите прибор в данный сервисный центр вместе с описанием проблемы.

ТОЛЬКО ВЫ ИМЕЕТЕ ПРАВО НА НАСТОЯЩУЮ ГАРАНТИЮ. НИКАКИХ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, КАК-ТО СООТВЕТВИЕ ОПРЕДЕЛЕННОМУ НАЗНАЧЕНИЮ, НЕ ВЫРАЖАЕТСЯ И НЕ ПОДРАЗУМЕВАЕТСЯ. FLUKE НЕ НЕСЕТ НИКАКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБЫЕ ПРЯМЫЕ, КОСВЕННЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ И ПОСЛЕДОВАВШИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ ПОТЕРИ, СВЯЗАННЫЕ С КАКОЙ-ЛИБО ПРИЧИНОЙ ИЛИ ПРЕДПОЛАГАЮЩИЕ ТАКОВУЮ. В связи с тем, что в некоторых штатах или странах не разрешается исключение или ограничение предписанной гарантии или случайных или последовавших повреждения, данное ограничение ответственности может быть к вам не применимо.

Имитация датчика

При имитации работы датчика калибратор регулирует контурный ток в соответствии с выбранным вами значением.

При этом должно быть обеспечено питание контура в диапазоне 12 V - 28 V. Схема подключения измерительных проводов представлена ниже.



Автоматическое линейное изменение выходного сигнала mA

Автоматическое линейное изменение дает возможность непрерывно подавать изменяющийся по величине ток калибратора в пассивный (питание) или активный (имитация) контур. При этом вам остается только следить за откликами датчика.

Нажмите одновременно **25%** + **0-100%** для входа в режим автоматической установки линейного изменения сигнала (Auto Ramp mode) и выберите тип изменения. Непрерывно создается один из трех типов генерируемого или контролируемого изменяющегося сигнала mA в зависимости от формы линейного изменения:

Медленный (\wedge) 0% - 100% - 0% плавное изменение в течение 40 с.

Быстрый (\mathbb{M}) 0% - 100% - 0% плавное изменение в течение 15 с.

Ступенчатый (\lrcorner) 0% - 100% - 0% ступенчатое изменение с шагом 25% и 5-секундной паузой на каждом шаге.

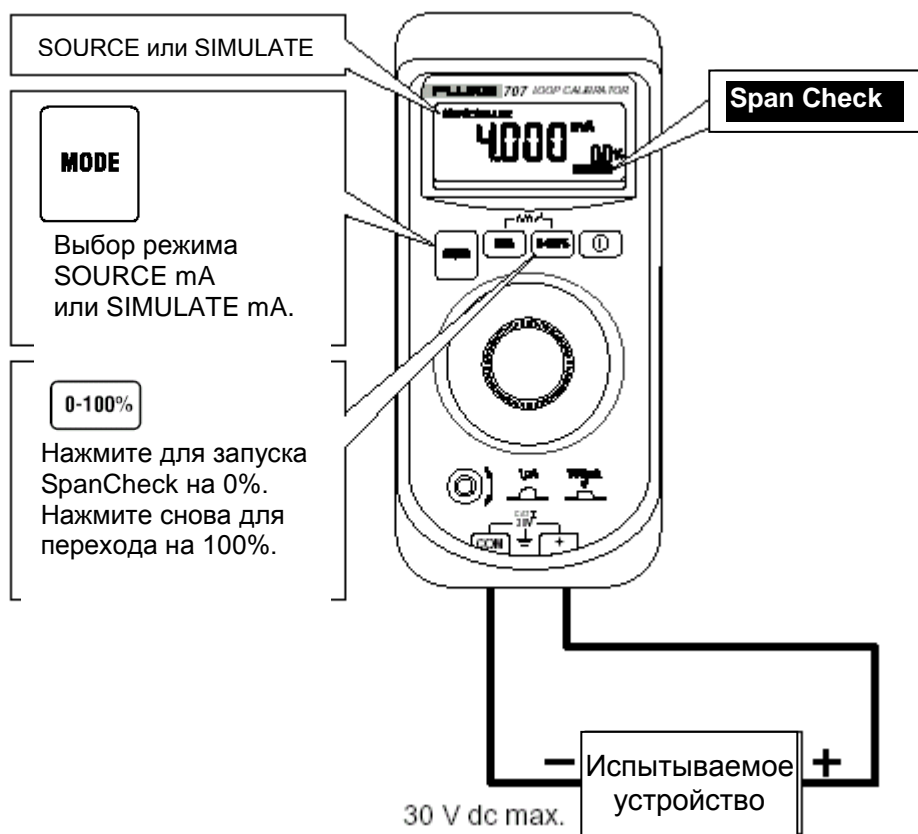
Для выхода из режима нажмите любую кнопку или выключите калибратор.

Использование функции проверки диапазона SpanCheck

Функция проверки диапазона SpanCheck™ служит для проверки нуля и значений диапазона датчика в режиме питания **SOURCE** или имитации **SIMULATE**.

Для выбора функции SpanCheck нажмите **0-100%**.

Для выхода из режима нажмите любую кнопку или поверните ручку регулятора.




Измерение силы постоянного тока dc mA

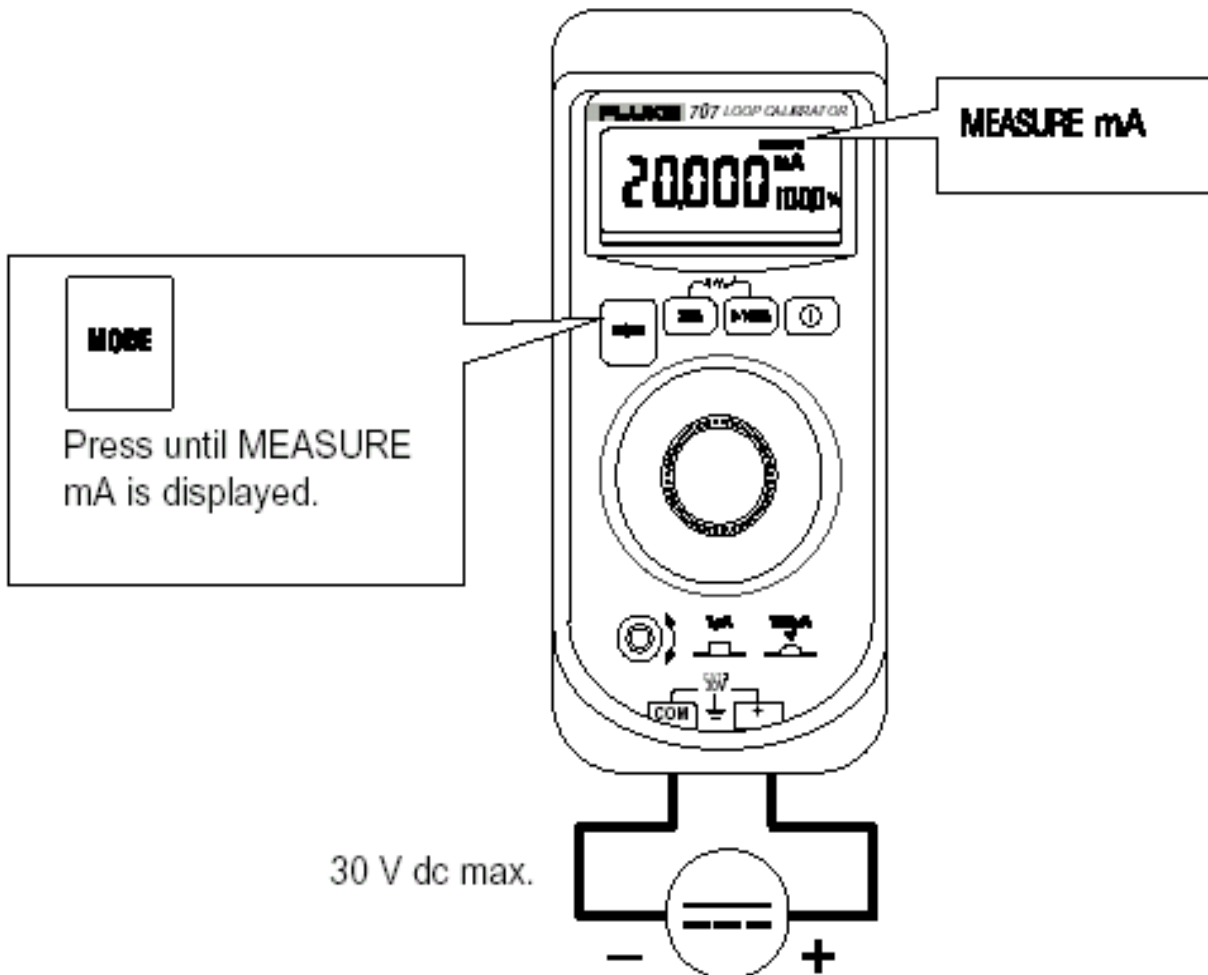
 **Внимание**

Во избежание повреждения прибора во время измерения перед подключением измерительных проводов проверьте, что калибратор установлен в соответствующий режим.

Для измерения силы тока выполните следующее:

1. Нажмите  , для перехода в режим измерения **MEASURE**.
На дисплее появится **MEASURE mA**.
2. Подключите измерительные провода к цепи параллельно нагрузке или источнику питания, как показано ниже.

Нажимайте, пока на дисплее не появится MEASURE mA.



Измерение силы постоянного тока dc mA с питанием контура

 **Внимание**

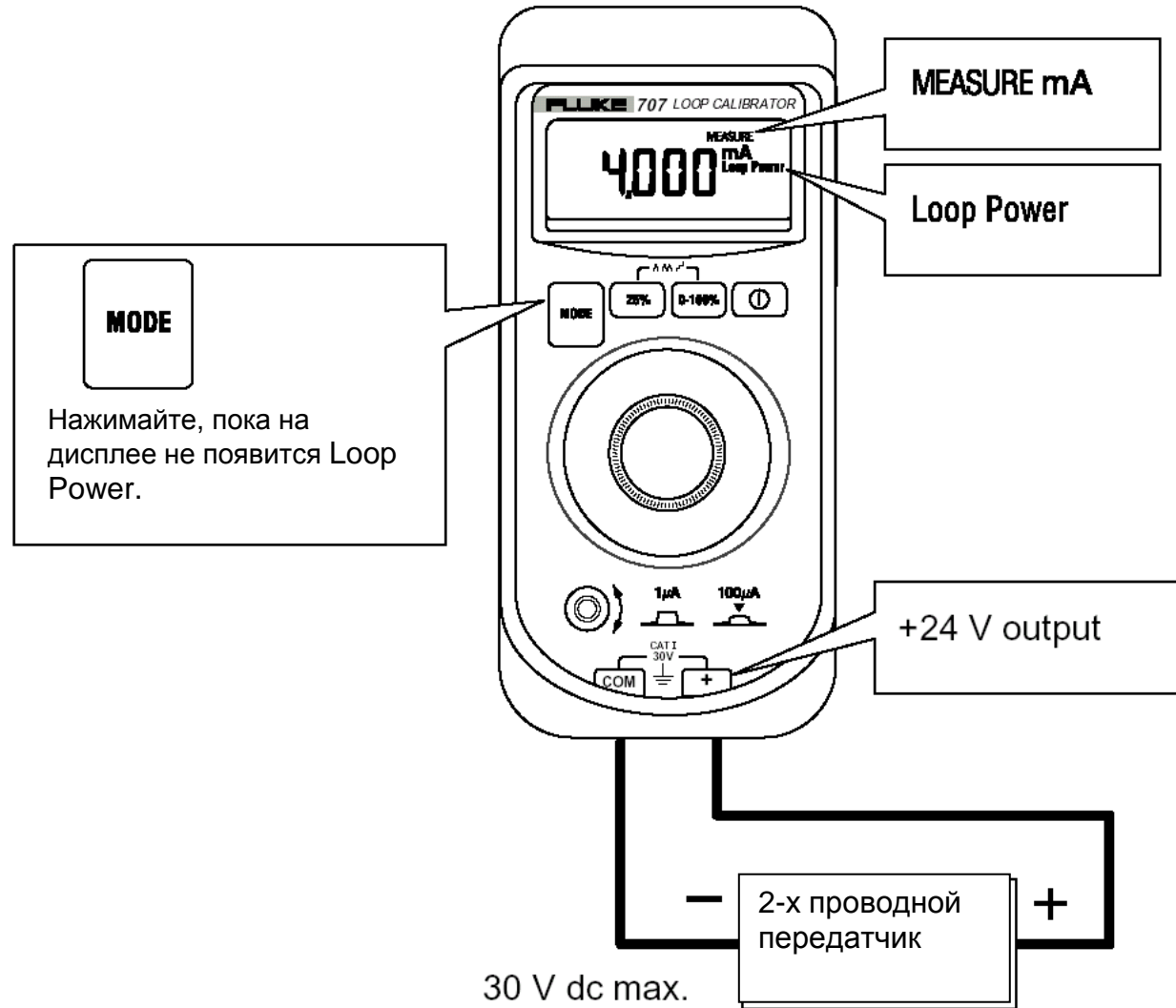
Во избежание повреждения прибора во время измерения перед подключением измерительных проводов проверьте, что калибратор установлен в соответствующий режим.

В режиме с питанием контура Loop power одновременно создается ток $\approx 24\text{ V}$ для питания датчика и измеряется контурный ток.

Для измерения силы тока в режиме с питанием контура выполните следующее:

1. Нажмите **MODE**, для перехода в режим с питанием контура **Loop Power**.
2. На дисплее появится **MEASURE mA** и **Loop Power**.
3. Подключите измерительные провода к цепи параллельно нагрузке или источнику питания, как показано ниже.

Для выхода из режима **Loop Power**, измените режим измерения.




Измерение напряжения *постоянного* тока dc Volts

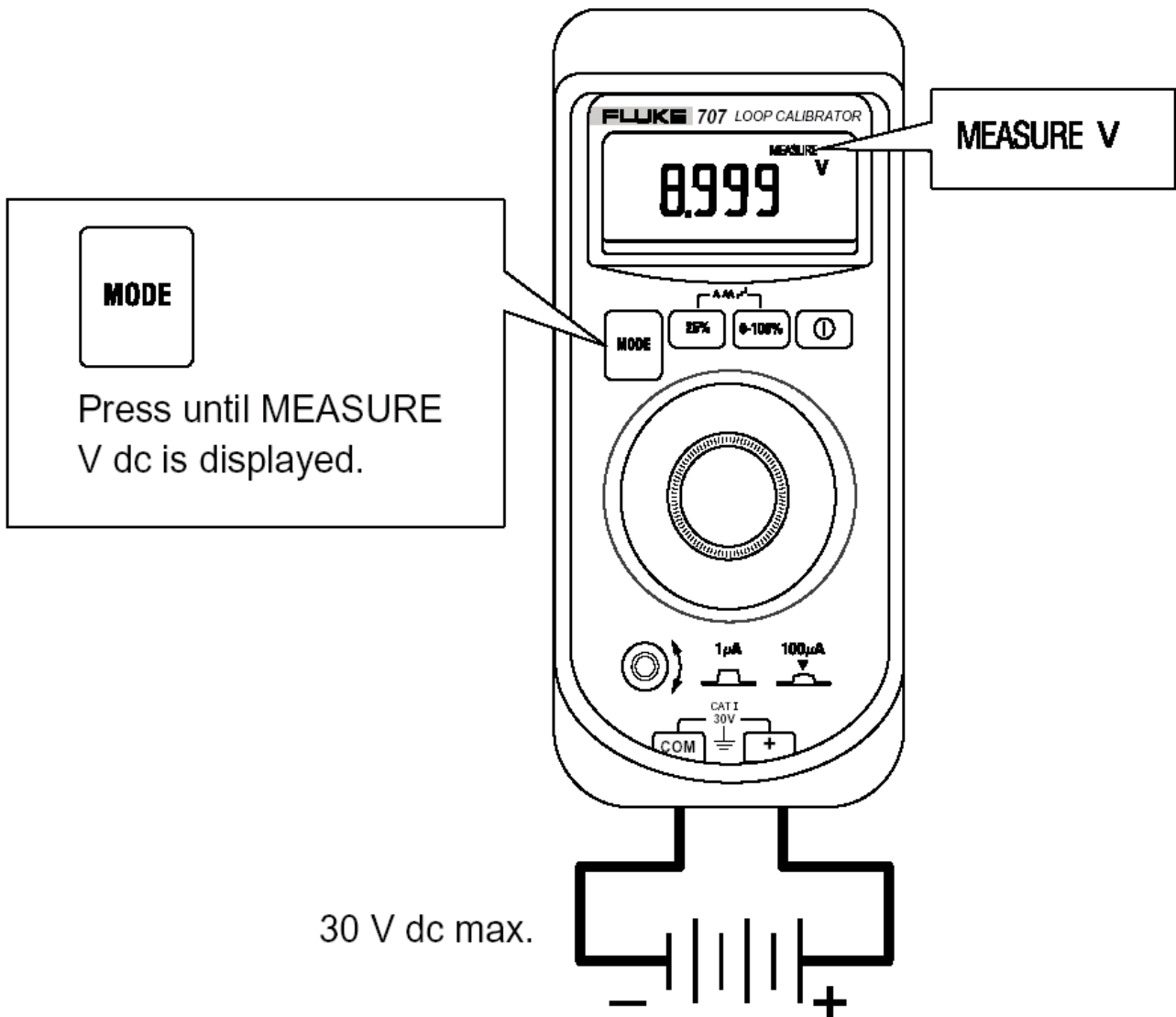
Внимание

Во избежание повреждения прибора во время измерения перед подключением измерительных проводов проверьте, что калибратор установлен в соответствующий режим.

Для измерения напряжения постоянного тока dc Volts выполните следующее:

1. Нажмите  для перехода в режим измерения **MEASURE**.
На дисплее появится **MEASURE V**.
2. Подключите измерительные провода к цепи параллельно нагрузке или источнику питания.

Нажимайте, пока на дисплее не появится MEASURE V dc.



Обслуживание

Внимание

Во избежание поражения электрическим током, получения травмы или повреждения калибратора соблюдайте следующие правила:

- Обслуживание прибора производите только так, как указано в настоящей инструкции, если только вы не являетесь квалифицированным специалистом и не имеете соответствующее оборудование и информацию по обслуживанию.
- Перед тем как отсоединить измерительные провода и открыть корпус отключитесь от источника входного сигнала.
- При обслуживании калибратора используйте только предусмотренные запасные части.
- Избегайте попадания в корпус воды.

Для выполнения процедур, которые не описаны в настоящей инструкции, обращайтесь в сервисный центр компании Fluke.

В случае появления проблем

- Проверьте по инструкции, что вы используете калибратор так, как в ней написано.
- Проверьте батарею и измерительные провода, при необходимости замените.

Если калибратор необходим ремонт или есть проблемы в его работе, обращайтесь в сервисный центр компании Fluke.

Если калибратор имеет право на гарантийный ремонт, смотрите гарантийные обязательства и условия возврата прибора.

Если гарантия на прибор закончилась, то ремонт и возврат калибратора будет осуществляться за фиксированную оплату.

Чистка

Периодически протирайте прибор влажной тканью с чистящим средством, не используйте абразивы и растворители.


Калибровка

Для обеспечения работы калибратора в соответствии с его спецификациями раз в год проводите калибровку прибора.

Замена батареи




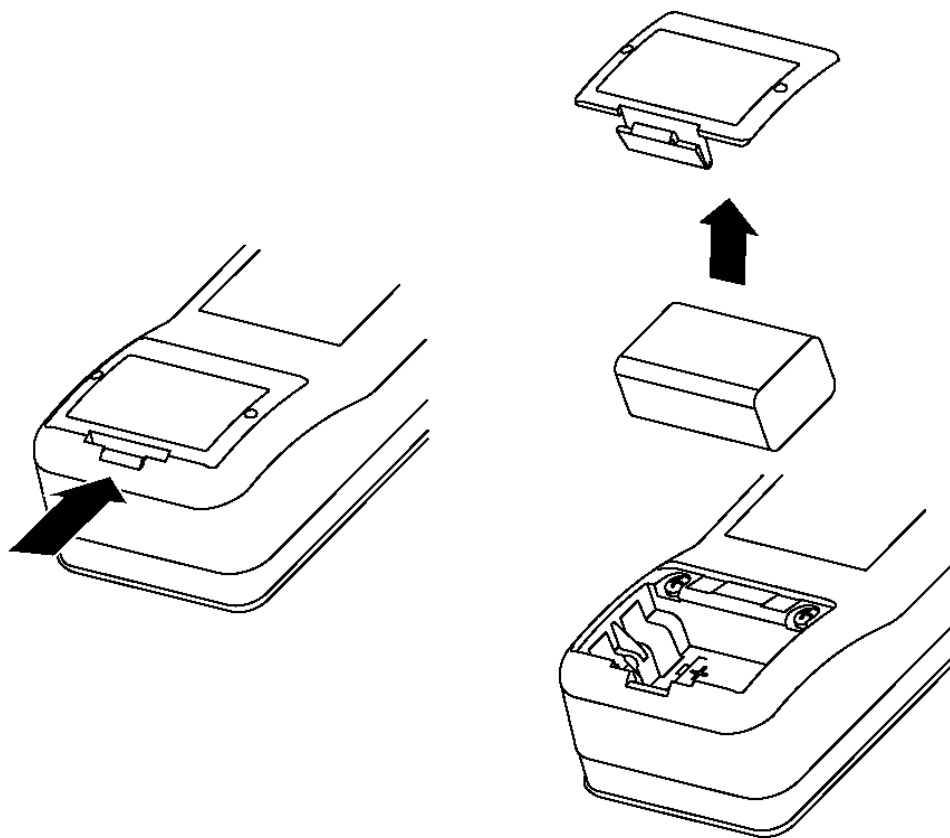
Внимание

Производите замену батареи сразу после появления символа  (батарея разряжена), чтобы исключить неверные показания прибора, которые могут привести к поражению электрическим током.

Для питания калибратора используйте только одну батарею 9 V, установленную соответствующим образом.

Калибратор питается от одной щелочной батареи 9 V (ANSI/NEDA 1604A или IEC 6LR61). Для замены батареи выполните следующее:

1. Выключите калибратор, нажав на кнопку .
2. Отсоедините от прибора измерительные провода.
3. Снимите кожух.
4. Откройте крышку отсека батареи в задней части корпуса калибратора, как показано на рисунке.
5. Извлеките батарею.
6. Вставьте другую батарею и закройте крышку, проверив плотность закрытия.
7. Оденьте чехол.



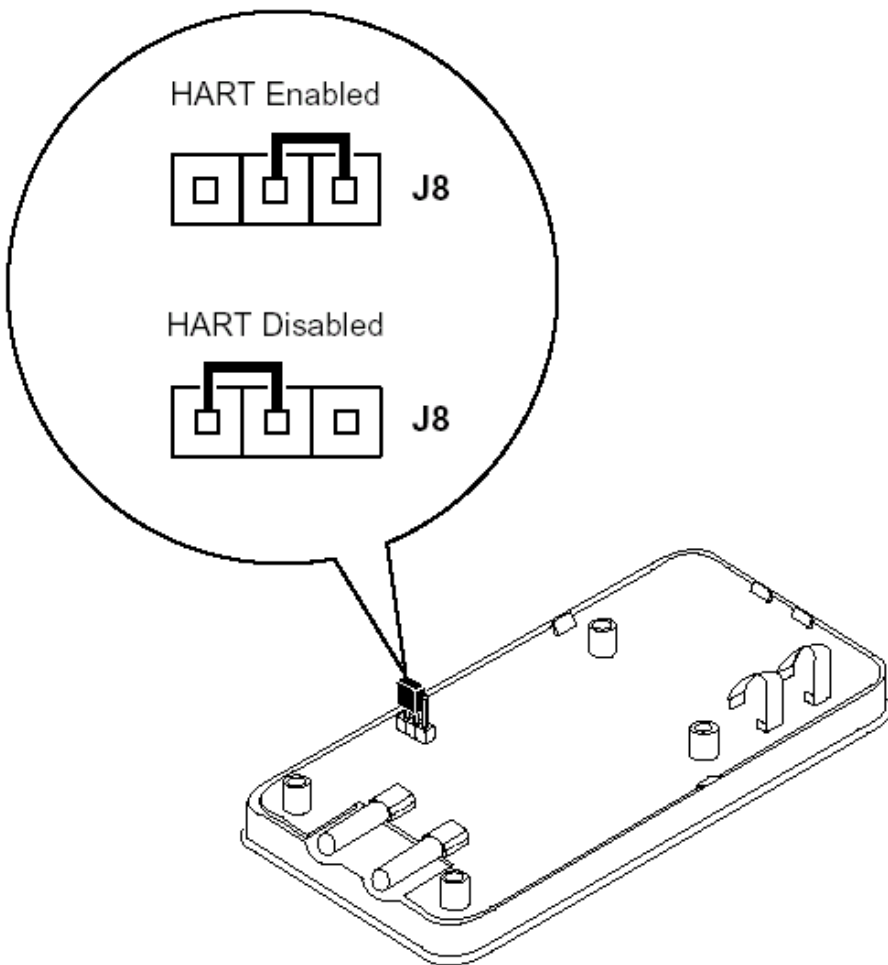
Режим HART Mode

 **Внимание: Прибор может получить повреждение от статических разрядов.**

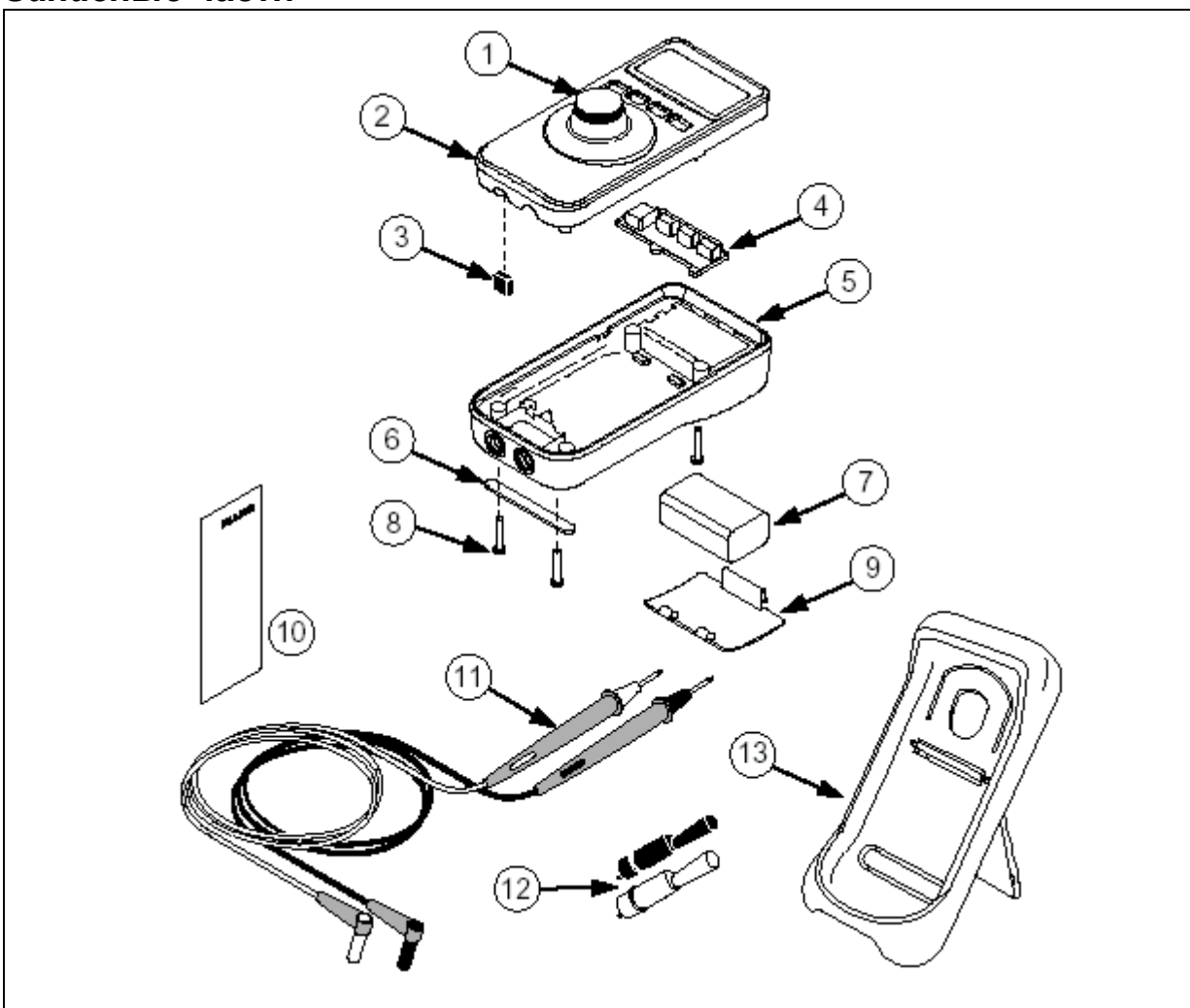
Для включения или отключения в калибраторе режима HART mode – адресной шины дистанционного преобразования (Highway-Addressable Remote Transducer):

1. Выключите калибратор и отсоедините измерительные провода
2. Извлеките калибратор из кожуха.
3. Выверните два винта в нижней части корпуса и два винта внутри отсека батареи.
4. Разъедините нижнюю и верхнюю части корпуса.
5. В соответствии с приведенным ниже рисунком извлеките перемычку и установите ее в нужное положение для включения (отключения) HART mode.
6. Соедините нижнюю и верхнюю части корпуса и заверните четыре винта на место..
7. Закройте крышку отсека батареи.

Режим HART включен Режим HART выключен



Запасные части



Позиция	Описание	№.	Кол-во
1.	Ручка регулятора	1618022	1
2.	Верхняя часть корпуса	1618355	1
3.	Переключатель режима HART	530253	1
4.	Кнопки	1612222	1
5.	Нижняя часть корпуса	1618005	1
6.	Опора против скольжения	885884	1
7.	Батарея. 9 V, щелочная, ANSI / NEDA 1604A или IEC 6LR61	614487	1
8.	Винты соединения частей корпуса	665098	4
9.	Крышка отсека батареи	665106	1
10.	Комплект инструкций	1611701	1
11.	Комплект измерительных проводов	TL75	1
12.	Зажимы типа "крокодил"	AC70A	1
13.	Кожух, желтый	C10	1

Параметры точности

Установленная точность действительна в течение 1 года после калибровки при рабочих температурах 18° C - □□28 °C и представлена в следующем виде:

$$\pm \square ([\% \text{ показаний прибора }] + [\text{значащие цифры}])$$

Измерение напряжения постоянного тока MEASURE V dc

Диапазон: +□28 V (□+□30 V max)

Разрешающая способность: 1 mV

Входной импеданс: 1 MΩ

Точность: $\pm \square (0.015 \% \text{ показаний прибора} + 2 \text{ значащие цифры})$

Измерение силы тока постоянного тока MEASURE mA dc

Диапазон: 20 mA (24 mA max)

Разрешающая способность: 1 μA

Точность: $\pm \square (0.015 \% \text{ показаний прибора} + 2 \text{ значащие цифры})$

Питание SOURCE / Имитация SIMULATE mA dc

Диапазон: 0 mA to 20 mA (24 mA max)

Разрешающая способность: 1 μA

Точность: $\pm \square (0.015 \% \text{ показаний прибора} + 2 \text{ значащие цифры})$

Режим питания Source mode:

Податливость: До 1200 Ω□ на 20 mA

До 950 Ω на 20 mA в режиме HART™ Mode

Режим имитации Simulate mode:

Требования к внешнему питанию контура: 24 V номинал, 30 V максимум, 12 V минимум.

Питание контура Loop Power

$\geq \square 24 \text{ V}$

Процентные показания

от - 25 % до 125 %

Защита входа/выхода

Защита без предохранителей

Общие технические параметры

Максимальное напряжение между любым из выводов и заземлением или между двумя выводами:

30 V

Температура хранения:

от -40°C до 60°C

Рабочая температура:

от -10°C до 55°C

Рабочая высота над уровнем моря:

3000 метров максимум

Температурный коэффициент:

$\pm 0.005\%$ от диапазона на $^{\circ}\text{C}$ для температур от -10°C до 18°C
и от 28°C до 55°C

Относительная влажность:

95 % до 30°C ;

75 % до 40°C

45 % до 50°C

35 % до 55°C

Вибрация:

Случайная 2 g, 5 - 500 Hz

Ударопрочность:

Тест на падение с высоты в 1 метр

Требования безопасности:

Соответствует требованиям IEC 61010-1-95 CAT I, 30 V; CSA C22.2 No. 1010-992 NRTL; ANSI/ISA S82.02.01-1994.

CE:

Соответствует требованиям EN61010-1 и EN61326

Требования к питанию:

Одна батарея 9 V (ANSI/NEDA 1604A или IEC 6LR61)

Срок службы (средний):

Режим питания SOURCE mode: 18 часов; 12 mA к 500 Ω ;

Режим измерения MEASURE / имитации SIMULATE: 50 часов

Габариты:

69.85 мм (ширина) x 142.87 мм (длина) x 50.80 мм (высота)

[2.75 дюймов (ширина) x 5.625 дюймов (длина) x 2.00 дюймов (высота)]

С кожухом и подставкой:

76.20 мм (ширина) x 158.75 мм (длина) x 54.61 мм (высота)

[3.00 дюймов (ширина) x 6.25 дюймов (длина) x 2.15 дюймов (высота)]

Вес:

349 г (12.3 унций); с кожухом и подставкой: 601 г (21.2 унций)