





СМР-100

КЛЕЩИ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Версия 1.00 мар.2024г.

1	БЕЗОПАСНОСТЬ	4
2	ПОДГОТОВКА ИЗМЕРИТЕЛЯ К РАБОТЕ	5
3	ОПИСАНИЕ	6
3.1	Измерительные функции.....	6
3.2	Жидкокристаллический дисплей (LCD)	7
4	ИЗМЕРЕНИЕ	7
4.1	Измерение силы переменного тока	7
4.2	Измерение тока утечки	7
4.2.1	Измерение тока утечки в 1-фазной цепи	8
4.2.2	Измерение тока утечки в 3-фазной цепи	8
5	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КЛАВИШИ	9
5.1	Клавиша 	9
5.2	Клавиша LPF	9
5.3	Клавиша PEAK	9
5.4	Клавиша HOLD 	9
5.4.1	Функция HOLD	9
5.4.2	Фонарик	9
5.5	Автоматическое выключение измерителя	9
6	ПИТАНИЕ	10
7	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	10
7.1	Основные характеристики	10
7.1.1	Переменный ток (True RMS).....	10
7.1.2	Переменный ток (True RMS) с фильтром низких частот LPF	11
7.2	Дополнительные характеристики	11
8	КОМПЛЕКТАЦИЯ	12
8.1	Стандартная комплектация	12
8.2	Дополнительная комплектация	12
9	ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРА	12
10	УТИЛИЗАЦИЯ	12
11	ПОВЕРКА	13
12	СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ	13
13	СВЕДЕНИЯ О ПОСТАВЩИКЕ	13
14	СВЕДЕНИЯ О СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ	13

15	ССЫЛКИ В ИНТЕРНЕТ	14
-----------	--------------------------------	-----------

1 БЕЗОПАСНОСТЬ

Клещи электроизмерительные СМР-100 – предназначены для измерения малых значений переменного тока (токов утечки).

Основные характеристики измерителя СМР-100:

- Фильтр низких частот **LPF**;
- Ручное изменение диапазонов измерения;
- Функция **PEAK** для отображения пиковых значений;
- Функция **HOLD** для фиксации результатов измерений на дисплее;
- Функция подсветки измерительных функций и клавиш;
- Встроенный фонарик для освещения рабочего места;
- Функция автоматического отключения **AutoOFF**.



Производитель оставляет за собой право внесения изменений во внешний вид, а также технические характеристики прибора.

Для того чтобы гарантировать правильную работу прибора и требуемую точность результатов измерений, необходимо соблюдать следующие рекомендации:



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 серьёзной 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 спецодежду, перчатки, обувь, изолирующие коврики и т. д.;
- Нельзя касаться открытых токоведущих частей, подключенных к электросети;
- Если во время измерения на дисплее появляется символ **OL**, это означает, что измеренное значение выходит за пределы диапазона измерения;
- **Недопустимо применение:**
 - измерителя, повреждённого полностью или частично;
 - проводов с повреждённой изоляцией;
 - измерителя, продолжительное время хранившийся в неправильных условиях (например, в сыром или холодном помещении);
- Ремонт прибора может выполняться лишь авторизованным Сервисным Центром.



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.

Символы, отображенные на приборе:



Измеритель защищён двойной и усиленной изоляцией.



Данный символ, расположенный рядом с выходом, указывает, что в условиях нормальной эксплуатации существует возможность возникновения опасных напряжений.



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



Знак соответствия стандартам Европейского союза.



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

CAT III 300V – Данная маркировка на оборудовании означает, что оно используется в сетях напряжением до 300 В и устойчиво к максимальному импульсному напряжению в 4000 В.

Предельные значения входного сигнала	
Функция	Максимальное входное значение
A AC	120 A AC

2 ПОДГОТОВКА ИЗМЕРИТЕЛЯ К РАБОТЕ

После покупки измерителя проверьте комплектность упаковки.

Перед проведением измерений:

- Убедитесь, что состояние батареи позволяет проводить измерения;
- Проверьте, не повреждён ли корпус измерителя;
- Если измеритель не используется, установите функциональный переключатель в положение **OFF**.

Измеритель оснащён функцией автоматического отключения **AutoOFF** через 15 минут бездействия. Чтобы снова включить прибор, установите функциональный переключатель в положение **OFF**, а затем верните в нужную функцию.

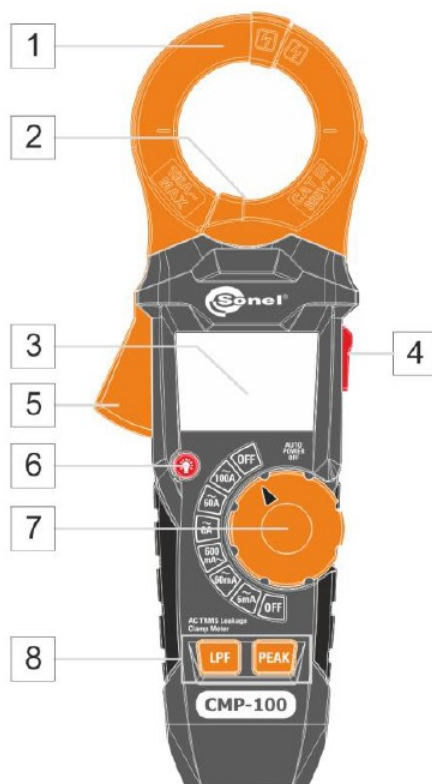
При использовании измерителя не забудьте выключить его перед тем, как снять заднюю крышку для замены батареи.



Не используйте измеритель, если отсутствует крышка батарейного отсека.

3 ОПИСАНИЕ


3.1 Измерительные функции



1 Токоизмерительные клещи.


2 Фонарик.

3 Жидкокристаллический дисплей (LCD).

4 Кнопка **HOLD** / 

- **HOLD** - фиксация результата измерения на дисплее (короткое нажатие).
- Режим фонарика (нажать и удерживать).

5 Курок для открывания губок клещей.

6 Кнопка 

Подсветка измерительных функций и клавиш (короткое нажатие).

7 Поворотный переключатель:

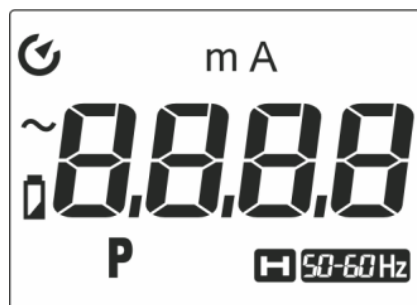
- Выбор диапазона измерения переменного тока;
- **OFF** – отключение измерителя.

8 Функциональные клавиши:

Кнопка **LPF** – низкочастотный фильтр.

Кнопка **PEAK** – отображает пиковое значение измеренного сигнала.

3.2 Жидкокристаллический дисплей (LCD)



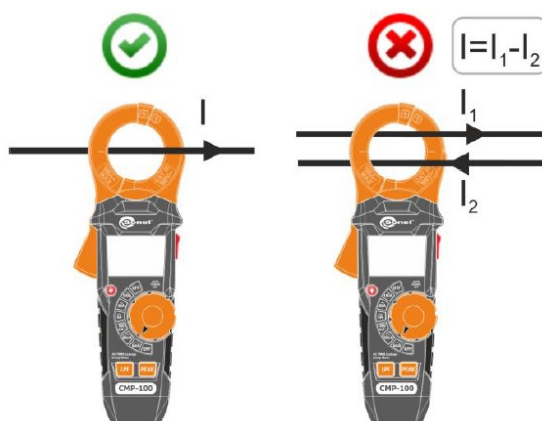
	Автоматический режим отключения.
m	Приставка кратности единицы измерения.
A	Текущее измерение силы тока.
	Сигнал переменного тока.
	Аккумулятор разряжен.
P	Пиковое значение.
H	Включена функция HOLD .
50-60 Hz	Измерение частоты.
OL	Превышение диапазона измерения.

4 ИЗМЕРЕНИЕ

4.1 Измерение силы переменного тока

Порядок проведения измерения силы тока:

- Установите поворотный переключатель в соответствующий диапазон измерений;
- С помощью курка **5** замкните клещи на тестируемом проводе/шине;
- Считайте результат измерения с экрана дисплея.

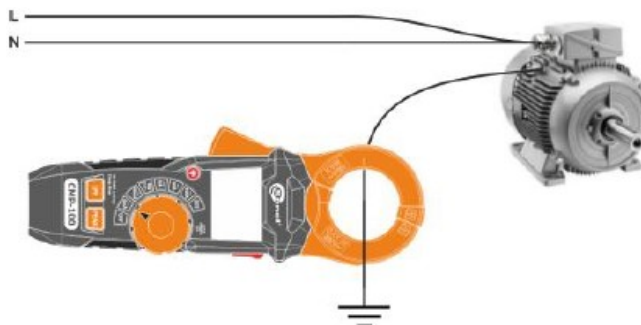


4.2 Измерение тока утечки

Порядок проведения измерения тока:

- Установите поворотный переключатель в соответствующий диапазон измерений;
- С помощью курка **5** замкните клещи на тестируемом проводе/шине;
- Считайте результат измерения с экрана дисплея.

4.2.1 Измерение тока утечки в 1-фазной цепи

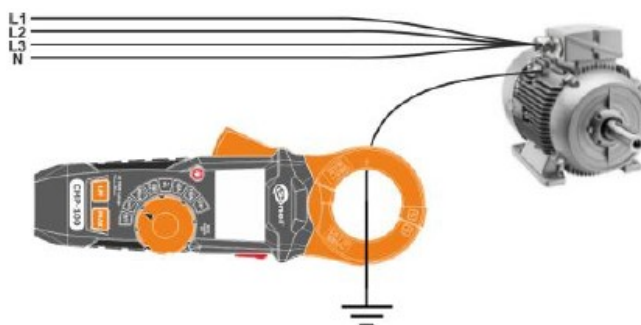


Измерение тока утечки – прямой метод

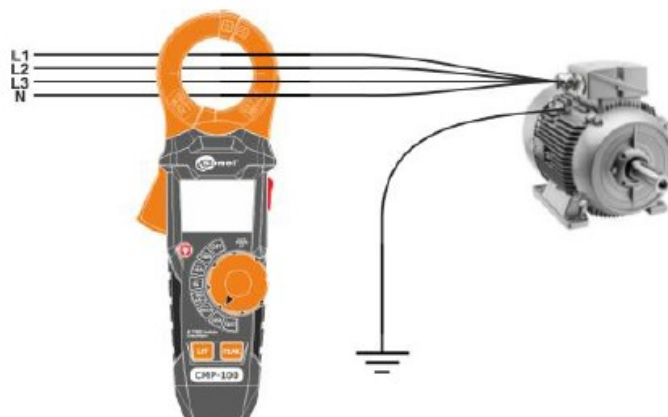


Измерение тока утечки – косвенный метод

4.2.2 Измерение тока утечки в 3-фазной цепи



Измерение тока утечки – прямой метод



Измерение тока утечки – косвенный метод

5 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КЛАВИШИ

5.1 Клавиша

Нажатие клавиши включает или выключает подсветку символов измерительных функций и клавиш.

5.2 Клавиша LPF

Фильтр низких частот минимизирует сигналы с частотой выше частоты среза, ограничивая их влияние на результат измерения.

- Чтобы активировать функцию, кратковременно нажмите клавишу **LPF**;
- Чтобы отключить данный режим, нажмите и удерживайте клавишу **LPF**.

5.3 Клавиша PEAK

Функция измерения пикового значения позволяет регистрировать очень короткие скачки силы переменного тока.

Измеритель обновляет отображаемые данные каждый раз, когда появляется более высокое положительное пиковое значение.


- Для включения режима кратковременно нажмите клавишу **PEAK**;
- Для выключения режима нажмите и удерживайте клавишу **PEAK**.




Включение функции **PEAK** до момента подключения прибора к точке измерения может привести к отображению символа превышения диапазона.


5.4 Клавиша HOLD

5.4.1 Функция HOLD


Функция используется для фиксации результата измерения на дисплее. С этой целью кратковременно нажмите клавишу **H** . Когда функция включена, на дисплее отображается символ **H**.

Чтобы вернуться в нормальный режим функционирования измерителя, снова нажмите клавишу **H** .


5.4.2 Фонарик

Нажатие и удерживание клавиши **H**  в течение 2-х секунд вызывает включение или выключение режима фонарик.

5.5 Автоматическое выключение измерителя

Измеритель автоматически выключается после 15 минут бездействия. Символ  в левом верхнем углу дисплея обозначает активность функции.

Функцию автоматического выключения можно временно отключить. Для этой цели необходимо:

- Установите поворотный переключатель в положение **OFF**;
- Нажмите и удерживайте клавишу **LPF**;
- Установить ручку переключателя на нужную функцию измерения;
- Подождать, пока измеритель не будет готов к измерению;
- Отпустите клавишу **LPF**. Когда автоматическое выключение не активно, на дисплее отсутствует символ .



Каждый переход ручки переключателя через положение **OFF** при не нажатой клавиши **LPF** снова активирует функцию автоматического выключения.

6 ПИТАНИЕ



Питание электроизмерительных клещей СМР-100 осуществляется от трёх элементов питания 1,5 В типа LR03 (AAA). Желательно использовать щелочные (alkaline) элементы питания.



Во избежание поражения электрическим током не используйте измеритель с открытым батарейным отсеком.

Выполнение измерений при отображающемся символе разряженной батарейки, влечёт за собой дополнительную неопределённую погрешность измерения или нестабильную работу прибора.

Порядок замены элементов питания:

- Установите поворотный переключатель в позицию **OFF**;
- Проверните винт крышки элементов питания  ;
- Снимите крышку;
- Выньте разрядившиеся элементы питания и установите новые;
- Установите снятую крышку и закрутите крепёжный винт .

7 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

7.1 Основные характеристики

Сокращение «и.в.» в определении основной погрешности обозначает «измеренная величина».

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

7.1.1 Переменный ток (True RMS)

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность для $f = 50...60$ Гц (все формы сигналов)	Основная погрешность (синусоидальная форма)
6,000 мА	0,001 мА	$\pm (1,5\% \text{ и.в.} + 8 \text{ е.м.р.})$	$\pm (3,5\% \text{ и.в.} + 8 \text{ е.м.р.})$

60,00 мА	0,01 мА		± (3,0% и.в. + 8 е.м.р)
600,0 мА	0,1 мА	± (1,0% и.в. + 5 е.м.р)	± (3,0% и.в. + 5 е.м.р)
6,000 А	0,001 А		
60,00 А	0,01 А		
100,0 А	0,1 А	± (1,0% и.в. + 8 е.м.р)	± (3,0% и.в. + 8 е.м.р)

- Значения силы тока определены в границах от 5 до 100% диапазона;
- Диапазон частоты: 50...1000 Гц;
- Защита от перегрузки 120 А.


7.1.2 Переменный ток (True RMS) с фильтром низких частот LPF

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность для f = 50...60 Гц
6,000 мА	0,001 мА	± (1,5% и.в. + 8 е.м.р)
60,00 мА	0,01 мА	
600,0 мА	0,1 мА	
6,000 А	0,001 А	
60,00 А	0,01 А	
100,0 А	0,1 А	

- Значения силы тока определены в границах от 5 до 100% диапазона;
- Диапазон частоты: 50...60 Гц;
- Защита от перегрузки 120 А.

7.2 Дополнительные характеристики

Питание	
Питание измерителя	Батарея 1,5 В типа LR03 (AAA) 3 шт.
Категория электробезопасности	CAT III/300 В CAT II/600 В

Условия окружающей среды и другие технические данные	
Диапазон рабочих температур	5...40 °С при относительной влажности < 80%
Диапазон температур при хранении	-20...60 °С при относительной влажности < 80%
Степень защиты, согласно ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP30
Высота над уровнем моря	≤ 2000 м
Уровень загрязнения	2
Размеры	234 x 82 x 46 мм
Масса	357 гр. (с элементами питания)
Дисплей	ЖКИ с подсветкой 4-х значный
Зев клещей	32 мм
Индикация превышения диапазона	OL
Индикация разряда батареи	
Частота измерений	5 изм./сек
Тип корпуса	Двухкомпонентный
Макс. высота падения (drop test)	2 м
Крест-фактор	< 3

Время отклика для функции PEAK Погрешность	< 50 мс ± (10,0% и.в. + 10 е.м.р)
Диапазон частоты при измерении тока <ul style="list-style-type: none"> • 0,001 мА...10 А • 10...60 А • 60...100 А 	50...1000 Гц 50...400 Гц 50...60 Гц
Время автоотключения	15 мин.
Класс защиты	Двойная изоляция, согласно ГОСТ IEC 61010-1-2014 ГОСТ IEC 61557-1-2005
Соответствие требованиям ГОСТ	ГОСТ IEC 61010-1-2014 ГОСТ IEC 61010-2-032-2014, ГОСТ IEC 61010-2-033-2013

8 КОМПЛЕКТАЦИЯ

8.1 Стандартная комплектация

Наименование	Количество	Индекс
Клещи электроизмерительные СМР-100	1 шт.	WMRUCMP100
Руководство по эксплуатации/Паспорт	1/1 шт.	#
Элемент питания щелочной 1,5 V типа LR03	3 шт.	WABATAAA

8.2 Дополнительная комплектация

Наименование	Индекс
Адаптер AC-16	WAADAAC16
Футляр M13	WAFUTM13

9 ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРА



В случае нарушения правил эксплуатации оборудования, установленных Изготовителем, может ухудшиться защита, применяемая в данном приборе.

Корпус измерителя можно чистить мягкой влажной фланелью. Нельзя использовать растворители, абразивные чистящие средства (порошки, пасты и так далее).

Электронная схема измерителя не нуждается в чистке, за исключением гнезд подключения измерительных проводов.

Измеритель, упакованный в потребительскую и транспортную тару, может транспортироваться любым видом транспорта на любые расстояния.

Все остальные работы по обслуживанию проводятся только в авторизованном Сервисном Центре ООО «СОНЭЛ».

Ремонт прибора осуществляется только в авторизованном Сервисном Центре.

10 УТИЛИЗАЦИЯ

Электроизмерительные клещи, предназначенные для утилизации, следует передать Производителю. В случае самостоятельной утилизации её следует проводить в соответствии с действующими правовыми нормами.