

5080A/MEG

Megohm Option

Руководство пользователя

ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

нормальном использовании и обслуживании. Срок гарантии один год, начиная с даты поставки. На запчасти, ремонт оборудования и услуги предоставляется гарантия 90 дней. Эта гарантия действует только для первоначального покупателя или конечного пользователя, являющегося клиентом авторизованного реселлера Fluke, и не распространяется на предохранители, одноразовые батареи и на любые продукты, которые, по мнению Fluke, неправильно или небрежно использовались, были изменены, загрязнены или повреждены вследствие несчастного случая или ненормальных условий работы или обработки. Fluke гарантирует, что программное обеспечение будет работать в соответствии с его функциональными характеристиками в течение 90 дней, и что оно правильно записано на исправных носителях. Fluke не гарантирует, что программное обеспечение будет работать безошибочно и без остановки.

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

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

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

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

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

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

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

Содержание

Название	Страница
Введение	1
Общие технические характеристики	1
Подробные технические характеристики	2
Источник низкого сопротивления.....	2
Источник высокого сопротивления.....	3
18,24 ГΩ Вывод одного значения	3
Режим замыкания для мегомметров	3
Как подготовить калибратор к работе	4
Как калибровать приборы.....	4
Как настроить выход источника высокого сопротивления	4
Как настроить выход режима короткого замыкания	5
Как настроить значение единого выхода	6
Как настроить выход источника высокого сопротивления с умножителем	6
Как определить значения R1 и R2 умножителя	6
Как ввести переменные умножителя в калибратор.....	7
Как настроить высокоомный выход	7
Как настроить выход источника низкого сопротивления	8
Применения	9
Как калибровать приборы для контроля целостности цепей.....	9
Как калибровать тестеры изоляции.....	10
Как калибровать тестеры изоляции с умножителем частоты на нелинейном сопротивлении	13
Дистанционные команды и запросы.....	15
Проверочные испытания MEGOHM.....	17

Список таблиц

Таблица	Название	Страница
1.	Перекрывающиеся и связанные команды	16
2.	Точки верификации LVR опции МОм	17
3.	Точки верификации короткого замыкания опции МОм	17
4.	Точки верификации HVR опции МОм	18
5.	Точки верификации S18G опции МОм	19

Список рисунков

Рисунке	Название	Страница
1.	Упрощенная схема источника высокого сопротивления	5
2.	Подключения умножителя к калибратору.....	8
3.	Подключения калибровки сопротивления испытываемого устройства.....	10
4.	Калибровка сопротивления изоляции тестера изоляции	11
5.	Калибровка сопротивления изоляции ручного тестера изоляции	11
6.	Калибровка сопротивления изоляции переносного тестера	12
7.	Калибровка сопротивления изоляции анализатора электробезопасности.....	12
8.	Калибровка мегомметра	13
9.	Подключения к настольному тестеру с адаптером умножителя сопротивления	14
10.	Подключения к 1550В с адаптером умножителя сопротивления.....	15

Введение

Опция калибровки МОм (высокоомная опция) предоставляет функции поддержки некоторых тестеров электробезопасности, таких как мегомметры/тестеры изоляции. Примеры таких тестеров:

- Мегомметры/тестеры изоляции
- Тестеры сопротивления корпуса
- Тестеры электрического контура
- Тестеры устройств
- Тестеры электропроводки
- Измерители сопротивления заземления

Если данная опция МОм имеется в калибраторе 5080A, на клеммах опции МОм могут измеряться значения высокого и низкого сопротивления, а также значения низкого сопротивления для высокой мощности.

Общие технические характеристики

Все технические характеристики будут достоверными после прогрева в течение 30 минут или в течение удвоенного времени после последнего прогрева, то не более 30 минут. Например, если Калибратор 5080A выключался на 5 минут, то время прогрева составляет 10 минут.

В технические характеристики входит стабильность, температурный коэффициент, линейность, нестабильность напряжения по сети и по нагрузке и прослеживаемость внешних стандартов, используемых для калибровки. Необходимость каких-либо дополнений к определению общей погрешности для указанных диапазонов температуры отсутствует.

Достоверность погрешности 99%

Время прогрева Удвоенное время после последнего прогрева, но не более 30 минут.

Температура

Рабочая..... от 0°C до 50°C

Калибровки (tcal) от 15°C до 35°C

Хранения..... от -20°C до +70°C

Температурный коэффициент Температурный коэффициент для температур вне интервала $\pm 5^\circ\text{C}$ составляет 10% от указанного в технических характеристиках значения на каждый $^\circ\text{C}$ для температур в интервале от 0°C до 35°C. Свыше 35°C, температурный коэффициент составляет 20% от указанной в технических характеристиках величины на каждый $^\circ\text{C}$.

Относительная влажность

Рабочая..... < 80% до 30°C, < 70% до 40°C, < 40% до 50°C.

Хранения..... < 95%, без конденсации

Высота над уровнем моря

Рабочая..... до 2000 м (6500 футов) максимум

Нерабочая..... до 12200 м (40000 футов) максимум

Подробные технические характеристики

Источник низкого сопротивления

Диапазон от 1 Ω до 5,9 к Ω

Измерение испытательного напряжения

Разрешение..... 0,1 В

Погрешность $\pm(1,2\%$ входной мощности $\pm 0,2$ В)

Время стабилизации..... 1 секунда для отклонений входа < 5%

Погрешность измерения испытательного

тока $\pm((1,2\% + RS\%)$ входа $\pm 0,2$ V/R) A, где RS - погрешность сопротивления, а R - сопротивление

Номинальное значение	Максимальный ток при испытании в режиме непрерывной нагрузки ^[1]	Максимальное отклонение от номинального значения ($\pm(\%$ от значения)	Погрешность действительного значения $t_{cal} \pm 5^\circ\text{C}, \pm (\%$ от значения)	
			90 дней	1 год
1 Ω	700 мА	20%	1,10%	1,10%
1,8 Ω	610 мА	10%	0,78%	0,78%
3,7 Ω	550 мА	7%	0,57%	0,57%
5,9 Ω	510 мА	7%	0,49%	0,49%
10 Ω	440 мА	5%	0,45%	0,45%
18 Ω	330 мА	5%	0,42%	0,42%
37 Ω	230 мА	5%	0,41%	0,41%
59 Ω	170 мА	5%	0,48%	0,48%
100 Ω	140 мА	5%	0,45%	0,45%
180 Ω	105 мА	5%	0,42%	0,42%
370 Ω	73 мА	5%	0,41%	0,41%
590 Ω	53 мА	5%	0,34%	0,34%
1 к Ω	44 мА	5%	0,30%	0,30%
1,8 к Ω	30 мА	5%	0,22%	0,22%
3,7 к Ω	15 мА	5%	0,14%	0,14%
5,9 к Ω	9 мА	5%	0,10%	0,10%

[1] При превышении ограничений максимального тока Калибратор отключит выходные клеммы и на дисплее отобразится сообщение об ошибке.

Источник высокого сопротивления

Диапазон от 10 кОмΩ до 10,05 ГОмΩ
Разрешение..... 4 знака (плавнорегулируемое для 10 кОмΩ до 10,05 ГОмΩ)
Измерение испытательного напряжения
 Диапазон..... от 0 до 1575 В
 Разрешение..... 1 В
 Погрешность ±(3,0% входной мощности ±5 В)
Время стабилизации..... 2 секунды для входных отклонений < 5%
Погрешность измерения испытательного тока ±(3,0% + RS%) входа ±5 V/R) А, где RS - погрешность сопротивления, а R - сопротивление

Погрешность и максимальные значения

Диапазон	Разрешение	Максимальное напряжение ^[1]	Погрешность (tcal ± 5°C, ± от выходной мощности)	
			90 дней	1 год
От 10,00 до 19,99 кОмΩ	10Ω	140 В	0,20%	0,20%
От 20,00 до 39,99 кОмΩ	10Ω	200 В	0,20%	0,20%
От 40,00 до 99,99 кОмΩ	10Ω	400 В	0,20%	0,20%
От 100,0 до 499,9 кОмΩ	100 Ω	800 В	0,20%	0,20%
От 500,0 до 999,9 кОмΩ	100 Ω	1100 В	0,20%	0,20%
От 1,000 до 9,999 МОмΩ	1 кΩ	1575 В	0,30%	0,30%
От 10,00 до 99,99 МОмΩ	10 кОмΩ	1575 В	0,50%	0,50%
От 100,0 до 999,9 МОмΩ	100 кОмΩ	1575 В	0,50%	0,50%
От 1,000 до 10,050 ГОмΩ	1 МОмΩ	1575 В	1,00%	1,00%

[1] При превышении ограничений максимального тока выходные клеммы калибратора отключатся и на дисплее отобразится сообщение об ошибке.

18,24 ГΩ Вывод одного значения

Диапазон 18,24 ГΩ единый выход
Измерение испытательного напряжения
 Диапазон..... от 0 до 1575 В
 Разрешение..... 1 В
 Погрешность ±(3,0% входящей мощности ±5 В)
Время стабилизации..... 2 секунды для отклонений входа < 5%
Погрешность измерения испытательного тока ±(3,1% входа ±1 нА)

Погрешность и максимальные значения

Номинальное значение	Максимальное напряжение ^[1]	Максимальное отклонение от номинального значения	Погрешность, 1 год, tcal ±5°C, ± (% от выходной мощности)
18,24 ГОмΩ	1575 В	±5%	3,0%

[1] При превышении ограничений максимального тока Калибратор отключит выходные клеммы и на дисплее отобразится сообщение об ошибке.

Режим замыкания для мегомметров

Номинальное сопротивление..... < 100 Ω
Измерение испытательного тока
 Диапазон..... 100 мА пост. тока пиковый
 Разрешение..... 0,1 мА
 Погрешность ±(1,8% входящей мощности ±3,4 мА)
Время стабилизации..... 1 секунда для отклонения входа < 5%
Погрешность измерения испытательного напряжения ±(1,2% входа ±0,2 В)



Примечание

При превышении ограничений максимального тока калибратор отключит выходные клеммы и на дисплее отобразится сообщение об ошибке.

Как подготовить калибратор к работе

Время разогрева калибратора приведено в *Руководстве по эксплуатации 5080A*.

Как калибровать приборы

Чтобы активировать или деактивировать опцию МОм, нажмите . Индикатор на кнопке светится, когда активна опция МОм. Если опция МОм в калибраторе не установлена, при нажатии  появится сообщение об ошибке.


Опция МОм имеет следующие режимы:

- Источник высокого сопротивления (HVR)
- Режим замыкания (для мегомметров)
- Источник низкого сопротивления (LVR)
- 18,24 ГΩ (одно значение)
- Источник высокого сопротивления x 1000 (MULTI)

Сопротивление для всех пяти функций распределяется по MEGOHM HI и LO клеммам калибратора. Клемма LO может быть незаземленной или заземленной. Будучи заземленной, клемма LO подключается к заземлению через заземление в модуле входа пер. тока через внутреннее реле. Подробности по этой функции смотрите в разделе "Когда использовать ЗАЗЕМЛЕНИЕ" в *Руководстве по эксплуатации 5080A*. Будучи незаземленной, клемма LO подключается к заземлению через элементы защиты. Напряжение между клеммой LO и заземлением не должно превышать 20 В. Напряжение выше 20 В приведет к ошибке в измерениях из-за утечки тока.


Как настроить выход источника высокого сопротивления

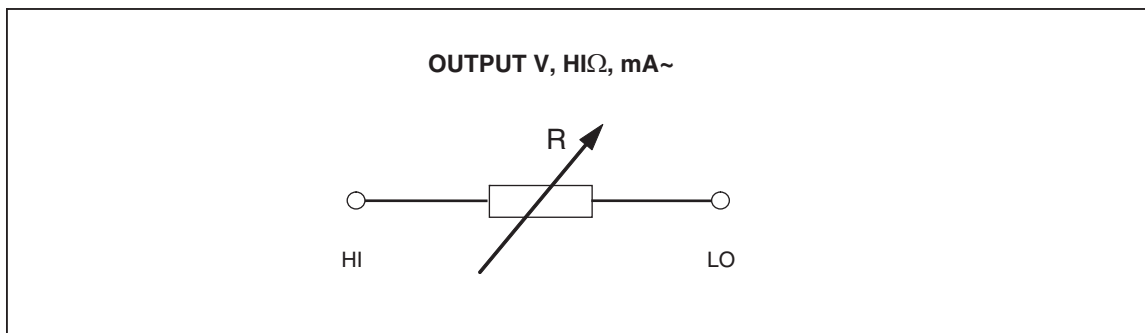
Чтобы получить высокое сопротивление с опцией МОм:

1. Если он еще не активен, нажмите .
2. Нажимайте функциональную клавишу, обозначенную **MODE**, пока над самой правой функциональной клавишей калибратора не появится надпись **hvr**.
3. Чтобы установить сопротивление на клеммах MEGOHM, введите значение с помощью клавиатуры или ручки.

Примечание

Для улучшения стабильности калибровки иногда необходим 3-проводный режим. Это особенно верно для сопротивлений свыше 100 МОмΩ. Третья клемма обычно подключается к защитной или заземляющей клемме на испытываемом устройстве. Если испытываемое устройство оснащено клеммой заземления (GND), ее нужно подключить к клемме AUX EARTH GROUND на задней панели калибратора.

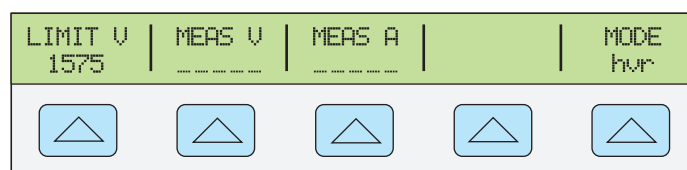
4. Подсоедините клеммы испытываемого устройства к клеммам MEGOHM калибратора.
5. После подтверждения правильности всех настроек и подключения нажмите , чтобы подключить испытываемое устройство к выбранному сопротивлению. Упрощенную схему для этого подключения см. на рис. 1.



ehq011.eps

Рис. 1. Упрощенная схема источника высокого сопротивления

Будучи подключенным к испытываемому устройству, калибратор следит за напряжением на сопротивлении (MEAS V), а также за проходящим через него током (MEAS A). Если напряжение через сопротивление превышает допустимые пределы (LIMIT V), калибратор отключает выходные клеммы и отображает сообщение об ошибке.



gjk001.eps

Если калибратор находится в режиме эксплуатации, сопротивление на клеммах MEGOHM можно изменить с помощью клавиатуры или ручки.

6. Нажмите **[STBY]**, чтобы переключить опцию МОм в режим ожидания и отключить испытываемое устройство от сопротивления. Когда калибратор переходит в режим ожидания, значения MEAS V и MEAS A сменяются на "-----".

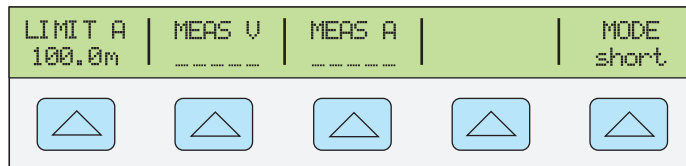
Как настроить выход режима короткого замыкания

В режиме короткого замыкания клеммы MEGOHM калибратора замыкаются, чтобы проверить максимальный испытательный ток испытываемого устройства.

Чтобы настроить опцию МОм на режим замыкания:

1. Если опция еще не активна, нажмите **[MEG O]**.
2. Нажимайте функциональную клавишу, обозначенную **MODE**, пока над самой правой функциональной клавишей калибратора не появится надпись **short**.
3. Подсоедините клеммы испытываемого устройства к клеммам калибратора.
4. Нажмите **[OPR]**, чтобы подключить испытываемое устройство к замыканию.

Будучи подключенным к испытываемому устройству, калибратор следит за напряжением, появляющимся при замыкании клемм (MEAS V), а также за проходящим через них током (MEAS A). Если ток через замкнутые клеммы превышает допустимые пределы (LIMIT A), калибратор отключает выходные клеммы и отображает сообщение об ошибке.



gjk002.eps

5. Нажмите **[STBY]**, чтобы переключить опцию МОм в режим ожидания и отключить испытываемое устройство от замкнутых клемм. Когда калибратор переходит в режим ожидания, значения MEAS V и MEAS A сменяются на "-----".

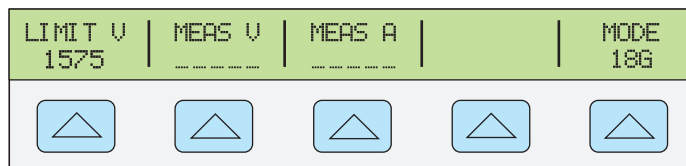
Как настроить значение единого выхода

В режиме единого выходного значения к клеммам MEGOHM подключается сопротивление 18,24 ГОмΩ.

Чтобы настроить опцию Megohm Option на единое выходное значение:

1. Если опция еще не активна, нажмите **[MEG O]**.
2. Нажимайте функциональную клавишу, обозначенную **MODE**, пока над самой правой функциональной клавишей калибратора не появится надпись **18G**.
3. Подсоедините клеммы испытываемого устройства к клеммам калибратора.
4. Нажмите **[OPR]**, чтобы подключить испытываемое устройство к сопротивлению.

Будучи подключенным к испытываемому устройству, калибратор следит за напряжением, появляющимся на сопротивлении (MEAS V), а также за проходящим через него током (MEAS A). Если напряжение через сопротивление превышает допустимые пределы (LIMIT V), калибратор отключает выходные клеммы и отображает сообщение об ошибке.



gjk003.eps

5. Нажмите **[STBY]**, чтобы переключить опцию МОм в режим ожидания и отключить испытываемое устройство от сопротивления. Когда калибратор переходит в режим ожидания, значения MEAS V и MEAS A сменяются на "-----".

Как настроить выход источника высокого сопротивления с множителем

Умножитель высокого напряжения Fluke 5320A расширяет диапазон высокого сопротивления калибратора до 10 ТОм Ω. Прежде чем использовать множитель сопротивления, для подсчета правильного сопротивления на входных клеммах множителя в калибратор необходимо ввести значения характерного сопротивления множителя.

Как определить значения R1 и R2 множителя

Чтобы определить верные значения R1 и R2 для множителя:


1. С помощью эталонного мультиметра Fluke 8508A или эквивалентного настройте измерительное устройство на диапазон 2 ГОмΩ.
2. Подсоедините измерительный вход 2W HI к гнезду HI (HI Ω множителя) на задней стороне высоковольтного адаптера/множителя сопротивления.
3. Подсоедините измерительный вход 2W LO к гнезду HI на передней стороне высоковольтного адаптера/множителя сопротивления.

4. Сохраните измерение в измерительном приборе как R1.
5. Настройте измерительный прибор на диапазон 2 МОм.
6. Переключите провод, подключенный ко входу 2W LO измерительного прибора, с входного гнезда HI на гнездо COM/GUARD на передней части высоковольтного адаптера/умножителя сопротивления.
7. Сохраните измерение в измерительном приборе как R2.

Как ввести переменные множителя в калибратор

Примечание

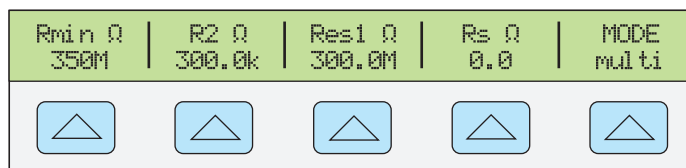
Умножитель сопротивления может использоваться только с тестерами изоляции, которые имеют третью клемму, обычно называемую защитной клеммой.

1. Если он еще не активен, нажмите .
2. Нажимайте функциональную клавишу, обозначенную **MODE**, пока над самой правой функциональной клавишей калибратора не появится надпись **multi**.

Примечание



Минимальное значение сопротивления, доступного в режиме множителя, равняется 350 МОм.

Имеется две константы калибровки множителя, используемые калибратором для подсчета выходного сопротивления на умножителе сопротивления: R1 и R2. Текущие значения R1 и R2 демонстрируются в окне режима множителя.



gjk004.eps


Если значения, демонстрируемые под R1 и R2, неправильные:

1. Нажмите .
2. Затем нажмите функциональную кнопку, обозначенную **INSTMT SETUP**.
3. Затем нажмите функциональную кнопку, обозначенную **OUTPUT SETUP**.
4. Затем нажмите функциональную кнопку, обозначенную **SET MULTI**.
5. В зависимости от установленной переменной нажмите программную кнопку, обозначенную **R1**, **R2** или **Rs**.
6. Введите значение переменной через клавиатуру калибратора и нажмите .

Повторите шаги 5 и 6 для каждой переменной, которую вы хотите изменить.

Примечание


Rs настраивает входное сопротивление чувствительной клеммы испытываемого устройства. Для оптимальной производительности фабричная установка для *Rs* по умолчанию равняется 0 Ом.

Чтобы вернуться в меню multi, нажимайте  несколько раз, пока не отобразится дисплей.

Сохраните или отмените изменения после изменения параметров настройки.

Как настроить высокоомный выход

Чтобы настроить опцию МОм на режим множителя:

1. Если она еще не активна, нажмите .
2. Нажимайте функциональную клавишу, обозначенную **MODE**, пока над самой правой функциональной клавишей калибратора не появится надпись **multi**.
3. Подсоедините умножитель к калибратору как показано на рисунке 2.

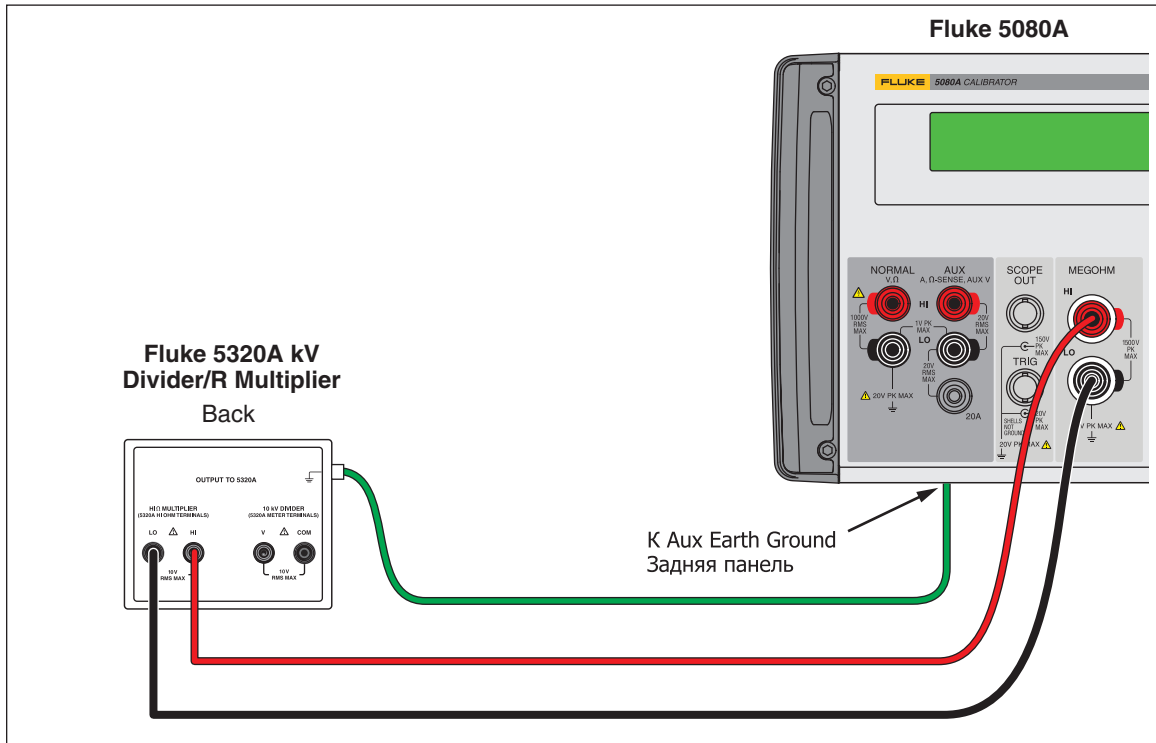




Рис. 2. Подключения умножителя к калибратору

gmk015.eps

4. Подсоедините клеммы испытываемого устройства к входным клеммам умножителя.
5. Введите значение выхода высокого сопротивления с помощью клавиатуры калибратора или ручки, пока на дисплее не появится нужное значение.
6. Нажмите , чтобы подключить испытываемое устройство к сопротивлению.
Если калибратор находится в режиме эксплуатации, сопротивление на клеммах умножителя можно изменить с помощью клавиатуры или ручки.
7. Нажмите , чтобы переключить опцию МОм в режим ожидания и отключить испытываемое устройство от сопротивления.

Как настроить выход источника низкого сопротивления


В режиме выхода источника низкого сопротивления одно из множества значений дискретных сопротивлений подключается к клеммам MEGOHM. Смотрите список выбираемых сопротивлений в таблице неточности и максимальных значений источника низкого сопротивления в разделе технических характеристик.

Чтобы настроить опцию МОм на режим источника низкого сопротивления:

1. Если он еще не активен, нажмите .
2. Нажимайте функциональную клавишу, обозначенную **MODE**, пока над

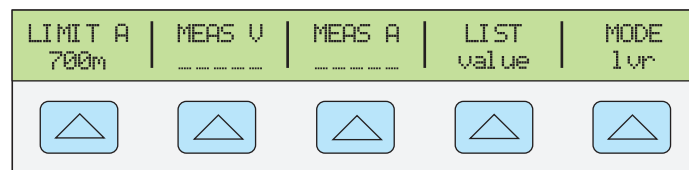
- самой правой функциональной клавишей калибратора не появится надпись **lvr**.
3. Подсоедините клеммы испытываемого устройства к MEGOHM клеммам калибратора.
 4. Введите одно из значений дискретного сопротивления с помощью клавиатуры калибратора.

Примечание

*Чтобы просмотреть список действительных значений сопротивления, нажмите функциональную кнопку, обозначенную **LIST VALUE**. Определив значение сопротивления, нажмите  , чтобы вернуться к меню **lvr**, и наберите значение.*

5. Нажмите , чтобы подключить испытываемое устройство к сопротивлению.


Будучи подключенным к испытываемому устройству, калибратор следит за напряжением, появляющимся на сопротивлении (MEAS V), а также за проходящим через него током (MEAS A). Если ток через сопротивление превышает допустимые пределы (LIMIT A), калибратор отключает выходные клеммы и отображает сообщение об ошибке.



gjk006.eps

Примечание

Допустимые значения сопротивления – это дискретные значения, а потому ручка для изменения значения сопротивления на клеммах MEGOHM использоваться не может.

6. Нажмите , чтобы переключить опцию МОм в режим ожидания и отключить испытываемое устройство от сопротивления. Когда калибратор переходит в режим ожидания, значения MEAS V и MEAS A сменяются на "-----".

Примечание

Чтобы показать ошибку испытываемого устройства с помощью ручки, обратитесь к разделу "Редактирование и настройки вывода ошибок" в главе 4 Руководства по эксплуатации 5080A.

Применения

Данный раздел демонстрирует несколько типичных применений опции калибровки Megohm Calibration Option для лучшего понимания того, как пользоваться опцией Megohm Option.

Как калибровать приборы для контроля целостности цепей

Непрерывность – это функция с низким значением Ом, обычно имеющаяся в большинстве электрических испытательных приборов. Тестеры изоляции и тестеры проводки – два инструмента, которые используют функцию низкого значения Ом.

Чтобы провести 2-проводную калибровку сопротивления:

1. Нажмите **MEG O**.
2. Нажимайте функциональную клавишу, обозначенную **MODE**, пока над самой правой функциональной клавишей калибратора не появится надпись **lvr**.
3. Подсоедините испытываемое устройство к калибратору как показано на рисунке 3.

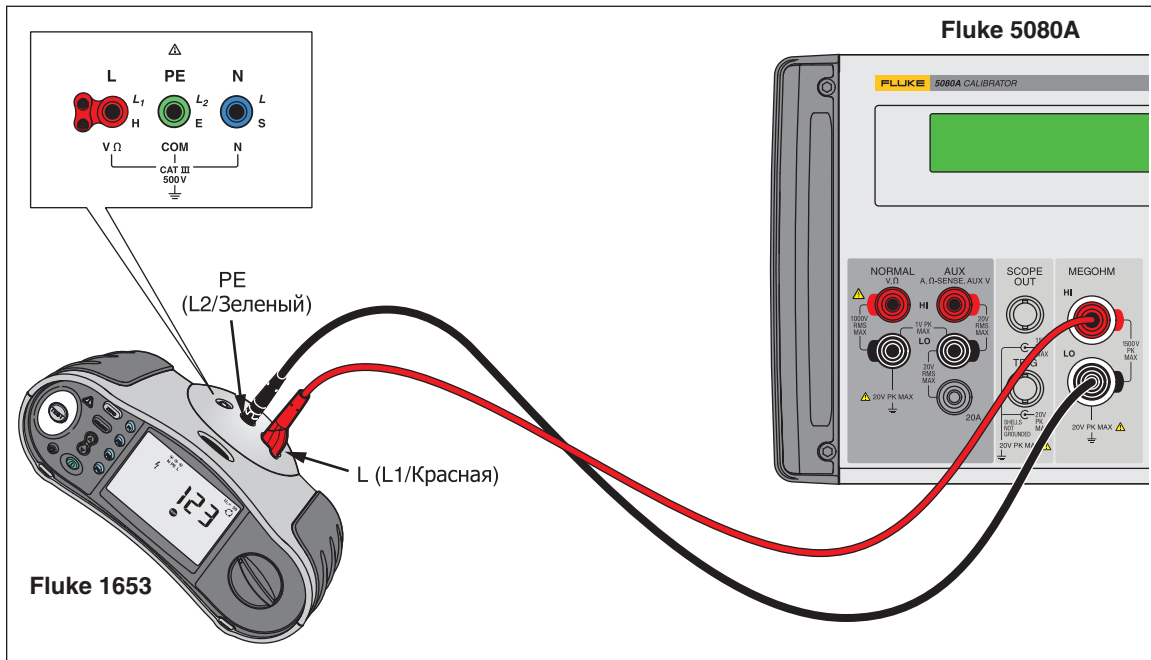


Рис. 3. Подключения калибровки сопротивления испытываемого устройства

4. Введите одно из значений дискретного сопротивления с помощью клавиатуры калибратора.
5. Нажмите **OPR**.
6. Сравните показания измерений на испытываемом устройстве со стандартным значением на дисплее калибратора.
7. Нажмите **STBY**, чтобы переключить опцию МОм в режим ожидания и отключить испытываемое устройство от сопротивления.

Как калибровать тестеры изоляции

Используйте функцию источника высокого сопротивления, чтобы калибровать функцию сопротивления изоляции на тестерах изоляции/мегомметрах, тестерах проводки, тестерах оборудования и анализаторах электробезопасности. Рисунки с 4 по 8 показывают как подключать калибратор к пяти различным типам испытываемых устройств для калибровки сопротивления изоляции.

Чтобы провести калибровку сопротивления изоляции:

1. Если режим еще не активен, нажмите **MEG O**.
2. Нажимайте функциональную клавишу, обозначенную **MODE**, пока над самой правой функциональной клавишей калибратора не появится надпись **hvr**.
3. В зависимости от типа испытываемого устройства подсоедините

испытуемое устройство к калибратору как показано на рисунках 4 через 8.

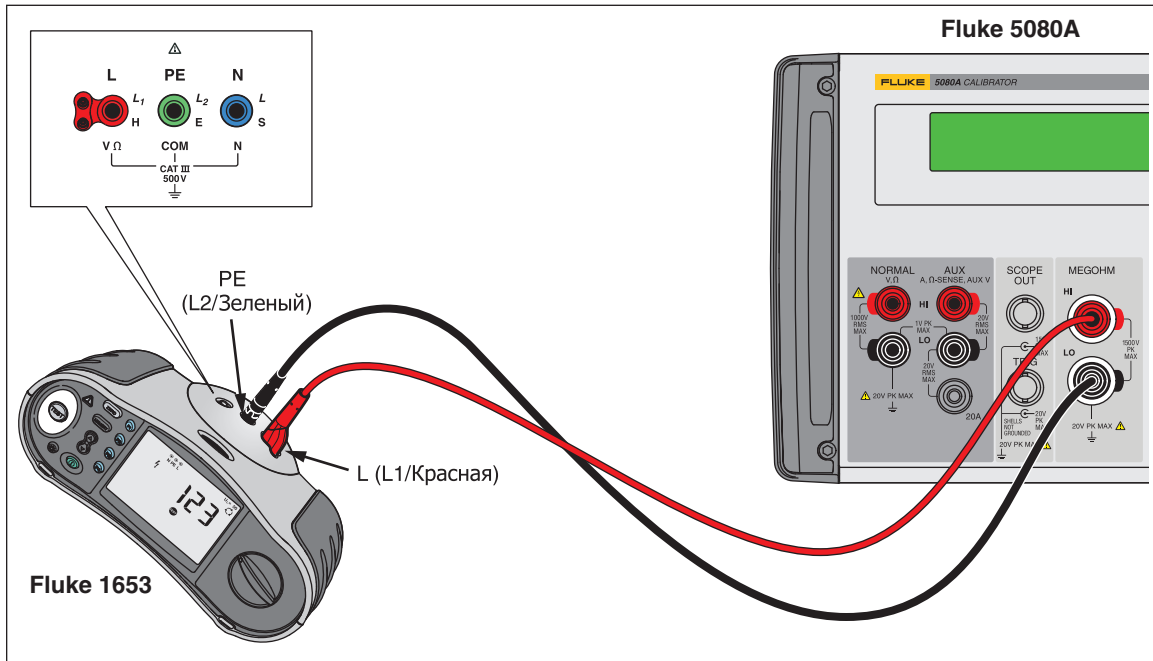


Рис. 4. Калибровка сопротивления изоляции тестера изоляции

gmk008.eps

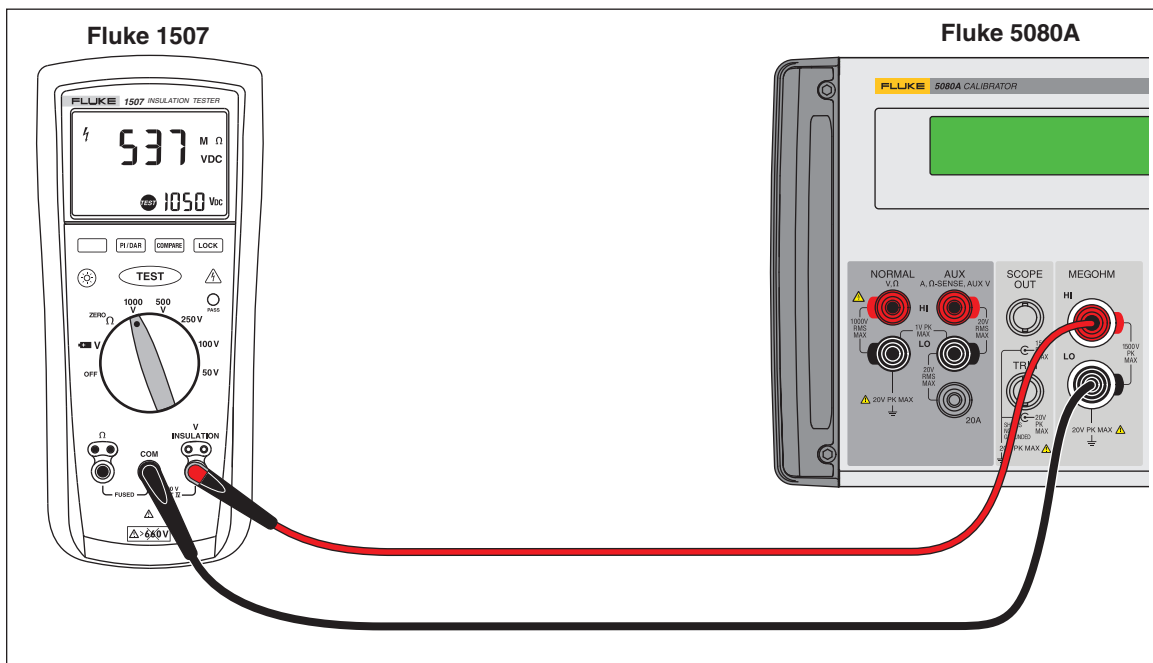


Рис. 5. Калибровка сопротивления изоляции ручного тестера изоляции

gjk010.eps

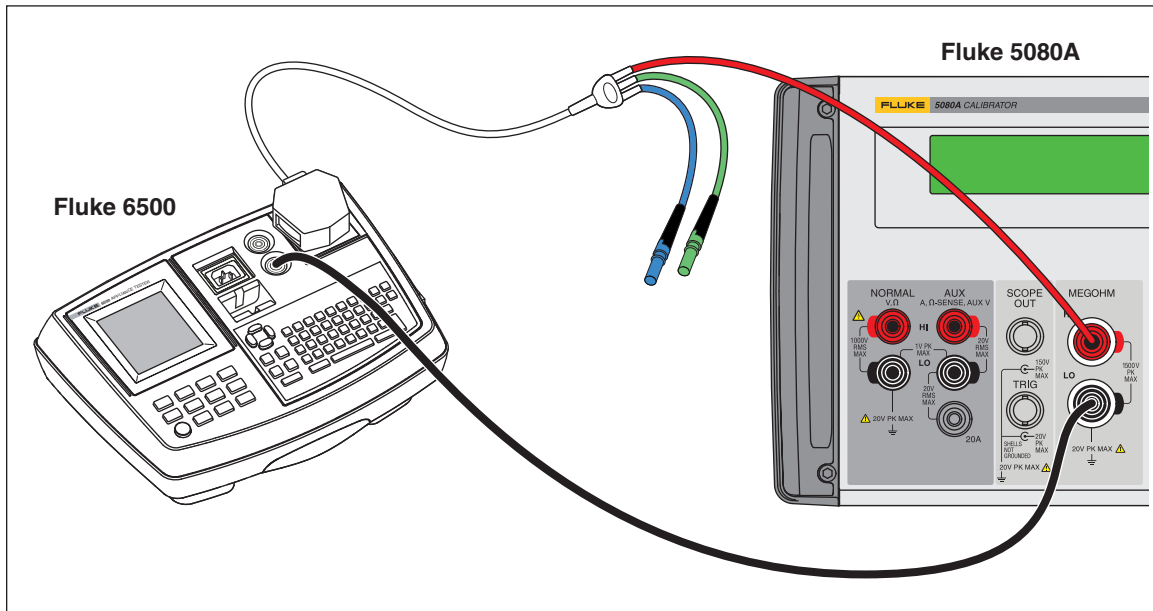


Рис. 6. Калибровка сопротивления изоляции переносного тестера

gjk011.eps

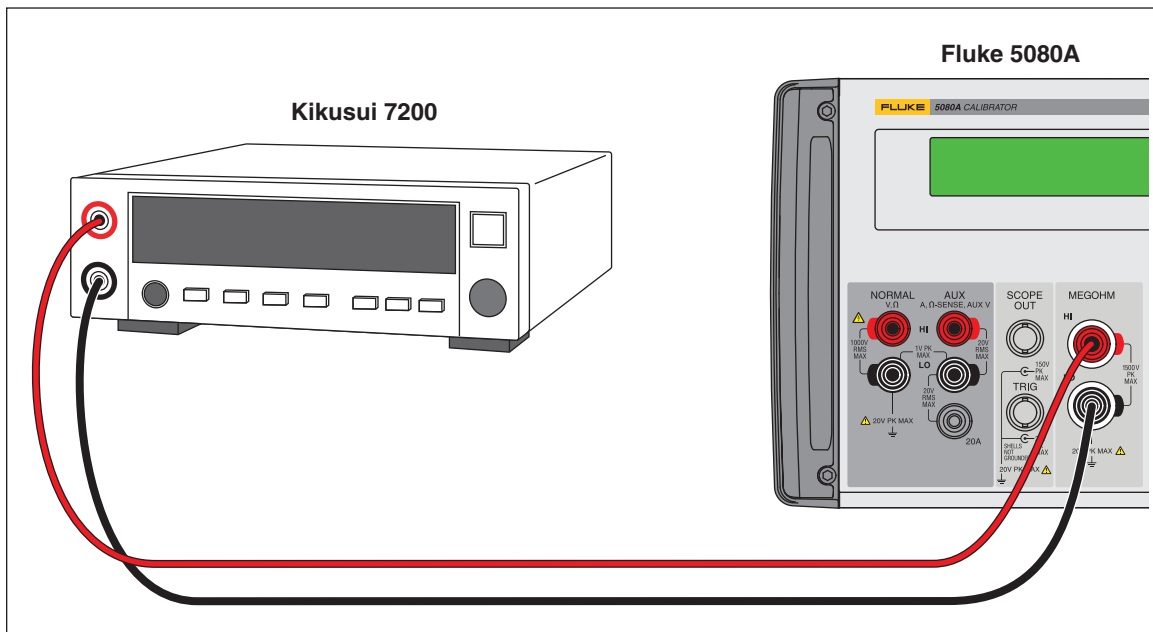
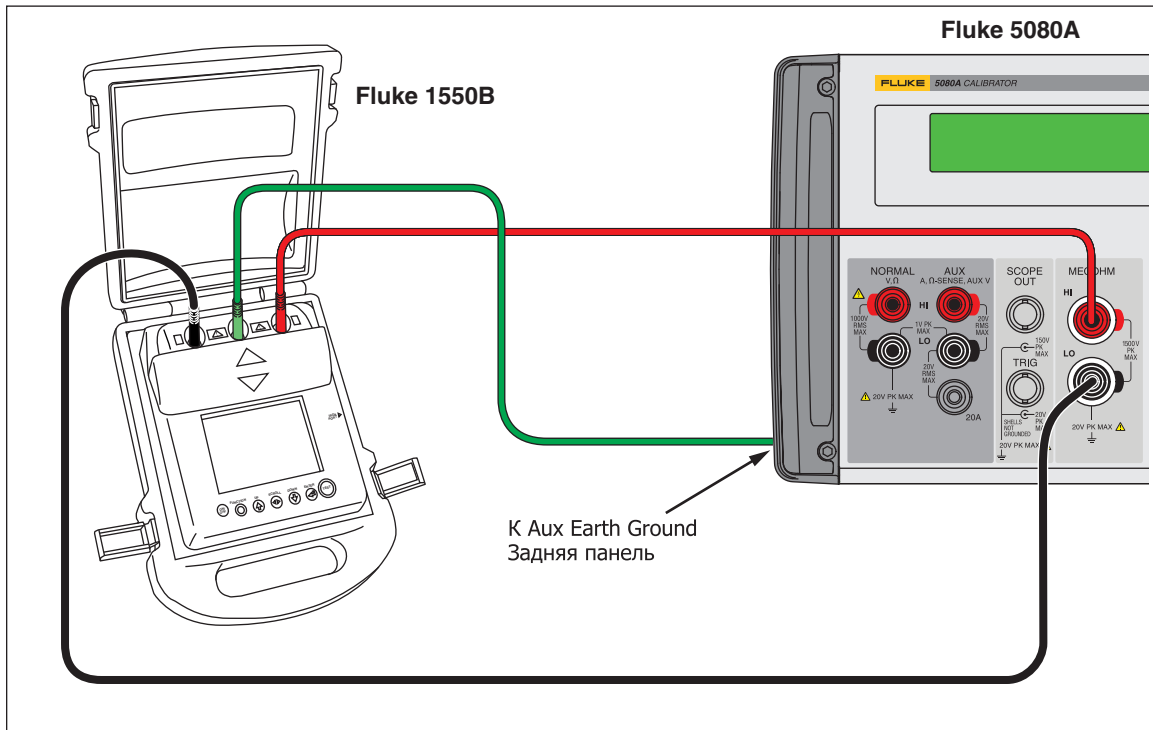


Рис. 7. Калибровка сопротивления изоляции анализатора электробезопасности

gjk012.eps



gmk016.eps

Рис. 8. Калибровка мегомметра

Примечание

Чтобы избежать возникновения паразитного контура замыкания на землю и шумов, используйте в системе только одно соединение между землей и клеммой LO. Убедитесь, сигнализатор EARTH выключен, когда клемма защиты или заземления испытываемого устройства подключается к клемме AUX EARTH GROUND на задней панели калибратора.

4. Чтобы установить сопротивление на клеммах MEGOHM, введите значение с помощью клавиатуры или вращения поворотной кнопки.
5. Настройте диагностическое напряжение на испытываемом устройстве.
6. Нажмите **OPR**.
7. Чтобы активировать измерение, нажмите кнопку запуска или тестирования испытываемого устройства.

Стандартный резистор теперь подключен к выходным клеммам. Испытательное напряжение и ток, генерируемый испытываемым устройством, измеряются калибратором и демонстрируются на дисплее. Сравните показания измерений на испытываемом устройстве со стандартным значением, демонстрируемым на дисплее калибратора.

8. Прекратите тестирование, отпустив соответствующую кнопку тестирования испытываемого устройства.
9. Нажмите **STBY**, чтобы отключить испытываемое устройство от калибратора.

Как калибровать тестеры изоляции с умножителем частоты на нелинейном сопротивлении

Примечание


Для некоторых мегомметров, когда вы используете адаптер умножителя сопротивления, клемма HI на калибраторе должна быть подключена к клемме LO на множителе. Клемма LO на калибраторе должна быть подключена к клемме HI на умножителе. Когда вы меняете местами провода HI и LO при использовании функции сопротивления с высоким значением Ом, должно быть включено заземление.

Умножитель сопротивления может использоваться только с мегомметрами, которые имеют третью клемму, обычно называемую защитной клеммой.

Примечание

Чтобы избежать возникновения паразитного контура замыкания на землю и шумов, используйте в системе только одно соединение между землей и клеммой LO. Убедитесь, что сигнализатор EARTH выключен, когда клемма защиты или заземления испытываемого устройства подключается к клемме AUX EARTH GROUND на задней панели калибратора.

Чтобы произвести калибровку сопротивления изоляции с множителем частоты на нелинейном сопротивлении:

1. Если режим еще не активен, нажмите .
2. Нажимайте функциональную клавишу, обозначенную **MODE**, пока над самой правой функциональной клавишей калибратора не появится надпись **multi**.
3. В зависимости от типа испытываемого устройства подсоедините испытываемое устройство к калибратору как показано на рисунках 0-9 и 0-10.

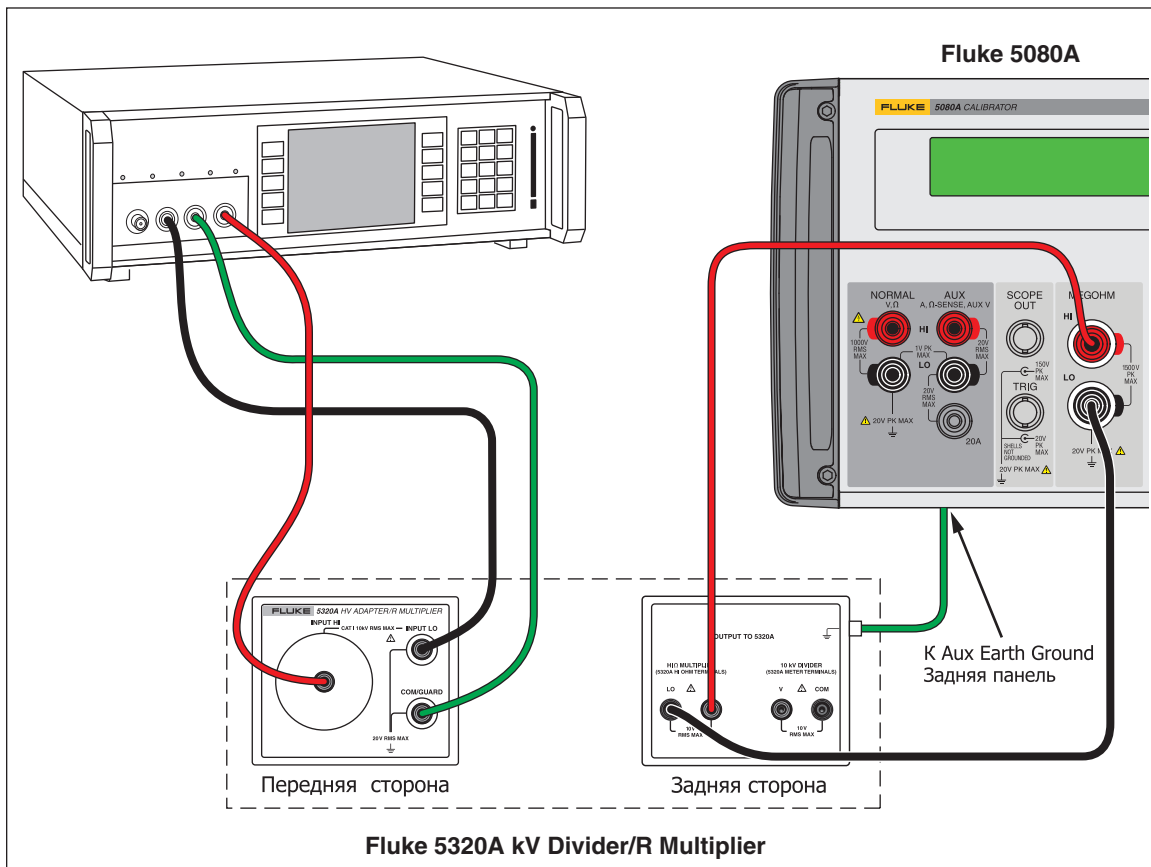
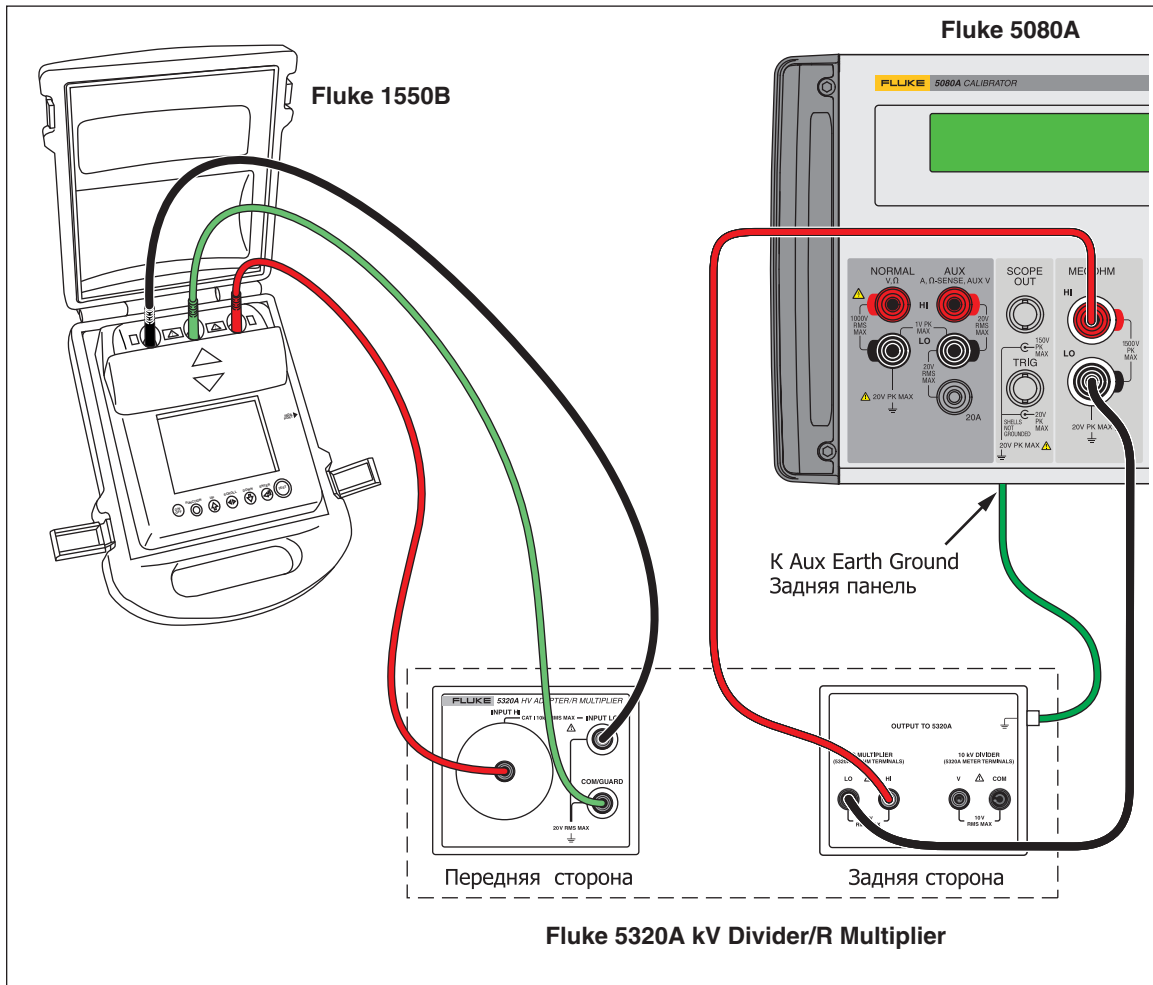


Рис. 9. Подключения к настольному тестеру с адаптером умножителя сопротивления



gmk014.eps

Рис. 10. Подключения к 1550B с адаптером умножителя сопротивления

4. Введите выходное значение высокого сопротивления с помощью клавиатуры калибратора или поворота ручки, пока это значение не высветится на дисплее.
5. Настройте диагностическое напряжение на испытываемом устройстве.
6. Нажмите **OPR**, чтобы подключить испытываемое устройство к сопротивлению.
7. Чтобы активировать измерение, нажмите кнопку запуска или тестирования испытываемого устройства.
Стандартный резистор теперь подключен к выходным клеммам. Сравните показания измерений на испытываемом устройстве со стандартным значением, демонстрируемым на дисплее калибратора.
8. Прекратите тестирование, отпустив соответствующую кнопку тестирования испытываемого устройства.
9. Нажмите **STBY**, чтобы отключить испытываемое устройство от калибратора.

Дистанционные команды и запросы

Данный раздел описывает команды и запросы, которые используются в опции МОм. Каждая команда входит в одну или более категорий: последовательные, перекрывающиеся и связанные.

Последовательные команды – команды, исполняемые немедленно после их появления в потоке данных, называются последовательными командами. Больше информации смотрите в разделе "Последовательные команды" в главе 5 Руководства по эксплуатации 5080A.

Перекрывающиеся команды – команды, требующие дополнительного времени для выполнения, называются перекрывающимися командами потому, что они перекрываются следующей командой до того, как заканчивается их выполнение. Чтобы не допустить прерывания перекрывающейся команды во время выполнения, используйте команды *OPC, *OPC? и *WAI для определения того, завершилось ли выполнение команды. См. таблицу 6-8 для всех команд, относящихся к классу перекрывающихся. Больше информации смотрите в разделе "Перекрывающиеся команды" в главе 5 Руководства по эксплуатации 5080A.

Связанные команды – Так называются связанные между собой команды (например: CUR_POST и OUT), так как они «связаны» в последовательности составной команды. Следует проявлять осторожность, чтобы действие одной команды не отменяло действие второй команды, приводя, таким образом, к отказу. См. таблицу 6-8 для всех команд, относящихся к классу связанных. Больше информации смотрите в разделе "Связанные команды" в главе 5 Руководства по эксплуатации 5080A.

Таблица 1. Перекрывающиеся и связанные команды

Команда	Перекрывающаяся	Связанная
MEGO(?)	Да	Нет
MGSETUP(?)	Нет	Нет
MGMEAS?	Нет	Нет

MEGO(?) <значение >

Описание Программирование 5080A на использование опции МОм, если она установлена.

Параметры <значение> = OFF Выключает опцию МОм. Программирование 0 В, 0 Гц выхода на клеммах NORMAL.

HVR Устанавливает режим высоковольтного сопротивления.

SHORT Устанавливает режим короткого замыкания.

S18G Устанавливает режим единого выходного значения.

MULTI Устанавливает режим умножителя.

LVR Устанавливает режим низковольтного сопротивления.

Пример MEGO HVR Устанавливает опцию МОм в режиме высоковольтного сопротивления.

Запрос MEGO? Возвращает режим опции МОм (OFF, HVR, SHORT, S18G, MULTI или LVR).

MGSETUP(?) <значение >

Описание Настраивает параметры для умножителя в опции МОм.

Параметры <значение> = Значение R2, Значение R1, Значение Rs

Пример MGSETUP 300,0 КОММ, 300,0 МОММ, 0,0 МОММ

Настраивает R2 на 300,0 кΩ, R1 на 300,0 МΩ, Rs на 0,0 Ω

Запрос MGSETUP? Возвращает запрограммированные параметры для опции МОм.

Возвращает 3,000e + 05, 3,000e + 08, 0,000e + 00

MGMEAS?

Описание Возвращает измеренные значения опции МОм.

Запрос MGMEAS? Возвращает 1000, 0,100E-3 Это 1000 В для MEAS V и 0,1 мА для MEAS A.

Проверочные испытания MEGOHM

Прежде чем Megohm Option покидает фабрику Fluke, приставка проходит проверку на соответствие спецификациям. Точки проверочных испытаний, представленные в таблицах с 2 по 5, должны использоваться в качестве руководства на случай необходимости повторной проверки. Встроенные коэффициенты для измерения погрешности отсутствуют.

Примечание

Проверка должна осуществляться квалифицированными специалистами по метрологии, которые имеют доступ к оборудованной в соответствии со стандартами лаборатории, чтобы тестировать калибровочное оборудование с таким уровнем точности.

Таблица 2. Точки верификации LVR опции МОм

Номинальное значение	Погрешность	Показания прибора		Макс. Отклонение от действительного значения
		Мин.	Макс.	
1 Ω	0,2 Ω	800,00 МΩ	1,2 Ω	±0,011 Ω
1,8 Ω	0,18 Ω	1,62 Ω	1,98 Ω	±0,014 Ω
3,7 Ω	0,259 Ω	3,441 Ω	3,959 Ω	±0,021 Ω
5,9 Ω	0,413 Ω	5,487 Ω	6,313 Ω	±0,029 Ω
10Ω	0,5 Ω	9,5 Ω	10,50 Ω	±0,45 Ω
18 Ω	0,9 Ω	17,1 Ω	18,90 Ω	±0,075 Ω
37 Ω	1,85 Ω	35,15 Ω	38,85 Ω	±0,150 Ω
59 Ω	2,95 Ω	56,05 Ω	61,95 Ω	±0,28 Ω
100 Ω	5 Ω	95 Ω	105 Ω	±0,45 Ω
180 Ω	9 Ω	171 Ω	189 Ω	±0,75 Ω
370 Ω	18,5 Ω	351,5 Ω	388,5 Ω	±1,5 Ω
590 Ω	29,5 Ω	560,5 Ω	619,5 Ω	±2,0 Ω
1 кΩ	50Ω	950 Ω	1,05 кΩ	±3,0 Ω
1,8 кΩ	90Ω	1,71 кΩ	1,89 кΩ	±4,0 Ω
3,7 кΩ	185 Ω	3,515 кΩ	3,885 кΩ	±5,0 Ω
5,9 кΩ	295 Ω	5,605 кΩ	6,195 кΩ	±6,0 Ω

Таблица 3. Точки верификации короткого замыкания опции МОм

Номинальное значение	Показания прибора	
	Мин.	Макс.
59,00 Ω	0,00 Ω	100 Ω

Таблица 4. Точки верификации HVR опции МОм

Номинальное значение	Погрешность	Показания прибора	
		Мин.	Макс.
10,00 кΩ	20,0 Ω	9,98 кΩ	10,02 кΩ
11,55 кΩ	23,1 Ω	11,5269 кΩ	11,5731 кΩ
21,00 кΩ	42,0 Ω	20,958 кΩ	21,042 кΩ
42,00 кΩ)	84,0 Ω	41,916 кΩ	42,084 кΩ
80,85 кΩ	161,7 Ω	80,6883 кΩ	81,0117 кΩ
100,0 кΩ	200,0 Ω	99,8000 кΩ	100,2000 кΩ
150,2 кΩ	300,4 Ω	149,8996 кΩ	150,5004 кΩ
288,2 кΩ	576,4 Ω	287,9236 кΩ	288,7764 кΩ
499,9 кΩ	999,8 Ω	498,9002 кΩ	500,8998 кΩ
535,5 кΩ	1,0710 Ω	534,4290 кΩ	536,5710 кΩ
999,9 кΩ	1,9998 Ω	997,9002 кΩ	1,0019 МΩ
1,000 МΩ	2,000 кΩ	998,0000 кΩ	1,0020 МΩ
1,029 МΩ	3,087 кΩ	1,0259 МΩ	1,0321 МΩ
1,920 МΩ	5,760 кΩ	1,9142 МΩ	1,9258 МΩ
3,660 МΩ	10,980 кΩ	3,6490 МΩ	3,6710 МΩ
6,980 МΩ	20,940 кΩ	6,9591 МΩ	7,0009 МΩ
9,999 МΩ	29,997 кΩ	9,969 МΩ	10,029 МΩ
10,00 ГΩ	30,00 кΩ	9,970 МΩ	10,030 МΩ
10,24 ГΩ	51,20 кΩ	10,1888 МΩ	10,2912 МΩ
20,98 ГΩ	104,90 кΩ	20,8751 МΩ	21,0849 МΩ
39,19 ГΩ	195,95 кΩ	38,9941 МΩ	39,3860 МΩ
76,55 ГΩ	382,75 кΩ	76,1673 МΩ	76,9328 МΩ
99,99 ГΩ	499,95 кΩ	99,4901 МΩ	100,4900 МΩ
100,0 ГΩ	500,00 кΩ	99,500 МΩ	100,500 МΩ
138,6 ГΩ	693,00 кΩ	137,907 МΩ	139,293 МΩ
148,9 ГΩ	744,50 кΩ	148,1555 МΩ	149,6445 МΩ
289,6 ГΩ	1,4480 МΩ	288,152 МΩ	291,048 МΩ
559,6 ГΩ	2,7980 МΩ	556,802 МΩ	562,398 МΩ
999,9 ГΩ	4,9995 МΩ	994,9005 МΩ	1,0049 ГΩ
1,000 ТΩ	5,0000 МΩ	995,0000 МΩ	1,0050 ГΩ
1,060 ТΩ	10,600 МΩ	1,0494 ГΩ	1,0706 ГΩ
2,000 ТΩ	20,000 МΩ	1,9800 ГΩ	2,0200 ГΩ

Таблица 4. Точки верификации HVR опции МОм (прод.)

Номинальное значение	Погрешность	Показания прибора	
		Мин.	Макс.
3,920 ТΩ	39,200 МΩ	3,8808 ГΩ	3,9592 ГΩ
5,000 ТΩ	50,000 МΩ	4,9500 ГΩ	5,0500 ГΩ
5,370 ТΩ	53,700 МΩ	5,3163 ГΩ	5,4237 ГΩ
7,000 ТΩ	70,000 МΩ	6,9300 ГΩ	7,0700 ГΩ
7,210 ТΩ	72,100 МΩ	7,1379 ГΩ	7,2821 ГΩ
10,000 ТΩ	100,000 МΩ	9,9000 ГΩ	10,1000 ГΩ

Таблица 5. Точки верификации S18G опции МОм

Номинальное значение	Погрешность	Показания прибора	
		Мин.	Макс.
18,24 ГΩ	547,2 МΩ	17,6928 ГΩ	18,7872 ГΩ

