



МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ 4167 MF

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Москва 2010

**НАУЧНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ**
ГРУППА КОМПАНИЙ

1.1	Распаковка прибора.....	2
1.2	Термины и условные обозначения по технике безопасности.....	2
2	НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
3.1	Общие данные.....	5
4	СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА.....	6
4.1	Внешний вид приборов и принадлежностей.....	6
5	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ.....	7
5.1	Назначение органов управления и индикации.....	7
6	ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	7
6.1	Указание мер безопасности.....	7
6.2	Подготовка к проведению измерений.....	8
6.3	Измерение переменного напряжения в цепи заземления.....	8
6.4	Измерение сопротивления заземления.....	9
6.5	Измерение сопротивления изоляции.....	11
6.6	Измерение переменного напряжения (АСУ).....	12
7	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	13
7.1	Замена источников питания.....	13
7.2	Замена предохранителя.....	13
7.3	Уход за внешней поверхностью.....	14
8	ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	14
8.1	Тара, упаковка и маркировка упаковки.....	14
8.2	Условия транспортирования.....	15





ВВЕДЕНИЕ

1.1 Распаковка прибора

Цифровой многофункциональный измеритель сопротивления **4167 MF** производства STANDARD ELECTRIC WOKRS Co., Ltd. (SEW). Прибор отправляется потребителю заводом после того, как полностью подготовлен, проверен и укомплектован.

После его получения немедленно распакуйте и осмотрите прибор на предмет повреждений, которые могли возникнуть во время транспортировки. Проверьте комплектность прибора в соответствии с данными раздела 4 настоящей инструкции. Если обнаружен какой-либо дефект, неисправность или комплект, немедленно поставьте в известность дилера.



Изготовитель оставляет за собой право вносить в схему и конструкцию прибора не принципиальные изменения, не влияющие на его технические данные. При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.

1.2 Термины и условные обозначения по технике безопасности

Перед началом эксплуатации прибора внимательно ознакомьтесь с настоящей инструкцией. Используйте измеритель только для целей указанных в настоящем руководстве, в противном случае возможно повреждение измерителя.

В инструкции используются следующие предупредительные символы:

 **WARNING (ВНИМАНИЕ).** Указание на состояние прибора, при котором возможно поражение электрическим током.

 **CAUTION (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ).** Указание на состояние прибора, следствием которого может стать его неисправность.

На панелях прибора используются следующие предупредительные и информационные символы:

 **ОПАСНО** – Высокое напряжение

 **ВНИМАНИЕ** – Смотрите Инструкцию



ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ И ПОРЧИ ПРИБОРА ОБЯЗАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С УКАЗАНИЯМИ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ, ИЗЛОЖЕННЫМИ В РАЗДЕЛЕ 6.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

Многофункциональный измеритель сопротивления **4167 MF** является цифровым тестером (далее прибор) с аналоговой измерительной системой. Используется для измерения сопротивления заземлителей (заземления сооружений/ объектов) и сопротивления изоляции. Дополнительно предусмотрено измерение переменного напряжения (режим вольтметра ACV).

Содержание данного **Руководства по эксплуатации** не может быть воспроизведено в какой-либо форме (копирование, воспроизведение и др.) в любом случае без предшествующего разрешения компании изготовителя или официального дилера.

Внимание:

1. Все изделия запатентованы, их торговые марки и знаки зарегистрированы. Изготовитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления изменить спецификацию изделия и конструкцию (внести не принципиальные изменения, не влияющие на его технические характеристики). При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.
2. В соответствии с ГК РФ (ч.IV , статья 1227, п. 2): **«Переход права собственности на вещь не влечет переход или предоставление интеллектуальных прав на результат интеллектуальной деятельности»** соответственно приобретение данного средства измерения не означает приобретение прав на его конструкцию, отдельные части, программное обеспечение, руководство по эксплуатации и т.д. Полное или частичное копирование, опубликование и тиражирование руководства по эксплуатации запрещено.



**НАУЧНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ**
ГРУППА КОМПАНИЙ

Основные возможности и особенности:

- Электрический тестер: 3 функции в одном приборе
- Вольтметр переменного напряжения (0...600В)
- Тестер цепей заземления (0,2...12/...120/...1200 Ом); измерение потенциала «земли»
- Измеритель сопротивления изоляции (0...100/200 МОм)
- Встроенный микропроцессор, батарейное питание, автоматическое отключение питания
- Индикатор: 4-х диапазонная стрелочная зеркальная шкала
- Сверхнизкое энергопотребление за счет использования элементов КМОП
- Индикатор режимов измерений и состояния внутренних источников питания
- Входные терминалы на лицевой панели прибора, пылевлагозащищенное исполнение
- Высокие эргономические показатели, надёжность

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измерение сопротивления заземления



Пределы измерения, Ом	Разрешение, Ом	Погрешность измерения (приведенная)
12 Ом	0,2	± 3,0 %
120 Ом	2	
1200 Ом	20	
Параметры испыт. сигнала	Ток ~ 2 мА, Частота 820Гц	
Измерение переменного напряжения (ACV)		
Пределы измерения, В	Погрешность измерения (приведенная)	
0...600	± 2,5%	
Диапазон частот	40...500 Гц	



**НАУЧНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ**
ГРУППА КОМПАНИЙ

Технические характеристики (продолжение)

Измерение потенциала «заземления»		
Пределы измерения, В	Погрешность измерения (приведенная)	
0...30	± 2,5%	
Диапазон частот	40...500 Гц	
Измерение сопротивления изоляции		
Пределы измерения, МОм	Разрешение, МОм	Погрешность измерения (приведенная)
0...100 МОм / 250 В	0,01	± 5,0 %
0...200 МОм / 500 В	0,01	
Параметры испыт. сигнала	2 мА (пост. ток)	

3.1 Общие данные

Тип индикатора	стрелочный индикатор с зеркальной шкалой
Источник питания	8 x 1,5 В тип АА
Габаритные размеры (Ш × В × Г), мм	250 × 190 × 110
Масса (с батареей), кг	1,5
Условия эксплуатации	0 °С...40 °С; отн. влажность < 80 %.
Условия хранения	Минус 20 °С...60 °С.



4 СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА

Наименование	Количество	Примечание
Измеритель	1	4167MF
Измерительные провода	4	Красн. – 15м, Желт. -10м, Зелен. -5м, Красный – объединенный 1,2 м (AL-33)
Штыри заземления	2	
Измерительные провода AL-24	2	Красный, черный + крокодилы (2)
Источник питания	8	1,5 В тип АА
Предохранитель	1	100 мА/250 В
Руководство по эксплуатации	1	
Упаковочная коробка	1	

4.1 Внешний вид приборов и принадлежностей

На рис. 1 показан внешний вид прибора и измерительных принадлежностей, входящих в комплект поставки.



Рис. 1

**НАУЧНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ**
ГРУППА КОМПАНИЙ

5 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

5.1 Назначение органов управления и индикации

На рис. 2 - органы управления и индикации передней панели 4167MF.

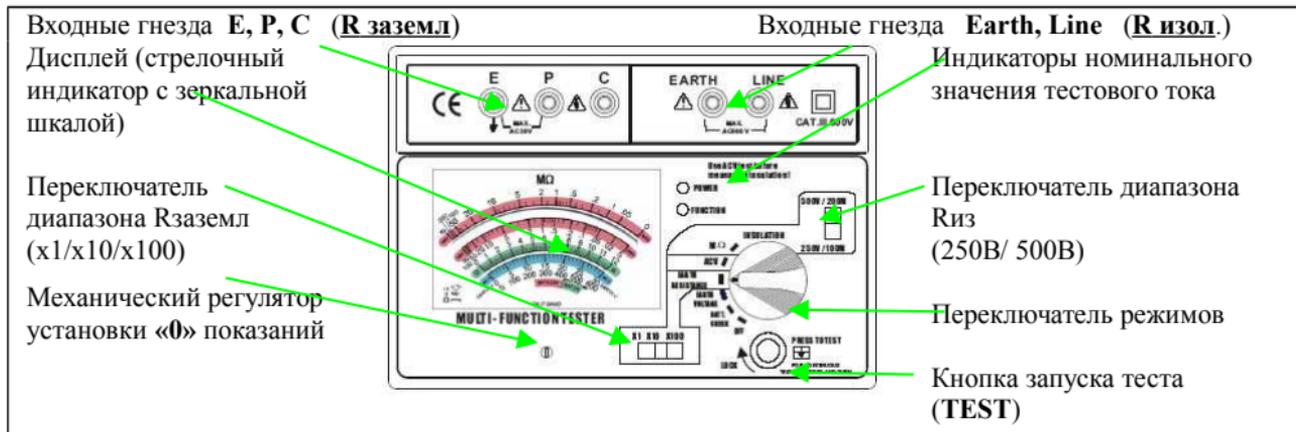


Рис. 2

6 ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Указание мер безопасности

Для исключения возможности поражения электрическим током:

- К эксплуатации прибора допускаются только персонал имеющий допуск работы с электроустановками до 1000 В

- Начинайте измерения на объекте (в цепи) с измерения напряжения, т.е. убедитесь в отсутствии опасного для жизни персонала потенциала.
- Не вскрывайте прибор за исключением крышки отсека при замене батарей
- Измерительные провода подключать к измеряемой цепи только после их подсоединения к соответствующим входам прибора
- Всегда перед использованием осмотрите измерительные провода, не использовать измерительные провода с поврежденной изоляцией и дефектами щупов (зажимов)
- не использовать прибор в условиях повышенной влажности и дождя.

Для исключения возможности порчи прибора:

- измерения начинать не ранее 30 с после включения прибора,
- не погружать прибор в воду.

6.2 Подготовка к проведению измерений

До начала работы проверьте состояние источников питания. Если во время работы обнаружится снижение ресурса батарей, прекратите измерения и замените источники питания (см. п. 7.1).

6.3 Измерение переменного напряжения в цепи заземления

Измерение потенциала «земли»:

1. Для контроля напряжения (наведенного, растекания) установить переключатель режимов в положение **EARTH VOLTAGE** и нажать кнопку **TEST**.
2. Значение измеренного напряжения считывается по синей нижней шкале **EARTH V** (0...30 В ~ACV).

Примечание: Величина измеренного напряжения в цепи *не должна превышать 10 В*. В противном случае точность измерения сопротивления заземления **НЕ ГАРАНТИРУЕТСЯ**.



6.4 Измерение сопротивления заземления

6.4.1 Режим измерения «ТОЧНО»

1. Проверить нулевое положение стрелки индикатора по шкале « Ω ». При необходимости подстройки - установку нуля выполнить механическим регулятором на передней панели (под индикатором).

2. Переключатель режимов установите в положение "BATT. CHECK"/Проверка батарей и нажмите кнопку TEST. При достаточном уровне напряжения питания стрелка индикатора находится в секторе «Bat. OK»/В норме. В противном случае замените батареи новыми.

3. Переключатель режимов установите в положение "EARTH VOLTAGE" и нажмите красную кнопку для тестирования (TEST). Значение напряжения на устройстве заземления (при его наличии) будет отображено на дисплее прибора. В случае присутствия напряжения в цепи **свыше 10В**, это может привести к ошибке при измерении сопротивления заземления (мешающее влияние). При этом добиться точности измерений будет невозможно.

4. Для выполнения измерений в режиме **повышенной точности** следует:

- Установить переключатель режимов в положение «EARTH RESISTANCE» (зеленый сектор)
- Подключить измерительные провода: зеленый, желтый и красный к прибору (входные гнезда E, P и C соответственно) и к дополнительным штырям заземления из комплекта прибора. Электроды (тестируемый и два дополнительных штыря из комплекта прибора) - должны располагаться на одной линии на расстояниях указанных на рис. 3.



рис. 3

- Переключатель диапазона измерений установить в требуемое положение множителя (ожидаемый диапазон измерений):
X1 (0,01...12 Ом), **X10** (0,1...120 Ом), **X100** (1...1200 Ом)
- Нажать кнопку **TEST**. Для удобства в работе воспользуйтесь функцией «**LOCK**» (нажать и повернуть по стрелке: фиксация тестовой кнопки в нажатом положении).
- Произвести считывание показаний сопротивления по шкале прибора.



ВНИМАНИЕ! Для исключения порчи прибора, нельзя подавать на измерительный вход (Е и С, Е и Р) высокое напряжение. Максимально допустимое напряжение между выводами Е и Р = 30 В.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. В случае, если измеряемое сопротивление превышает установленный диапазон (стрелка в крайнем правом положении), необходимо перейти на больший предел измерения.

ЗАМЕЧАНИЕ. Перед изменением положения переключателя режимов, рекомендуется отключать схему измерения прибора (отжать кнопку TEST).

Контроль качества заглубления дополнительных штырей:

Установить переключатель режимов в положение «x100» и нажать кнопку **TEST**.

При условии: стрелка «зашкаливает» и не горит с/д индикатор - это означает, что сопротивление заземления установленных штырей превышает допустимый предел.

Для уменьшения данного сопротивления, необходимо либо поменять местами провода подключения к штырям, либо залить водой (желательно соленой) грунт вокруг точки установки штырей.

6.4.2 Режим измерения «ГРУБО»

1. В случае, когда измеряемое сопротивление превышает **10 Ом**, либо установка штырей невозможна, измерение рекомендуется проводить по упрощенной 2-х проводной схеме с использованием вспомогательного штыря контура заземления (см. рис. 4).
2. Для подключения к дополнительному штырю необходимо использовать специальный красный измерительный провод из комплекта поставки, объединяющий входы **С** и **Р**.

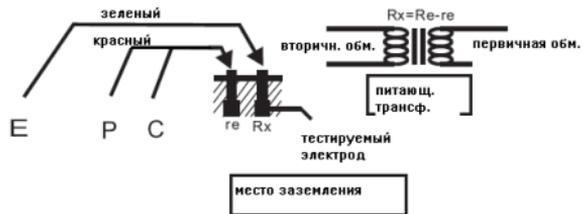


рис. 4

3. Ток в тестируемой цепи не превышает 2 мА, поэтому в случае использования УЗО в цепях заземления, прибор не вызывает ложного срабатывания устройств защиты. При проведении измерений по 3-х проводной схеме (режим ТОЧНО), свечение красного светодиода на панели прибора подтверждает поддержание номинального значения тестового тока.

6.5 Измерение сопротивления изоляции

1. Перед выполнением измерений обеспечьте снятие напряжения с тестируемого объекта (цепи).



ВНИМАНИЕ! Перед проведением измерения сопротивления изоляции установите режим «ACV» (Вольтметр) и убедитесь в отсутствии опасного напряжения в цепи (на объекте тестирования).

2. Подключить измерительные провода AL-24: чёрный и красный к прибору (входные гнезда **Earth/Земля** и **Line/Фаза** соответственно – рис.5). При необходимости воспользуйтесь для подключения проводов зажимами - «крокодил».
3. Установить переключатель режимов в положение «**MΩ**» (красный сектор).

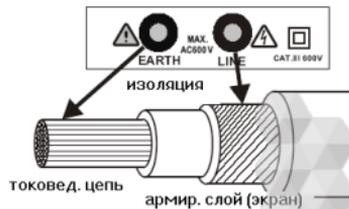


рис. 5

R_X – истинное значение сопротивления заземления
Re – измеренное значение сопротивления заземления
re – сопротивление штыря контура заземления

- переключатель режимов установить в требуемое положение – 250В или 500 В
- для проведения измерения нажать кнопку TEST и, удерживая, повернуть в направлении стрелки LOCK
- считать результат измерения по красной шкале МΩ:
250 В - нижняя шкала (0...100 МОм), 500 В - верхняя шкала (0...200МОм).

6.6 Измерение переменного напряжения (ACV)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Для исключения выхода прибора из строя, не подавать на измерительный вход напряжение более 600 В (гнезда Earth и Line).

1. Переключатель режимов установите в положение в положение ACV (синий сектор).
2. Подключить измерительные провода AL-24: чёрный и красный к прибору (входные гнезда **Earth** и **Line/Фаза** соответственно).
3. Считать результат измерения по синей шкале ACV (0..600 ~V).

Проверка исправности предохранителя:

- переключатель режимов установить в положение измерения сопротивления заземления (зеленый сектор),
- подключить измерительные провода ко входу прибора (E, C),
- закоротить свободные концы измерительных проводов и нажать кнопку TEST,
- при исправном предохранителе стрелка должна отклониться на нулевую отметку или близкую к нулевой (по шкале Ω), горит с/д «FUNCTION»,
- в противном случае необходимо заменить предохранитель (1 А/ 250 В). Держатель предохранителя расположен в батарейном отсеке.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



ВНИМАНИЕ! Все операции по техническому обслуживанию должны выполняться только квалифицированным персоналом после ознакомления с требованиями данного раздела



ВНИМАНИЕ! Для исключения поражения электрическим током перед снятием задней панели отключить измерительные провода.

7.1 Замена источников питания

Замену источников питания проводить при индикации разряда батареи в следующей последовательности:

1. Измерительные провода отключить от измеряемой схемы и отсоединить от прибора.
2. Отвернуть два винта на крышке батарейного отсека.
3. Снять крышку батарейного отсека.
4. Заменить источники питания, соблюдая полярность.
5. Установить крышку на место и завернуть винты.

7.2 Замена предохранителя

Держатель предохранителя прибора располагается внутри батарейного отсека прибора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Замену предохранителя производить только после выяснения и устранения причины, вызвавшей его неисправность.



ВНИМАНИЕ! Использование предохранителя, отличающегося по типу и/или номиналу, может стать причиной поражения электрическим током и порчи прибора.

Замену предохранителя проводить в следующей последовательности:

1. Измерительные провода отключить от измеряемой схемы и отсоединить от прибора.
1. Отвернуть два винта на крышке батарейного отсека.
2. Снять крышку батарейного отсека.

3. Заменить предохранитель на рекомендованный тип 1А/250 В (F).
4. Установить крышку на место (собрать корпус) и завернуть винты.

7.3 Уход за внешней поверхностью

Избегать воздействия на прибор неблагоприятных внешних условий. Корпус прибора не является водонепроницаемым.

Для очистки внешних поверхностей прибора использовать мягкую ткань. Быть особо осторожным при чистке пластикового экрана стрелочного индикатора, чтобы избежать появления царапин.

Для удаления загрязнения использовать ткань, смоченную в воде или в 75 %-ом растворе технического спирта.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не использовать химически активные растворители и абразивные средства для чистки лицевой панели прибора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Для исключения порчи прибора не эксплуатировать его в условиях повышенной влажности.

8 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

8.1 Тара, упаковка и маркировка упаковок

Для обеспечения сохранности прибора при транспортировании применена укладочная коробка с амортизаторами из пенопласта.

Упаковка прибора производится в следующей последовательности:

1. коробку с комплектом комбинированным (ЗИП) уложить в отсек на дно укладочной коробки;
2. прибор поместить в полиэтиленовую упаковку, перевязать шпагатом и поместить в коробку;
3. эксплуатационную документацию поместить в полиэтиленовый пакет и уложить на прибор или между боковой стенкой коробки и прибором;
4. товаросопроводительную документацию в пакете поместить под крышку коробки;

5. обтянуть коробку пластиковой лентой и опломбировать;
6. маркировку упаковки производить в соответствии с ГОСТ 4192—77.

8.2 Условия транспортирования

1. Транспортирование прибора в укладочной коробке производится всеми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 20 °С до плюс 60°С и относительной влажности до 95 % при температуре окружающей среды не более плюс 30°С.
2. При транспортировании самолетом прибор должен быть размещен в отапливаемом герметизированном отсеке.
3. При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли. Не допускается кантование прибора.
4. Условия транспортирования приборов по ГОСТ 22261-94.



9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Фирма - изготовитель (дилер) гарантирует соответствие параметров прибора данным, изложенным в разделе «Технические характеристики» при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, указанных в настоящем Руководстве.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи прибора.

Адрес сервис-центра: ЗАО «ПриСТ», Москва, ул. Орджоникидзе 8/9, тел. 777-55-91

