





СМР-200F

КЛЕЩИ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Версия 1.01 авг.2023г.

1	БЕЗОПАСНОСТЬ	5
2	ОПИСАНИЕ	7
2.1	Измерительные разъёмы и режимы измерения	7
2.1.1	Измерительные разъёмы	7
2.1.2	Режимы измерения	7
2.2	Жидкокристаллический дисплей (LCD)	8
2.3	Измерительные провода	9
3	ИЗМЕРЕНИЕ	9
3.1	Бесконтактный индикатор напряжения	9
3.2	Измерение напряжения переменного/постоянного тока	9
3.3	Измерение тока	10
3.4	Измерение сопротивления	10
3.5	Измерение целостности цепи	11
3.6	Тестирование диодов	11
3.7	Измерение ёмкости	11
3.8	Измерение напряжения в режиме Low Z	12
4	ФУНКЦИИ ИЗМЕРЕНИЙ	12
4.1	Клавиша HOLD 	12
4.1.1	Функция HOLD	12
4.1.2	Фонарик	12
4.2	Клавиша MODE 	12
4.2.1	Функция MODE – изменение режима измерения.....	12
4.2.2	Подсветка.....	12
4.3	Клавиша MAX/MIN	13
4.4	Автоматическое выключение измерителя	13
5	ПИТАНИЕ	13
6	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	14
6.1	Основные характеристики	14
6.1.1	Напряжение постоянного тока.....	14
6.1.2	Напряжение переменного тока (True RMS)	14
6.1.3	Переменный ток (True RMS).....	14
6.1.4	Напряжение в режиме LowZ	14
6.1.5	Сопротивление	15
6.1.6	Ёмкость.....	15
6.2	Дополнительные характеристики	15

7	КОМПЛЕКТАЦИЯ.....	16
7.1	Стандартная комплектация	16
7.2	Дополнительная комплектация	16
8	ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРА.....	16
9	УТИЛИЗАЦИЯ	17
10	СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ.....	17

1 БЕЗОПАСНОСТЬ

СМР-200F – многофункциональные токоизмерительные клещи, разработанные для измерения основных электрических величин.



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;
- **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.

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

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.



Гнёзда с такой маркировкой нельзя подключать к цепи, напряжение в которой относительно земли превышает максимальное безопасное напряжение.



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.

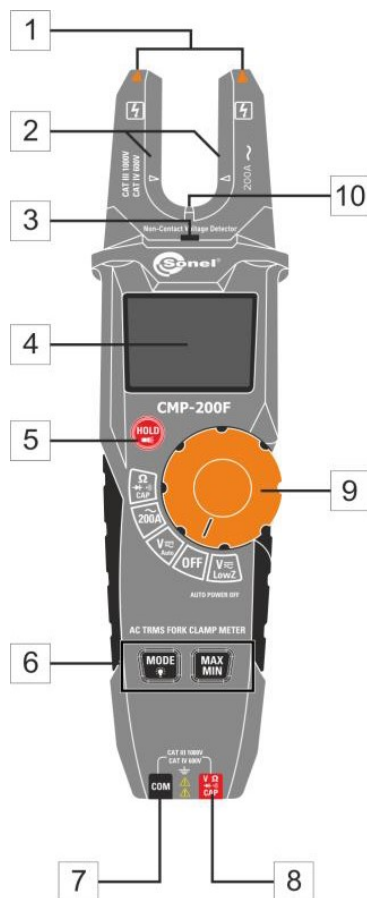
CAT III 1000V – Данная маркировка на оборудовании означает, что оно используется в сетях напряжением до 1000 В и устойчиво к максимальному импульсному напряжению в 8000 В.

CAT IV 600V – Данная маркировка на оборудовании означает, что оно используется в сетях напряжением до 600 В и устойчиво к максимальному импульсному напряжению в 8000 В.

Предельные значения входного сигнала	
Функция	Максимальное входное значение
200 A AC	200 A AC (переменный ток)
V AC/DC	1000 В AC/DC RMS (переменный/постоянный ток)
V AC/DC (Low Z)	600 В AC/DC RMS (переменный/постоянный ток)
Ω	300 В AC/DC RMS (переменный/постоянный ток)

2 ОПИСАНИЕ

2.1 Измерительные разъёмы и режимы измерения



2.1.1 Измерительные разъёмы

2 Токоизмерительная вилка.

7 Входной разъём **COM**.

Это вход отрицательной полярности (масса) общий для всех измерительных функций, кроме измерения тока. К данному разъёму подключается чёрный измерительный провод.

8 Входной разъём **V Ω ✱ CAP** (Напряжение, сопротивление, тест диодов, целостность цепи, ёмкость).

Это вход положительной полярности для измерения напряжения, сопротивления, тестирования диодов и ёмкости. К данному разъёму подключается красный измерительный провод.

2.1.2 Режимы измерения

1 Бесконтактный индикатор напряжения.




3 Светодиод бесконтактного индикатора напряжения.

4 Жидкокристаллический дисплей.

5 Кнопка **HOLD**

- Фиксация результата измерения на дисплее (короткое нажатие).
- Режим фонарика (нажать и удерживать).

6 Функциональные клавиши:

MODE  – изменение режима измерения в функциях **V Ω**   **CAP LowZ** (короткое нажатие).

- Подсветка прибора (нажать и удерживать).

MAX/MIN – отображение наибольшей/наименьшей величины из текущих зарегистрированных значений.

- Включение функции (короткое нажатие).
- Выбор максимального или минимального значения (повторное короткое нажатие).
- Выключение функции (нажать и удерживать около 1 сек.)


9 Поворотный переключатель:

Ω    **CAP** – измерение сопротивления, тест диода, непрерывности цепи и ёмкости.

~200A – измерение переменного тока до 200 А.

V  **Auto** – измерение переменного и постоянного напряжения.

OFF – отключение измерителя.



V  **LowZ** – измерение напряжения, с вычетом помех, созданных влиянием стороннего электромагнитного поля.

10 Фонарик

2.2 Жидкокристаллический дисплей (LCD)



V	Измерение напряжения.
A	Измерение тока.
~	Переменный сигнал.
≡	Постоянный сигнал.
-	Отрицательное значение показания.
Ω	Измерение сопротивления.
•••••	Тест непрерывности цепи («прозвонка»).
→ 	Тест диода.
F	Измерение ёмкости.
n / μ / m / k / M	Приставка кратности единицы измерения.
OL	Превышение диапазона измерения.

	Режим автоматического выключения.
	Батарейка разряжена.
AUTO	Автоматическая установка диапазона.
H	Включена функция HOLD .
LoZ	Низкоомное измерение напряжение (с вычетом помех)
MAX / MIN	Максимальное / минимальное значение.

2.3 Измерительные провода

Производитель гарантирует правильность и точность получаемых результатов только при использовании стандартных измерительных проводов.



Использование не соответствующих требованиям измерительных проводов может привести к поражению опасным током либо к появлению дополнительной ошибки измерения.

3 ИЗМЕРЕНИЕ

3.1 Бесконтактный индикатор напряжения



Индикатор используется для обнаружения наличия напряжения, а не для подтверждения его отсутствия.

Индикатор имеет высокую чувствительность. Он может случайно сработать от электростатического заряда или других источников энергии.

Для включения индикатора необходимо:

- Переключить поворотный переключатель в любое положение;
- Поднести концы измерительной вилки индикатора к тестируемому объекту.

Если на объекте присутствует переменное напряжение, то светодиод индикатора засветится **красным цветом**.

3.2 Измерение напряжения переменного/постоянного тока



Чтобы избежать поражения электрическим током, повреждения прибора и/или оборудования, нельзя выполнять измерения напряжения свыше 1000 В постоянного/переменного тока. Это максимальное напряжение, на которое рассчитан прибор.

Не измеряйте напряжение в момент включения или выключения, находящегося в цепи электрического двигателя. Возникающие вследствие коммутации скачки напряжения, могут повредить измеритель.

Порядок проведения измерений напряжения:

- Установите поворотный переключатель в режим **V \approx Auto**;
- Подключите чёрный измерительный провод к входному разъёму **COM** 7;
- Подключите красный измерительный провод к входному разъёму **V Ω ...** 8;

- Приложите измерительные провода к цепи, которая должна быть измерена и выполните измерение напряжения;
- После окончания измерения отключите измерительные провода от прибора.

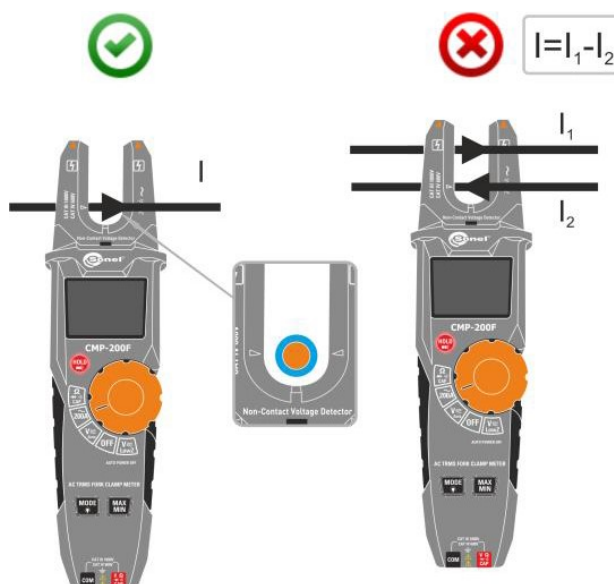
3.3 Измерение тока



При измерении силы тока, убедитесь, что отключены от измерителя измерительные провода.

Порядок проведения измерений силы тока:

- Установите поворотный переключатель в режим $\sim 200A$;
- Расположите измерительную вилку так, чтобы токоведущая жила/провод находились на уровне стрелок;
- Считайте результат измерения с экрана дисплея.



3.4 Измерение сопротивления



Не проводите измерения на объектах под напряжением. Конденсаторы должны быть разряжены.



Порядок проведения измерений сопротивления:

- Установите поворотный переключатель в режим $\Omega \rightarrow \bullet \rightarrow \text{CAP}$;
- Подключите чёрный измерительный провод к входному разъёму **COM** **7**, а красный измерительный провод к входному разъёму **V Ω ...** **8**;
- Приложите измерительные провода к точкам измерения и считайте результат измерения с экрана дисплея.

- Приложите измерительные зонды к измеряемому конденсатору. Следует помнить о правильной полярности при измерении полярных конденсаторов;
- Считайте результат измерения с экрана дисплея.

3.8 Измерение напряжения в режиме Low Z.


Функция измерения напряжения в режиме **Low Z** позволяет исключить влияние помех и индуцированных напряжений на измерение. Эти напряжения могут возникать в результате ёмкостной связи между проводами под напряжением и неиспользуемыми проводами, находящимися вблизи.


- Установить поворотный переключатель в положение **V \approx LowZ**;
- Клавишей **MODE** установите режим измерения переменного или постоянного напряжения. При выборе на дисплее отобразится символ  или ;
- Подключите чёрный измерительный провод к входному разъёму **COM** 7, а красный измерительный провод к входному разъёму **V Ω ...** 8;
- Коснуться концами измерительных проводов контактов измеряемого контура или компонента;
- Считать результат измерения с дисплея.

4 ФУНКЦИИ ИЗМЕРЕНИЙ


4.1 Клавиша HOLD

4.1.1 Функция HOLD

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

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

4.1.2 Фонарик

Нажатие и удерживание клавиши **HOLD**  в течение **1-й секунды** вызывает включение или выключение режима фонарика.

4.2 Клавиша MODE

4.2.1 Функция MODE – изменение режима измерения

Кратковременно нажмите на клавишу для переключения между доступными режимами измерения.

4.2.2 Подсветка

Нажатие и удерживание клавиши в течение **1-й секунды** вызывает включение или выключение подсветки переключателя и клавиш функций.


4.3 Клавиша MAX/MIN

- Для включения режима, нажмите клавишу **MAX/MIN**;
- Нажимая клавишу **MAX/MIN**, можно переключаться между крайними значениями текущего измерения:
 - Символ **MAX** – измеритель отображает наибольшее значение из всех показаний до текущего момента.
 - Символ **MIN** – измеритель отображает наименьшее значение из всех показаний до текущего момента.
- Чтобы выключить функцию, нажмите и удерживайте клавишу **MAX/MIN 1 секунду** или переключите поворотный переключатель.




Если показание превышает диапазон измерения, то отображается символ **OL**.
Функция недоступна при измерении напряжения, ёмкости, непрерывности цепи и теста диодов.

4.4 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**;
- Нажать и удерживать клавишу **MODE**;
- Установить ручку переключателя на нужную функцию измерения;
- Подождать, пока измеритель не будет готов к измерению;
- Отпустите клавишу **MODE**. Когда автоматическое выключение не активно, на дисплее отсутствует символ .



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

5 ПИТАНИЕ

Питания измерителя CMP-200F осуществляется от 2-х элементов питания 1,5 В типа АА. Желательно использовать щелочные (alkaline) элементы питания.



Не отсоединение проводов от измерительных гнезд во время замены элементов питания может привести к поражению электрическим током.
Выполнение измерений при отображающемся символе разряженной батарейки, влечёт за собой дополнительную неопределённую погрешность измерения или нестабильную работу прибора.

Порядок замены элементов питания:

- Вынуть из измерительных разъёмов провода и установить поворотный переключатель в положение **OFF**;

- Выкрутить винты крышки элементов питания;
- Снять крышку;
- Вынуть разрядившиеся элементы питания и установить новые;
- Установить снятую крышку и закрутить крепёжные винты.

6 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

6.1 Основные характеристики

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

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

6.1.1 Напряжение постоянного тока

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность	Полное входное сопротивление
6,000 В	0,001 В	$\pm (0,9\% \text{ и.в.} + 5 \text{ е.м.р.})$	10 МОм
60,00 В	0,01 В	$\pm (1,0\% \text{ и.в.} + 2 \text{ е.м.р.})$	
600,0 В	0,1 В		
1000 В	1 В	$\pm (1,2\% \text{ и.в.} + 2 \text{ е.м.р.})$	

- Защита от перегрузки по переменному/постоянному напряжению 1000 В RMS.

6.1.2 Напряжение переменного тока (True RMS)

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность	Полное входное сопротивление
6,000 В	0,001 В	$\pm (1,2\% \text{ и.в.} + 5 \text{ е.м.р.})$	10 МОм
60,00 В	0,01 В	$\pm (1,2\% \text{ и.в.} + 2 \text{ е.м.р.})$	
600,0 В	0,1 В		
1000 В	1 В	$\pm (1,5\% \text{ и.в.} + 2 \text{ е.м.р.})$	

- Значения напряжения переменного тока определены в интервале 5...100% диапазона;
- Диапазон частоты: 50...1000 Гц (синусоидальный сигнал), 50/60 Гц (все сигналы);
- Защита от перегрузки по переменному/постоянному напряжению 1000 В RMS.

6.1.3 Переменный ток (True RMS)

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
200,0 А	0,1 А	$\pm (3,0\% \text{ и.в.} + 5 \text{ е.м.р.})$

- Значения переменного тока определены в интервале 5...100% диапазона;
- Диапазон частоты: 50...60 Гц;
- Защита от перегрузки тока 200 А.

6.1.4 Напряжение в режиме LowZ

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность	Полное входное сопротивление
6,000 В	0,001 В	$\pm (3,0\% \text{ и.в.} + 40 \text{ е.м.р.})$	3 кОм

60,00 В	0,01 В		
600,0 В	0,1 В		

- Значения переменного напряжения определены в интервале 5...100% диапазона;
- Диапазон частоты: 50...1000 Гц (синусоидальный сигнал), 50/60 Гц (все сигналы);
- Защита от перегрузки по переменному/постоянному напряжению 600 В RMS.

6.1.5 Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
600,0 Ом	0,1 Ом	± (1,0% и.в. + 4 е.м.р)
6,000 кОм	0,001 кОм	± (1,5% и.в. + 4 е.м.р)
60,00 кОм	0,01 кОм	
600,0 кОм	0,1 кОм	
6,000 МОм	0,001 МОм	± (2,5% и.в. + 4 е.м.р)
60,00 МОм	0,01 МОм	± (3,5% и.в. + 4 е.м.р)

- Защита от перегрузки по переменному/постоянному напряжению 300 В RMS.

6.1.6 Ёмкость


Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
60,00 нФ	0,01 нФ	± (3,0% и.в. + 5 е.м.р)
600,0 нФ	0,1 нФ	
6,000 мкФ	0,001 мкФ	
60,00 мкФ	0,01 мкФ	
600,0 мкФ	0,1 мкФ	± (3,5% и.в. + 10 е.м.р)
4000 мкФ	1 мкФ	± (5,0% и.в. + 10 е.м.р)

- Погрешность не указана для ёмкости < 6 нФ;
- Значения ёмкости указаны в интервале 10...100% диапазона;
- Защита от перегрузки по переменному/постоянному напряжению 300 В RMS.

6.2 Дополнительные характеристики

Питание	
Питание измерителя	Батарея 1,5 В типа LR6 (AA) - 2 шт.
Категория электробезопасности	CAT IV/600 В CAT III/1000 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)	IP40
Нормальные условия для поверки	Температура окружающей среды: 23 °С ± 2 °С Влажность: 40...60 %
Уровень загрязнения	2
Размеры	230 x 44 x 66 мм
Масса	270 гр. (с элементами питания)
Дисплей	ЖКИ с подсветкой, 4-х цифровой

Высота над уровнем моря	< 2000 м
Зев измерительный	16 мм
Тестирование диодов	I=0,15 мА, U ₀ <3 В DC
Целостность цепи	звуковая индикация R<50 Ом при I < 0,35 мА
Индикация превышения диапазона	OL
Индикация разряда батареи	
Частота измерений	3 изм./сек
Входное сопротивление	10 МОм (AC/DC)
Входное сопротивление для LowZ	3 кОм
Диапазон бесконтактного индикатора переменного напряжения	200...1000 В (50/60 Гц)
Коэф. пиковых значений	< 3
Диапазон переменного сигнала: - синусоидальный сигнал - все сигналы	50...1000 Гц 50...60 Гц
Время бездействия до самоотключения	15 мин.
Макс. высота падения	2 м
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

7 КОМПЛЕКТАЦИЯ

7.1 Стандартная комплектация

Наименование	Количество	Индекс
Клещи электроизмерительные СМР-200F	1 шт.	WMRUCMP200F
Комплект измерительных проводов СМР (CAT IV, M)	1 шт.	WAPRZCMM2
Руководство по эксплуатации/Паспорт	1/1 шт.	#
Футляр	1 шт.	#
Элемент питания алкалиновый 1,5В LR6	2 шт.	#

7.2 Дополнительная комплектация

Наименование	Индекс
Футляр M13	WAFUTM13

8 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.

Допускается чистка гнезд подключения измерительных проводов с использованием безворсистых тампонов.

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

Ремонт прибора осуществляется только в авторизованном Сервисном Центре.

9 УТИЛИЗАЦИЯ

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

10 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ

SONEL S.A., Poland, 58-100 Swidnica, ul. Wokulskiego 11

Tel: +48 74 85 83 800

Fax: +48 74 85 83 809

E-mail: sonel@sonel.pl

Internet: www.sonel.pl