



АЯ 46



ОКП 422160
(Код продукции)

СМР-1000
КЛЕЩИ ТОКОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
С МУЛЬТИМЕТРОМ
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Версия 1.01

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВСТУПЛЕНИЕ	5
2	БЕЗОПАСНОСТЬ	6
3	ПОДГОТОВКА ИЗМЕРИТЕЛЯ К РАБОТЕ	6
4	УСТРОЙСТВА И РАБОТА	7
4.1	Гнезда измерительные и компоненты выбора измерительной функции	7
4.1.1.	Гнезда.....	7
4.1.2.	Компоненты выбора измерительной функции.....	7
4.2	Жидкокристаллический дисплей (LCD)	8
4.3	Зуммер	9
4.4	Провода	9
5	ИЗМЕРЕНИЯ	9
5.1	Измерение тока	9
5.2	Измерение напряжения	10
5.3	Измерение сопротивления	10
5.4	Тестирование целостности цепи	10
5.5	Тестирование диодов	11
5.6	Измерение емкости	11
5.7	Измерение частоты	11
5.8	Специальные функции	12
5.8.1	Ручная перестановка поддиапазонов.....	12
5.8.2	Режим относительных измерений	12
5.8.3	Измерение пиковых значений.....	12
5.8.4	Запоминание минимальных и максимальных значений.....	12
5.9	Функция HOLD	12
6	УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	13
6.1	Предупреждения и информация, отображаемые измерителем	13
6.2	Прежде чем отдать измеритель в ремонт	13
6.3	Замена элементов питания	13
7	ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ	13
8	ХРАНЕНИЕ	13
9	УТИЛИЗАЦИЯ	14
10	ПРИЛОЖЕНИЯ	14

10.1	Технические данные	14
10.2	Стандартная комплектация.....	16
10.3	Дополнительная комплектация	16
10.4	Поверка	16
10.5	Сведения о Производителе	16
10.6	Сведения о Поставщике.....	16
10.7	Сведения о Сервисном центре	16
10.8	Каталог поставляемой продукции	17

1 Вступление

Клещи токоизмерительные с мультиметром СМР-1000 – это современный, высококачественный измерительный прибор, легкий и безопасный в эксплуатации.

Изучение настоящего руководства позволит избежать ошибок при измерении и предотвратить возможные затруднения при обслуживании измерителя.

В данном Руководстве используются три вида предупреждений:

текст в рамке описывает возможные угрозы, как для Пользователя, так и для прибора;

- сообщения, которые начинаются словом "**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**", описывают ситуации, в которых при несоблюдении РУКОВОДСТВА, может возникнуть опасность для жизни или здоровья Пользователя;
- со слова "**ВНИМАНИЕ**" начинается описание ситуации, в которой несоблюдение инструкции может привести к повреждению прибора.

Сообщения о возможных проблемах начинаются со слова "**Внимание**":

Внимание 

Перед применением прибора следует внимательно прочесть настоящее Руководство и принять к сведению предписания техники безопасности и рекомендации Производителя.

Внимание 

Измеритель СМР-1000 предназначен для измерения тока, напряжения постоянного и переменного тока, частоты, активного сопротивления и емкости. Применение прибора, несоответствующее указаниям Изготовителя, может быть причиной поломки прибора и источником серьезной опасности для Пользователя.

Внимание 

Измеритель СМР-1000 может использоваться лицами, обладающими соответствующей квалификацией и допуском к работе в электроустановках. Работа с измерителем лиц несоответствующей квалификации может привести к поломке прибора и быть источником серьезной опасности для жизни и здоровья Пользователя.

Внимание 

Настоящее изделие относится к универсальным измерительным приборам для измерения и контроля электрических величин (напряжения, силы тока, сопротивления и мощности)

Символы, отображенные на приборе:



Измеритель защищен двойной и усиленной изоляцией.



Перед работой с прибором необходимо изучить данное Руководство, тщательно соблюдать правила защиты, а также рекомендации Изготовителя.



750 V

1000 V

Не выполнять измерения напряжения выше 1000В постоянного тока или 750В переменного тока.



MAX 500 V

Внимание, максимальное напряжение на клеммах не более 500 В.



Сертификат безопасности Европейского стандарта.



Сертификат безопасности для Австралийского стандарта.



Измеритель, предназначенный для утилизации, следует передать Производителю. В случае самостоятельной утилизации ее следует производить в соответствии с действующими правовыми нормами.

CAT III 1000V Маркировка на оборудовании CAT III 1000V означает, что оно используется в сетях напряжением до 1000 В, относится к III категории монтажа и максимальное импульсное напряжение, к воздействию которого должно быть устойчиво — 8000 В.

2 Безопасность

Для обеспечения правильного обслуживания прибора и достоверности полученных результатов измерений, необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

Внимание 

Перед работой с прибором необходимо изучить данное Руководство, тщательно соблюдать правила защиты, а также рекомендации Изготовителя.

Применение прибора, несоответствующее указаниям Изготовителя, может быть причиной поломки прибора и источником серьезной опасности для Пользователя.

- прибором могут пользоваться лица, имеющие соответствующую квалификацию и допуск к данным работам;
- во время измерений Пользователь не может иметь непосредственного контакта с открытыми частями, доступными для заземления (например, открытые металлические трубы центрального отопления, проводники заземления и т.п.); для обеспечения хорошей изоляции следует использовать соответствующую спец-одежду, перчатки, обувь, изолирующие коврики и т. д.;
- нельзя касаться открытых токоведущих частей, подключенных к электросети;
- особую осторожность необходимо соблюдать при измерении напряжения, превышающего 40В постоянного или 20В переменного тока, которые представляют потенциальную опасность поражения электрическим током;
- при проверке наличия напряжения следует убедиться в том, что данная функция действует надлежащим образом (посредством измерения известной величины напряжения) прежде чем принять, что нулевое показание соответствует отсутствию напряжения;
- недопустимо применение:
 - ⇒ измерителя, поврежденного полностью или частично,
 - ⇒ проводов с поврежденной изоляцией,
 - ⇒ Измерителя, продолжительное время хранимого в неправильных условиях (например, в сыром помещении);
- перед началом измерений следует выбрать соответствующую измерительную функцию;
- ремонт прибора может выполняться лишь авторизованным сервисным предприятием.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Не приступать к измерениям с влажными или мокрыми ладонями.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Не выполнять измерения во взрывоопасной среде (например, в присутствии горючих газов, паров, пыли и т.д.). Использование измерителя в таких условиях может вызвать искрение и взрыв.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Не выполнять измерения в цепи, где напряжение превышает 500В переменного тока по отношению к земле. Не выполнять измерения напряжения выше 1000В постоянного тока или 750В переменного тока. Потенциал гнезда COM по отношению к земле не должен превышать 500В переменного/постоянного тока.

ВНИМАНИЕ!
Измеритель не защищен от перегрузок: при измерениях переменного/постоянного тока: до 1200А и 500В напряжения переменного тока в цепи по отношению к земле – в течение 60с; при измерениях напряжения переменного/постоянного тока: до 1000В постоянного тока или 750В переменного тока; при остальных измерениях: до 500В переменного/постоянного тока.

3 Подготовка измерителя к работе

После покупки измерителя следует проверить комплектность содержимого упаковки.

Перед тем как приступить к измерениям:

- убедиться, что состояние элементов питания позволяет выполнять измерения;
- проверить целостность корпуса измерителя и изоляции измерительных проводов;
- чтобы обеспечить однозначность результатов измерений, рекомендуется к гнезду **COM** подключать черный провод, а к гнезду **VOLT** или **HZΩF** - красный.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Подключение несоответствующих или поврежденных проводов может привести к поражению опасным током.

4 Устройства и работа

4.1 Гнезда измерительные и компоненты выбора измерительной функции

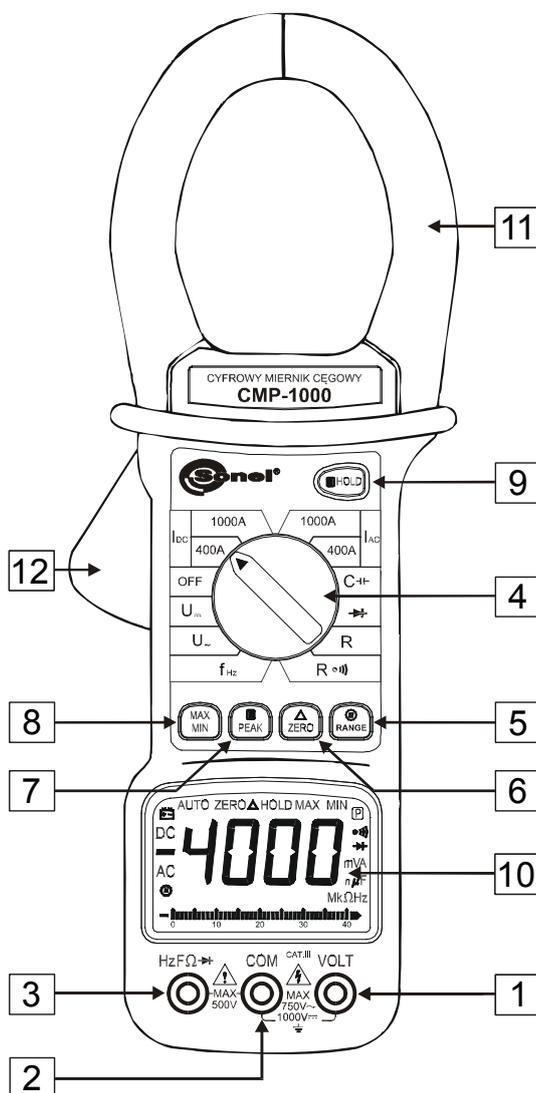


Рис.1. Лицевая панель CMP-1000

4.1.1. Гнезда

1 измерительное гнездо VOLT

Измерительное гнездо для измерения напряжения постоянного и переменного тока.

2 измерительное гнездо COM

Общий измерительный вход для всех измерительных функций, кроме измерения тока (присоединено к массе прибора).

3 измерительное гнездо HzΩ↔

Измерительный вход для функции измерения емкости, частоты, сопротивления и тестирования диодов.

4.1.2. Компоненты выбора измерительной функции

4 поворотный переключатель

Выбор функций:

- OFF – измеритель выключен
- I_{DC} 400 A – измерение постоянного тока до 400 A
- I_{DC} 1000 A – измерение постоянного тока до 1000 A
- I_{AC} 1000 A – измерение переменного тока до 1000 A

- I_{AC} **400 A** – измерение переменного тока до 400 A
- C – измерение емкости
- \rightarrow – тестирование диодов
- R – измерение сопротивления
- R – тестирование целостности цепи со звуковой сигнализацией
- f_{Hz} – измерение частоты
- U_{\sim} – измерение напряжения переменного тока
- U_{\dots} – измерение напряжения постоянного тока

5 клавиша RANGE

- Ручной выбор диапазона измерений
- Возвращение к автоматическому выбору диапазона измерений при удерживании в течение 2 секунд

6 клавиша ZERO

- Переход в режим относительных измерений
- Выход из режима относительных измерений после удерживания в течение 2 с
- Установка на "0" при измерении постоянного тока

7 клавиша PEAK

- Включение и выключение измерения пиковых значений

8 клавиша MIN/MAX

- Переключение отображения минимального, максимального и текущего значений (не активен для измерений переменного тока)

9 клавиша HOLD

- Удержание полученного значения на дисплее
- Удержание максимального или минимального значения в режиме MIN/MAX

10 дисплей LCD

11 клещи для измерения тока

12 рычаг раскрытия клещей для измерения тока

4.2 Жидкокристаллический дисплей (LCD)

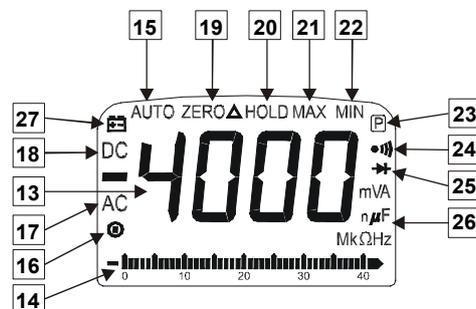


Рис. 2. Жидкокристаллический дисплей CMP-1000

13 поле считывания результатов измерения

14 аналоговый дисплей (барограф)

15 символ автоматического выбора поддиапазона

16 символ ручного выбора поддиапазона

17 символ напряжения переменного тока

18 символ напряжения постоянного тока

19 символ включения функции относительного измерения и установки на "0"

20 символ включения функции HOLD

21 символ отображения максимального значения

- 22 символ отображения минимального значения
- 23 символ включения функции PEAK
- 24 символ включения тестирования целостности
- 25 символ включения тестирования диода
- 26 символ единиц отображаемых значений
- 27 символ, информирующий о разрядке элементов питания

4.3 Зуммер

Непрерывный звуковой сигнал

- Значение сопротивления при измерении целостности цепи ниже 40 Ом

Короткий звуковой сигнал

- Подтверждение нажатия активной клавиши
- Сигнализация изменения положения поворотного переключателя
- Сигнализация изменения поддиапазона или функции

Серия коротких двойных звуковых сигналов

- Превышение диапазона измерений

Серия коротких звуковых сигналов

- Нажатие неактивной клавиши **RANGE** для измерения тока, а также тестирования целостности цепи и диодов.

4.4 Провода

Производитель гарантирует правильность показаний лишь при условии применения фирменных проводов.

Внимание 

Подключение несоответствующих проводов может привести к поражению высоким током или ошибкам измерений.

5 Измерения

Следует тщательно изучить содержание данного раздела, т.к. здесь описана методика измерений и принципы интерпретирования результатов.

Внимание 

Ответственному лицу должны быть даны подробные инструкции, относящиеся к профилактическому обслуживанию и контролю, необходимые для обеспечения безопасности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не приступать к измерениям при открытом отсеке элементов питания.

5.1 Измерение тока

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не проводить измерения в цепи, в которой напряжение больше 500 В переменного тока. Не выполнять измерения в цепях с неизвестным потенциалом. Не превышать максимальные значения диапазона измерений тока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не приступать к измерениям тока с измерительными проводами, которые подключены к измерителю.

Для измерения тока следует:

- установить поворотный переключатель **4** в положение I_{DC} 1000 А или I_{AC} 1000 А;
- раскрыть клещи измерителя и зажать ими отдельный провод;
- считать результат измерения с дисплея;
- при необходимости выбрать более низкий диапазон измерений (400 А).

ВНИМАНИЕ:

У всех диапазонов измерения тока есть лишь один поддиапазон.

ВНИМАНИЕ:

При измерении тока следует убедиться, что клещи измерителя полностью зажаты. Иначе измеритель не сможет выполнить точные измерения. Самое точное значение будет получено, если провод будет находиться в центре измерительных клещей.

5.2 Измерение напряжения**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Нельзя производить измерения на объектах, на которых напряжение относительно земли превышает 500 В переменного тока. Нельзя выполнять измерения напряжение выше 1000 В постоянного тока либо 750 В переменного тока. Потенциал гнезда COM по отношению к земле никогда не должен превышать 500 В переменного/постоянного тока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не приступать к измерениям при открытом отсеке элементов питания.

Для начала измерения напряжения следует:

- установить поворотный переключатель [4] в позицию U_{\dots} либо U_{\sim} ;
- при необходимости кнопкой [5] RANGE установить вручную диапазон измерений;
- присоединить красный измерительный провод к гнезду [1] VOLT, а черный – к гнезду [2] COM;
- приложить концы щупов к точкам измерений; для напряжения постоянного тока красный щуп должен быть приложен к точке с более высоким потенциалом;
- считать результат измерения с дисплея;
- после завершения измерений вынуть проводники из измерительных гнезд прибора.

5.3 Измерение сопротивления**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Не допускается производить измерения на объектах, находящихся под напряжением.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не приступать к измерениям при открытом отсеке элементов питания.

Для выполнения измерения сопротивления необходимо:

- установить оборотный переключатель [4] в позицию R;
- присоединить красный провод измерителя к гнезду [3] HzΩF \rightarrow , а черный - к гнезду [2] COM;
- убедиться, что при разомкнутых проводниках отображается значение 40.00 с мигающей „4”, а в случае замкнутых наконечников щупов – результат 000.0;
- при необходимости, кнопкой [5] RANGE вручную установить диапазон измерений;
- приложить концы щупов к точкам измерения;
- считать результат измерения с дисплея;
- после завершения измерений вынуть провод из измерительных гнезд прибора.

ВНИМАНИЕ:

Сопротивление измерительных проводов может снизить точность в самом низком диапазоне (400 Ом). Погрешность для пары проводов находится в границах 0,1 – 0,2 Ом. Для исключения этого следует замкнуть провода и включить режим относительных измерений (клавиша [6] ZERO), тогда автоматически из результата будет вычтено сопротивление проводов, а прибор будет показывать истинное значение измеряемого сопротивления.

5.4 Тестирование целостности цепи**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Не допускается производить измерение в цепи, находящейся под напряжением.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не приступать к измерениям при открытом отсеке элементов питания.

Для выполнения тестирования на целостность цепи необходимо:

- установить поворотный переключатель [4] в положение R \rightarrow ;
- присоединить красный измерительный провод к гнезду [3] HzΩF \rightarrow , а черный – к гнезду [2] COM;

- убедиться, что при разомкнутых проводах отображается значение **400.00** с мигающей „4”, а в случае замкнутых наконечников щупов – результат **000.0**;
- приложить концы щупов к точкам измерения;
- считать результат измерения с дисплея; звуковой сигнал появляется при значениях сопротивления ниже 40 Ом.

ВНИМАНИЕ:
Функция тестирования целостности располагает лишь одним под-диапазоном.

- После завершения измерений вынуть провода из измерительных гнезд прибора.

5.5 Тестирование диодов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Не допускается производить измерения в объектах, находящихся под напряжением.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Не приступать к измерениям при открытом отсеке элементов питания.

Для тестирования диода необходимо:

- установить поворотный переключатель **4** в положение **→**
- присоединить красный измерительный провод к гнезду **3 HzΩF→**, а черный – к гнезду **2 COM**;
- приложить концы щупов к диоду: красный щуп должен касаться анода, а черный – катода;
- считать результат тестирования с дисплея: отображается напряжение проводимости, которое для типичного кремниевого диода составляет около 0,7В, а для германиевого диода – около 0,3В; если диод поляризован в замыкающем направлении, либо имеется разрыв цепи, на дисплее возникнет результат от 3,0 до 3,4В;
- после завершения измерений вынуть провода из измерительных гнезд прибора.

5.6 Измерение емкости

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Нельзя выполнять измерения в цепи под напряжением. Измеряемые конденсаторы следует разряжать, замыкая их полюса резистором 100кОм.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Не приступать к измерениям при открытом отсеке элементов питания.

Для измерения емкости необходимо:

- установить поворотный переключатель **4** в положение **C-|**;
- при необходимости клавишей **5 RANGE** вручную установить диапазон измерений;
- присоединить красный измерительный провод к гнезду **3 HzΩF→**, а черный – к гнезду **2 COM**;
- приложить концы щупов к конденсатору: для электролитических конденсаторов красный щуп должен быть присоединен к полюсу „+”;
- считать результат измерения с дисплея;
- после завершения измерений вынуть провода из измерительных гнезд прибора.

ВНИМАНИЕ:
Измерения конденсатора можно сделать более точными посредством включения режима относительных измерений (ZERO) с целью установки на "0" дисплея, а также устранения влияния на результат емкости измерителя и измерительных проводов. На ошибку измерения может влиять остаточное напряжение на конденсаторе, низкое значение сопротивления изоляции конденсатора, относительно плохая абсорбция конденсатора.

5.7 Измерение частоты

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Не приступать к измерениям при открытом отсеке элементов питания.

Для выполнения измерения частоты следует:

- установить поворотный переключатель **4** в положение **f_{Hz}**;
- подключить красный измерительный провод к гнезду **3 HzΩF→**, а черный – к гнезду **2 COM**;
- приложить концы щупов к точкам измерения;
- считать результат измерения с дисплея;

ВНИМАНИЕ:
Поддиапазоны измерения частоты изменяются лишь
автоматически.

- После завершения измерений вынуть провода из измерительных гнезд прибора.

5.8 Специальные функции

5.8.1 Ручная перестановка поддиапазонов

При измерении напряжения, сопротивления и емкости можно вручную менять поддиапазоны измерений.

После нажатия клавиши **[5] RANGE** прибор переходит в режим ручного выбора диапазона измерений.

Одновременно на дисплее возникает символ **[16] ⊙** режима ручного выбора. В этом режиме каждое нажатие клавиши **[5] RANGE** ведет к увеличению диапазона измерений.

Чтобы вернуться в режим автоматического выбора диапазона измерений, следует удерживать клавишу **[5] RANGE** в течение 2 сек.

Появится надпись **[15] AUTO** и исчезнет символ **[16] ⊙**.

5.8.2 Режим относительных измерений

Для включения режима относительных измерений следует нажать клавишу **[6] ZERO** (на дисплее появится символ **[19] ZERO Δ**).

Затем отображается значение как прирост при относительном измерении, например: если значение прироста составляет 24 В, а текущим значением является 12,5 В, на дисплее отображается -11,5 В.

Если новое считываемое значение совпадает со значением прироста, на дисплее отображается нуль. Удерживание клавиши **[6] ZERO** в течение 2 секунд ведет к выходу из режима относительных измерений.

Кроме того, данная функция позволяет устанавливать нуль при измерении постоянного тока.

5.8.3 Измерение пиковых значений

Данная функция применима при измерениях переменного тока. Для активации данной функции следует установить желаемый диапазон измерений поворотным переключателем, а затем нажать клавишу **[7] PEAK**.

На дисплее возникнет символ **[23] P**. После подачи сигнала на вход функция станет активной. Пиковое значение сохраняется в памяти длительное время.

Чтобы выключить эту функцию следует снова нажать клавишу **[7] PEAK**.

5.8.4 Запоминание минимальных и максимальных значений

После нажатия кнопки **[8] MIN/MAX** максимальные и минимальные значения запоминаются.

Предыдущие значения обнуляются и вместо них вносятся новые: минимальные и максимальные, которые хранятся в памяти, а на дисплее возникает символ **[20] HOLD**.

Нажатие клавиши **[8] MIN/MAX** вызывает переход между отображением минимального, максимального и текущего значения (загорается соответствующий символ, сигнализирующий текущее значение).

В ходе удерживания минимальное, максимальное и текущее значения сохраняются на дисплее.

Если в режиме запоминания **MIN/MAX** новое значение меньше текущего минимального или новое – больше текущего максимального значения, новые значения **MIN/MAX** будут удерживаться на дисплее, тогда как аналоговый экран будет активен.

5.9 Функция HOLD

Нажатие клавиши **[9] HOLD** вызывает включение режима запоминания результата.

Это не касается случаев, когда включен режим запоминания **MIN/MAX**. В режиме удерживания результата на дисплее появляется символ **[20] HOLD**, отображается последнее считанное значение в данном режиме, зуммер издает сигнал, а функция авто-отключения не активна.

В режиме **MIN/MAX** нажатие кнопки **[9] HOLD** вызывает удерживание результата.

Разблокирование происходит после следующего нажатия.

6 Устранение неисправностей

6.1 Предупреждения и информация, отображаемые измерителем

Отображаемый символ	Причина	Действие
с мигающей «Ч»	Превышен диапазон измерений	Перейти на более высокий поддиапазон. В случае самого высокого – отключить измерительные провода от измеряемого объекта
	Разряжены элементы питания	Заменить элементы питания на новые
P	Включена функция PEAK	
⊙	Включен ручной режим выбора поддиапазонов	

6.2 Прежде чем отдать измеритель в ремонт

Прежде, чем отдавать прибор в ремонт, следует позвонить в сервисный центр, так как может оказаться, что измеритель не был поврежден, а осложнение возникло по другим причинам.

Устранение нарушений может производиться исключительно в сервисных центрах, авторизованных Производителем.

В некоторых ситуациях, которые могут возникнуть при эксплуатации прибора, рекомендуется предпринимать следующие действия:

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЕ
Измеритель не включается.	Разряжены элементы питания	Заменить элементы питания. Если ситуация не изменилась, отдать измеритель в ремонт
Нечеткое и беспорядочное отображение сегментов дисплея.		
Ошибки измерений при перемещении измерителя из холодной в теплую среду повышенной влажности	Недостаточная акклиматизация	Не выполнять измерения, пока измеритель не нагреется до температуры среды (около 30 минут)
Повреждение измерительного провода	Разрыв, излом или выпадение провода из наконечника	Заменить провод

6.3 Замена элементов питания

Измеритель SMP-1000 получает питание от элементов питания 9В типа 6F22. Желательно использовать щелочные элементы питания.

Внимание ⚠
Не отсоединение проводов от гнезд во время замены элементов питания может привести к поражению опасным током.

Для замены элементов питания необходимо:

1. Вынуть из измерительных гнезд провода и установить поворотный переключатель **4** в позицию **OFF**;
2. Выкрутить винт крышки элементов питания в нижней части корпуса;
3. Снять крышку в нижней части корпуса;
4. Вынуть разрядившийся элемент питания и вставить новый;
5. Установить снятую крышку и ввинтить крепежный винт.

7 Обслуживание измерителя

Внимание ⚠
В случае нарушения правил эксплуатации оборудования, установленных Изготовителем, может ухудшиться защита, примененная в данном измерителе.

Корпус токоизмерительных клещей SMP-1000 можно чистить мягкой влажной фланелью, применяя любой доступный мыльный раствор. Нельзя использовать растворители, абразивные чистящие средства (порошки, пасты и так далее).

Электронная схема измерителя не нуждается в очистке.

8 Хранение

При хранении необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- все провода от измерителя отключить;
- убедиться, что измеритель и аксессуары сухие;
- если измеритель будет храниться в течение длительного времени, то необходимо вынуть из него

- элементы питания;
- хранить в соответствии с нормой PN-85/T-06500/08; допустимые значения температуры хранения приведены в технических характеристиках.

9 Утилизация

Измеритель, предназначенный для утилизации, следует передать Производителю. В случае самостоятельной утилизации ее следует производить в соответствии с действующими правовыми нормами.

10 Приложения

10.1 Технические данные

Сокращение «е.м.р.» в определении основной погрешности обозначает «единица младшего разряда»

Измерение постоянного тока I

Диапазон	Разрешение	Погрешность основная
400 А	0,1 А	± (1,5% I + 5 е.м.р.) для 0..600 А ± (2,5% I + 5 е.м.р.) для 600..800 А ± (3,5% I + 5 е.м.р.) для > 800 А
1000 А	1 А	

Измерение переменного тока I (True RMS)

Диапазон	Разрешение	Погрешность основная
400,0 А	0,1 А	± (1,5% I + 5 е.м.р.) для 0..600 А, 50..60 Гц ± (2,0% I + 5 е.м.р.) для >600 А, 50..60 Гц ± (3,0% I + 5 е.м.р.) для 0..600 А, 61..400 Гц ± (3,5% I + 5 е.м.р.) для >600 А, 61..400 Гц
1000 А	1 А	

- Пиковый коэффициент (CRESTF переменного тока TOR) ≤ 3

Измерение напряжения постоянного тока U

Диапазон	Разрешение	Погрешность основная	Входное сопротивление
400,0 мВ	0,1 мВ	± (0,5% U + 1 е.м.р.)	> 1000 МОм
4,000 В	1 мВ		11 МОм
40,00 В	0,01 В		10 МОм
400,0 В	0,1 В		10 МОм
1000 В	1 В		10 МОм

Измерение напряжения переменного тока U (True RMS)

Диапазон	Разрешение	Погрешность основная	Входное сопротивление
400,0 мВ	0,1 мВ	± (1,5% U + 4 е.м.р.)	> 1000 МОм
4,000 В	1 мВ		11 МОм
40,00 В	0,01 В		10 МОм
400,0 В	0,1 В		10 МОм
750 В	1 В		10 МОм

- эффективная точность: входной сигнал > 40 мВ, частотная характеристика: 50..400 Гц
- входная емкость < 100 пФ
- пиковый коэффициент (CRESTF переменного тока TOR) ≤ 3

Измерение сопротивления R

Диапазон	Разрешение	Погрешность основная
400,0 Ом	0,1 Ом	± (1,2 % R + 4 е.м.р.)
4,000 кОм	0,001 кОм	± (1,0 % R + 2 е.м.р.)
40,00 кОм	0,01 кОм	
400,0 кОм	0,1 кОм	
4000 кОм	1 кОм	± (1,5 % R + 4 е.м.р.)
40,00 МОм	0,01 МОм	± (2,0 % R + 4 е.м.р.)

- напряжение ожидания: 0,4 В постоянного тока

Тестирование целостности

Диапазон	Разрешение	Время отклика
400,0 Ом	0,1 Ом	около 100 мс

- напряжение ожидания: 0,4 В постоянного тока
- звуковой сигнал для значений сопротивления ниже 40 Ом

Измерение емкости C

Диапазон	Разрешение	Погрешность основная *
4,000 пФ	0,001 пФ	$\pm (1,5 \% C + 40 \text{ е.м.р.})^{**}$
40,00 пФ	0,01 пФ	$\pm (1,5 \% C + 4 \text{ е.м.р.})^{**}$
400,0 пФ	0,1 пФ	$\pm (1,5 \% C + 4 \text{ е.м.р.})$
4,000 мкФ	0,001 мкФ	$\pm (1,5 \% C + 4 \text{ е.м.р.})$
40,00 мкФ	0,01 мкФ	$\pm (1,5 \% C + 4 \text{ е.м.р.})$ для $C < 20 \text{ мкФ}$ $\pm (5,0 \% C + 4 \text{ е.м.р.})$ для $C > 20 \text{ мкФ}$

* - для многослойного конденсатора или другого

** - для относительного измерения

Тестирование диодов

Диапазон	Разрешение	Погрешность основная
4,000 В	0,001 В	$\pm (1,0 \% U + 2 \text{ е.м.р.})$

- напряжение ожидания: 3,2 В постоянного тока
- ток тестирования: 0,6 мА

Измерение частоты f

Диапазон	Разрешение	Погрешность основная
99,99 Гц	0,01 Гц	$\pm (0,1 \% f + 10 \text{ е.м.р.})$
999,9 Гц	0,1 Гц	$\pm (0,1 \% f + 4 \text{ е.м.р.})$
9,999 кГц	0,001 кГц	
99,99 кГц	0,01 кГц	$\pm (0,1 \% f + 8 \text{ е.м.р.})$
400,0 кГц	0,1 кГц	$\pm (0,1 \% f + 20 \text{ е.м.р.})$

- уровень разрешения: 2,5 В
- для частоты ниже 100 Гц и выше 100 кГц результат может быть нестабилен
- для частоты ниже 1 Гц дисплей покажет 00,00 Гц

Дополнительные технические данные

- категория безопасности согласно PN-EN 61010-1:2002 III 1000 В
- уровень защиты корпуса согласно PN-EN 60529 IP40
- питание измерителя элементы питания 9 В типа 6F22
- время непрерывной работы 100 ч для щелочных элементов питания
- максимальное сечение проводов $\varnothing 57 \text{ мм}$ или шина 70x18 мм
- размеры 277 x 102 x 49 мм
- масса измерителя ок. 540 г (с элементами питания)
- температура номинальная +18..+28°C, при влажности < 70%
- температура рабочая 0..+50°C, при относительной влажности < 70%
- температура хранения -20..+60°C, при относительной влажности < 80%
- температурный коэффициент 0,1x (удельная точность)/ °C (при температуре <16°C и >28°C)
- тестовая частота номинальная 2x/c, 1x/c по емкости и частоте и 20x/c при аналоговом экране
- поляризация автоматическая, рекомендуется отрицательная поляризация (-)
- время бездействия до самоотключения 30 минут
- дисплей жидкокристаллический, 3¼ -разрядный (4 разряда для измерения частоты)
- соответствие требованиям норм PN-EN 61010-1:2002
PN-EN 61010-2-032
- стандарт качества ISO 9001

10.2 Стандартная комплектация

Наименование	Количество	Индекс
Клещи токоизмерительные с мультиметром СМР-1000	1 шт.	WMGBCMP1000
«Клещи токоизмерительные с мультиметром СМР-1000» Руководство по эксплуатации	1 шт.	
«Клещи токоизмерительные с мультиметром СМР-1000» Паспорт.	1 шт.	WAPRZCMP1
Комплект измерительных проводов	1 шт.	WAPRZCMP1
Элемент питания 6F22 9V	1 шт.	
Футляр	1 шт.	WAFUTM3

10.3 Дополнительная комплектация

Наименование	Индекс
Элемент питания 6F22 9V	

10.4 Поверка

Клещи токоизмерительные с мультиметром СМР-1000 в соответствии с Законом РФ «Об обеспечении единства измерений» (Ст.15) подлежат поверке.

Поверка измерителей должна проводиться в соответствии с методикой поверки СМР-1000-06 МП, согласованной с РОСТЕСТ-МОСКВА.

Межповерочный интервал - 1 год.

Методика поверки рассылается бесплатно по письменному требованию ЦСМ – территориального органа Госстандарта.

Адреса и телефоны организаций для периодической поверки средств измерений (СИ) SONEL:

1. МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА ООО «СОНЭЛ»

Осуществляет поверку СИ SONEL и обеспечивает бесплатную доставку СИ в поверку и из поверки экспресс почтой.

115583, Москва, Каширское шоссе, 65, тел. +7(495) 995-20-65;

e-mail: info@sonel.ru, internet: www.sonel.ru

2. ФГУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»

Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Бюро приема - (495) 332-99-68, лаборатория 447 (электроотдел) - 129-28-22

3. ФГУП «ВНИИМС»

Москва, ул. Озёрная, д. 46, тел. (495) 430-69-20

4. ФГУ «ТЕСТ-С.-ПЕТЕРБУРГ»

Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1 тел. (812) 575-01-78

5. ФГУ «Урал-ТЕСТ»

Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2, тел. (3432) 50-26-36

10.5 Сведения о Производителе

SONEL S. A.

ul. Wokulskiego 11 58-100 Świdnica

tel. (0-74) 858 38 78 (Dział Handlowy); 0-74) 858 38 79 (Serwis)

fax (0-74) 858 38 08; e-mail: dh@sonel.pl; internet: www.sonel.pl

10.6 Сведения о Поставщике

Поставщик прибора в Россию и СНГ:

ООО «СОНЭЛ», Россия

115583, Москва, Каширское шоссе, 65

тел. +7(495) 995-20-65; тел./факс +7(495) 727-07-17;

E-mail: info@sonel.ru

Internet: www.sonel.ru

10.7 Сведения о Сервисном центре

Гарантийный и послегарантийный ремонт прибора осуществляют авторизованные Сервисные центры.

Обслуживанием Пользователей в России занимается Сервисный центр в г. Москва, расположенный по адресу:

115583, Москва, Каширское шоссе, 65

тел. +7(495) 995-20-65; тел./факс +7(495) 727-07-17;

E-mail: info@sonel.ru,

Internet: www.sonel.ru

Сервисный центр компании СОНЭЛ осуществляет гарантийный и не гарантийный ремонт СИ SONEL и обеспечивает бесплатную доставку СИ в ремонт/ из ремонта экспресс почтой.

10.8 Каталог поставляемой продукции

Поставщик предлагает электроизмерительные приборы для энергетики и связи:

- Приборы для измерения параметров петли короткого замыкания
- Приборы для измерения времени и тока срабатывания УЗО
- Приборы для измерения параметров электроизоляции
- Приборы для измерения параметров устройств заземления
- Приборы для анализа качества электроэнергии
- Указатели напряжения и правильности чередования фаз
- Приборы для поиска повреждений кабеля
- Комплекты для испытания автоматических выключателей
- Меры электрических величин образцовые и приборы электроизмерительные сравнения
- Клещи токоизмерительные

Полную информацию можно получить, обратившись к Поставщику по e-mail: info@sonel.ru или по телефонам: +7(495) 995-20-65; тел./факс +7(495) 727-07-17.