



21

UA.TR.001

СММ-30 **Мультиметр**

КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Мультиметр СММ-30 призначений для застосування в сфері законодавчо регульованої метрології.

**Сертифікат перевірки типу UA.TR.001 142-18 Rev.1
(Постанова КМУ №94 від 13.01 2016р.)**






Мультиметр TRMS (від англ. True Root Mean Square - середньоквадратичне з миттєвих значень змінного струму або напруги за період) CMM-30 призначений для вимірювання постійної і змінної напруги, постійного і змінного струму, опору, електричної ємності, частоти, робочого циклу (заповнення), температури, а також тестування діодів і перевірки безперервності з'єднань.

До найбільш важливих особливостей мультиметра CMM-30 відносяться:

- бездротовий зв'язок по **Bluetooth** для передачі результатів вимірювань на мобільні пристрої з системою Android,
- автоматична або ручна зміна діапазонів,
- функція REL, що дозволяє проводити відносні вимірювання,
- функція MAX / MIN / AVG, що дозволяє відображати максимальне, мінімальне та середнє значення,
- функція PEAK, що дозволяє відображати пікові значення
- функція AC + DC, що дозволяє відображати результат, як суму постійної і змінної складової,
- функція HOLD, що утримує свідчення на екрані мультиметра,
- автоматичне і ручне включення підсвічування екрану дисплея для зчитування показань результатів вимірювання при недостатньому освітленні,
- вбудований ліхтарик для підсвічування місця вимірювання,
- звукова сигналізація безперервності кола,
- автоматичне вимикання невикористаного приладу,
- 4-х цифровий дисплей (показання 6000).

СОДЕРЖАНИЕ




1	<u>Вступ</u>	5
2	<u>Безпека</u>	6
2.1	<u>Загальні правила</u>	6
2.2	<u>Символи безпеки</u>	7
3	<u>Підготовка мультиметра до роботи</u>	8
4	<u>Опис функцій</u>	10
4.1	<u>Гнізда і вимірювальні функції</u>	10
4.2	<u>Дисплей</u>	13
4.3	<u>Провода</u>	14
5	<u>Вимірювання</u>	14
5.1	<u>Вимірювання напруги</u>	14
5.2	<u>Вимірювання частоти</u>	15
5.3	<u>Вимірювання % робочого циклу (коефіцієнта заповнення імпульсу)ю</u>	15
5.4	<u>Вимірювання опору</u>	16
5.5	<u>Тест безперервності кола</u>	16
5.6	<u>Тест діода</u>	17
5.7	<u>Вимірювання ємності</u>	17
5.8	<u>Вимірювання струму</u>	18
5.8.1	Діапазон 10A.....	18
5.8.2	Діапазон mA, μ A.....	19
5.9	<u>Вимірювання температури</u>	19
5.10	<u>Вимірювання Low Z (усунення перешкод і індукованих напруг)</u>	20
6	<u>Спеціальні функції</u>	21
6.1	<u>Кнопка RANGE</u>	21
6.2	<u>Кнопка REL AC+DC</u>	21
6.2.1	Функція REL.....	21
6.2.2	Функція AC+DC.....	22
6.3	<u>Кнопка MAX/MIN/AVG</u>	22
6.4	<u>Кнопка PEAK</u> 	23
6.4.1	Ліхтарик.....	23
6.4.2	Функція PEAK.....	23
6.5	<u>Кнопка MODE</u> 	23
6.5.1	Зміна режиму вимірювання.....	23
6.5.2	Бездротовий зв'язок.....	24

6.6	<u>Кнопка HOLD</u> 	24
6.6.1	Функція HOLD	24
6.6.2	Підсвічування дисплею	24
6.7	<u>Автоматичне вимкнення мультиметра</u>	24
7	<u>Заміна батарейок і запобіжників</u>	25
8	<u>Догляд і обслуговування</u>	27
9	<u>Зберігання</u>	28
10	<u>Розбирання і утилізація</u>	28
11	<u>Додатки</u>	29
11.1	Технічні дані	29
11.2	Експлуатаційні дані	31
11.3	Специфікація Bluetooth	32
11.4	Стандартна комплектація	32
11.5	Додаткова комплектація	32
12	<u>Відомості про виробника</u>	33
13	<u>Відомості про постачальника</u>	33

1 Вступ

Дякуємо за покупку мультиметра компанії Sonel. Мультиметр СММ-30 - це сучасний, високоякісний вимірювальний прилад, зручний і безпечний в роботі. Прочитання цього керівництва дозволить уникнути помилок при вимірах і усуне можливі проблеми при експлуатації приладу.

У цьому керівництві використовуються три типи попереджень. Це тексти в рамках, що описують можливі ризики як для користувача, так і для вимірювального приладу. Тексти

 **ПОПЕРЕДЖЕННЯ** описують ситуації, які можуть призвести до загрози життю або здоров'ю, якщо не дотримуватися інструкції. Текстом  **УВАГА!** починається опис ситуації, в якій невиконання інструкції може призвести до його руйнування. Вказівкою на можливі проблеми передує символ .



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Мультиметр СММ-30 призначений для вимірювань постійного і змінного струму, напруги, частоти, опору, ємності, а також тестування діодів і безперервності ланцюга. Будь-яке інше застосування, не визначене у цьому керівництві може пошкодити прилад і стати джерелом серйозної небезпеки для користувача.
- Мультиметром СММ-30 можуть використовувати тільки кваліфіковані особи, з відповідними допусками для роботи в електромережах. Використання мультиметра сторонніми людьми може привести до його руйнування і стати джерелом серйозної небезпеки для користувача.
- Перед використанням мультиметра необхідно детально вивчити дане керівництво, а також дотримуватися правил ТБ та рекомендації виробника. Недотримання цих рекомендацій може призвести до його руйнування і стати джерелом серйозної небезпеки для користувача.

2 Безпека

2.1 Загальні правила

Для забезпечення належної експлуатації та правильності отриманих результатів, слід дотримуватися наступних рекомендацій:

- до початку експлуатації вимірювача необхідно детально ознайомитися з цим керівництвом,
- прилад повинен експлуатуватися виключно людьми, які мають відповідну кваліфікацію і пройшли навчання правилам ТБ,
- слід дотримуватися великої обережності при вимірюванні напруг, що перевищують (у відповідності зі стандартом ДСТУ EN 61010-1:2010/AMD1:2016):
 - ⇒ 60 В постійної напруги,
 - ⇒ 30 В змінної напруги RMS,
 - ⇒ 42,4 В пікового значення змінної напруги,тому що вони являють собою потенційну небезпеку ураження електричним струмом,
- не можна перевищувати максимальні межі вхідного сигналу,
- під час вимірювань напруги не перемикайте прилад в режим вимірювання струму або опору і навпаки,
- в разі зміни діапазону завжди необхідно від'єднувати вимірювальні дроти від вимірюваного кола,
- вимірювальні щупи слід розташовувати в призначеному для цього місці, обмеженому спеціальним бар'єром, з метою уникнути випадкового торкання незахищених металевих частин,
- якщо в ході вимірювання на екрані з'явиться символ OL - це означає, що виміряне значення перевищує вимірювальний діапазон,
- неприпустимо використання:
 - ⇒ вимірювача, який був пошкоджений і повністю або частково несправний
 - ⇒ проводів з пошкодженою ізоляцією
 - ⇒ мультиметра, що занадто довго зберігається в поганих умовах (наприклад, підвищеної вологості)

- ремонт може бути виконаний тільки в авторизованому сервісі.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Ніколи не приступайте до вимірювань, якщо долоні рук оператора мокрі або вологі.
- Не можна виконувати вимірювання у вибухонебезпечних умовах (наприклад, в присутності горючих газів, парів, пилу, і т. Д.). Використання приладу в таких умовах може викликати іскріння і привести до вибуху.

Граничні значення вхідного сигналу	
Функція	Максимальне вхідне значення
V	1000 В постійна / змінна напруга RMS
Low Z	600 В постійна / змінна напруга RMS
$\mu\text{A}/\text{mA}$	800 мА постійний / змінний струм RMS
A	10 А постійний / змінний струм RMS
Опір, безперервність, тест діода, ємність, частота, робочий цикл	600 В постійна / змінна напруга RMS

2.2 Символи безпеки



Даний символ, розташований поруч з іншим символом або гніздом означає, що користувач повинен прочитати додаткову інформацію, зазначену в керівництві по експлуатації.



Даний символ поруч з гніздом вказує, що в умовах нормальної експлуатації існує можливість виникнення небезпечних напруг.



II клас захисту – подвійна ізоляція.



Окреслені так гнізда не можуть бути підключені до кола, де напруга щодо землі перевищує максимальну безпечну напругу приладу.

3 Підготовка мультиметра до роботи

При покупці приладу необхідно перевірити комплектність вмісту упаковки.

Перед початком виконання вимірювань необхідно:

- переконатися, що стан батарейок (акумуляторів) дозволить виконати вимірювання,
- переконатися, що в мультиметрі знаходяться запобіжники і вони справні,
- перевірити, чи не пошкоджений корпус мультиметра і ізоляція вимірювальних проводів,
- для забезпечення однозначності результатів вимірювань рекомендується до гнізда **COM** підключати чорний провід, а до решти гнізд червоний провід,
- коли мультиметр не використовується, необхідно встановити перемикач функцій в позицію **OFF** (вимкнено).

Прибор оснащений функцією **автоматического выключения** по истечении примерно 15 минут бездействия. Для повторного включения измерителя, установите переключатель функций в позицию **OFF**, а затем на требуемую функцию.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Підключення невідповідних або пошкоджених проводів загрожує ураженням електричним струмом.
- Не можна підключати вимірювач до джерела напруги, якщо встановлено режим вимірювання струму, опору або тест діода. Недотримання рекомендації може призвести до його руйнування!

Використовуючи мультиметр слід пам'ятати, щоб:

- розрядити конденсатори в тестованих джерелах живлення,
- відключити живлення під час вимірювання опору і тестування діодів,
- вимкнути прилад і від'єднати вимірювальні проводи перед зняттям задньої кришки з метою заміни батарей або запобіжників.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

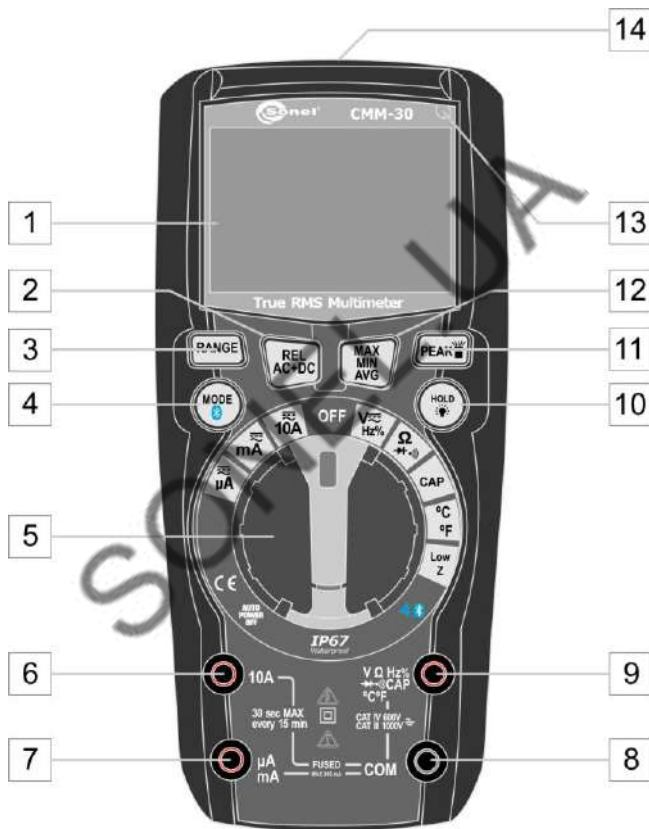
Не можна використовувати мультиметр зі знятою кришкою відсіку для батарейок і / або запобіжників.



Існує можливість, що на деяких нижніх діапазонах змінної або постійної напруги, коли до мультиметра не підключені вимірювальні проводи, на екрані виникнуть випадкові і мінливі показання. Це нормальне явище, яке обумовлено великою чутливістю входу з дуже високим вхідним опором. Після підключення до кола, показання стабілізуються, і мультиметр покаже правильне значення.

4 Опис функцій

4.1 Гнізда та вимірювальні функції



1 **ПК-дисплей з відображенням 4 цифр разом з сегментами**

2 **Кнопка REL / AC+DC**

- Відображення вимірювання відносно опорного значення
- Відображення суми складових: періодичної і постійної

3 **Кнопка RANGE**

Встановлення вимірювального діапазону:







- автоматично (натиснути і утримувати приблизно 2 с)
- вручну (коротке натискання)

4 **Кнопка MODE **

- Зміна параметрів вимірювання у функціях: DC/ AC/ Hz/ %/ V / опор/ безперервність / тест діода / ємність / вимір температури (коротке натискання)
- Включення / вимикання бездротового зв'язку
- Bluetooth (натиснути і утримувати)

5 **Поворотний перемикач**

Вибір функції:

-  **μA** – вимірювання постійного і змінного струму до 600,0 мкА
-  **mA** – вимірювання постійного і змінного струму до 600,0 мА
-  **10A** – вимірювання постійного і змінного струму до 10 А
- **OFF** – мультиметр вимкнений
- **V  Hz%** – вимірювання постійної і змінної напруги, частоти і робочого циклу
- **Ω  ** – вимірювання опору, ємності, тест діода
- **CAP** – вимірювання безперервності кола
- **°C °F** – вимірювання температури
- **Low Z** – вимірювання з виключенням напруг, які можуть виникнути на об'єкті через паразитних ємнісних зв'язків

6 Вимірювальне гніздо 10A

Вимірювальний вхід для вимірювань постійного і змінного струму до 10 А.

7 Вимірювальне гніздо $\mu A/mA$

Вимірювальний вхід для вимірювань постійного і змінного струму із захистом до значення 800 mA.

8 Вимірювальне гніздо COM

Загальний вимірювальний вхід для всіх вимірювальних функцій.

9 Вимірювальне гніздо $V\Omega Hz \% \text{ } \rightarrow \bullet \text{ } \text{))) CAP } ^\circ C \text{ } ^\circ F$

Вимірювальний вхід для інших вимірювань, крім вимірювання струму.

10 Кнопка HOLD

- Утримання результату вимірювання на дисплеї (коротке натискання)
- Підсвічування дисплея (натиснути і утримувати)

11 Кнопка PEAK

- Режим ліхтарика (коротке натискання)
- Відображення пікового значення вимірюваного сигналу (натиснути і утримувати)

12 Кнопка MAX/MIN/AVG

Відображення найбільшою / найменшою / середньою величиною з поточних зареєстрованих значень

- ⇒ Включення функції - коротке натискання
- ⇒ Вибір максимального, мінімального або середнього значення - коротке натискання
- ⇒ Вимкнення функції - натиснути і утримувати близько 1 с

13 Датчик освітленості

Регулює яскравість екрану залежно від освітленості робочого місця

14 Ліхтарик

4.2 Дисплей



V	Вимірювання напруги
A	Вимірювання струму
~	Змінний сигнал
==	Постійний сигнал
-	Від'ємне значення показання
Ω	Вимірювання опору
•)))	Тест безперервності
▶	Тест діода
F	Вимірювання ємності
Hz	Вимірювання частоти
%	Вимірювання робочого циклу
$^{\circ}$ F / $^{\circ}$ C	Вимірювання температури в градусах Фаренгейта / Цельсія
n / μ / m / k / M	Поставка кратності одиниці виміру
OL	Перевищення діапазону вимірювання
⏻	Режим автоматичного вимкнення
+	Батарейки (акумулятори) розряджені
AUTO	Автоматичний вибір діапазону
HOLD	Включена функція HOLD
LOZ	Вимірювання напруги паразитного ємнісного зв'язку
MAX / MIN / AVG	Максимальне / мінімальне / середнє значення
Peak	Пікове значення
REL	Показання величини відносно опорного значення
AC+DC	Напруга - сума змінного і постійного сигналів



4.3 Провода

Виробник гарантує правильність показань тільки при використанні проводів що поставляються їм.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Підключення невідповідних проводів загрожує ураженням електричним струмом або можливістю виникнення помилок вимірювань.



- Вимірювальні щупи оснащені додатковими знімними гострими наконечниками.
- Щупи необхідно зберігати тільки в призначеному для цього місці.

5 Вимірювання

Необхідно детально вивчити зміст цього розділу, тому що в ньому описані методи виконання вимірювань і основні принципи інтерпретації результатів.

5.1 Вимірювання напруги



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- **Небезпека ураження струмом.** Через свою довжину, наконечники вимірювальних щупів можуть не дотягтися до контактів, що знаходяться під напругою, всередині деяких мережевих роз'ємів низької напруги, тому що вони розташовані в глибині гнізда. У такій ситуації показання буде 0 В, при одночасній наявності напруги в гнізді.
- **Перед прийняттям рішення про відсутність**

- приставити вістря щупа в точку вимірювання,
- зчитати результат вимірювання на дисплеї.



























5.4 Вимірювання опору



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Не можна проводити вимірювання в ланцюзі, що знаходиться під напругою. Перед початком вимірювання необхідно відключити напругу і розрядити конденсатори.

Для вимірювання опору необхідно:

- встановити поворотний перемикач в положення Ω             
- підключити чорний вимірювальний провід в гніздо COM, а червоний в гніздо $V\Omega Hz\%$              CAP °C °F,
- приставити вістря щупів в точки вимірювання; краще відключити одну сторону тестованого елемента, щоб інша частина кола не спотворювала показань значення опору,
- зчитати результат вимірювання на дисплеї.








































5.5 Тест безперервності кола



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Не можна проводити вимірювання в ланцюзі, що знаходиться під напругою. Перед початком вимірювання необхідно відключити напругу і розрядити конденсатори.

Щоб виконати тест безперервності ланцюга, необхідно:

- встановити поворотний перемикач в положення Ω             
- підключити чорний вимірювальний провід в гніздо COM, а червоний в гніздо $V\Omega Hz\%$              CAP °C °F,
- натиснути кнопку MODE , щоб на дисплеї відобразилося            
- приставити вістря щупів в точки вимірювання,
- зчитати результат вимірювання на дисплеї; звуковий сигнал з'явиться при значеннях опору менше 30 Ом.

5.6 Тест діода



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Не можна проводити вимірювання в ланцюзі, що знаходиться під напругою. Перед початком вимірювання необхідно відключити напругу і розрядити конденсатори. Не можна тестувати діоди, що знаходяться під напругою.

Щоб виконати тест діода, необхідно:

- встановити поворотний перемикач в положення $\Omega \rightarrow \text{V}$,
- підключити чорний вимірювальний провід в гніздо **COM**, а червоний в гніздо **V Ω Hz% \rightarrow** **CAP °C °F**,
- натиснути кнопку **MODE**, щоб на дисплеї відобразилося \rightarrow і **V**,
- приставити вістря щупів до виводів діода. Червоний щуп повинен бути прикладений до анода, а чорний до катода,
- зчитати результат вимірювання на дисплеї – відображається напруга провідності.
 - * Для типового кремнієвого випрямного діода вона становить приблизно 0,7 В, а для германієвого діода приблизно 0,3 В.
 - * Для світлодіода малої потужності типове значення напруги в залежності від кольору знаходиться в діапазоні 1,2...5,0 В.
 - * Якщо діод поляризований в замкнутому напрямку або в колі є розрив, на дисплеї з'явиться показання **OL**.
 - * У випадку замкнутого діода мультиметр покаже значення близьке до **0 В**,
- після закінчення вимірювань, слід вийняти проводи з вимірювальних гнізд приладу.

5.7 Вимірювання ємності




ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Існує ризик ураження електричним струмом. Необхідно відключити живлення від досліджуваного конденсатора і розрядити всі

конденсатори перед будь-якими вимірюваннями ємності.

Щоб виконати вимірювання, потрібно:

- встановити поворотний перемикач в положення **CAP**,
- підключити чорний вимірювальний провід в гніздо **COM**, а червоний в гніздо **VΩHz% \rightarrow (\bullet)) CAP °C °F**,
- натиснути клавішу **MODE** , щоб на дисплеї відобразився символ **nF**,
- приставити вістря щупів до тестованого конденсатору,
- зчитати результат вимірювання на дисплеї.

5.8 Вимірювання струму



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Щоб уникнути ураження електричним струмом, Не підключайте мультиметр до кіл, в яких вимірювальна напруга перевищує 1000 В.




УВАГА!

Не слід виконувати вимірювання струму 10 А протягом більш ніж 30 секунд. Перевищення цього часу може призвести до його руйнування і / або вимірювальних проводів. При вимірюванні струму значенням 10 А перерву між наступними випробуваннями повинна складати приблизно 15 хвилин.

5.8.1 Діапазон 10 А


Щоб виконати вимірювання струму, необхідно:

- встановити поворотний перемикач в положення $\overline{\sim}$ **10A**,
- натиснути кнопку **MODE** , щоб на дисплеї відобразився символи:
 - * \sim , якщо буде вимірюватися змінний струм,
 - * $\overline{\sim}$, якщо буде вимірюватися постійний струм,

- підключити чорний вимірювальний провід в гніздо **COM**, а червоний в гніздо **10A**,
- відключити живлення від вимірюваного кола, а потім підключити до нього мультиметр послідовно (для ланцюгів **постійного струму** - червоний щуп підключити до позитивного полюса),
- включити живлення кола,
- зчитати результат вимірювання на дисплеї.


5.8.2 Діапазон mA, μ A

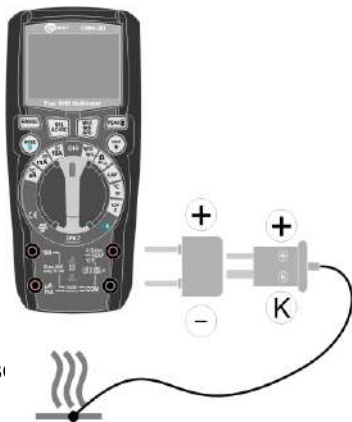
Щоб виконати вимірювання струму, необхідно:

- встановити поворотний перемикач в положення $\overline{\sim}$ mA або $\overline{\sim}$ μ A (рекомендується **начинать измерение с установки переключателя в верхний диапазон**),
- натиснути кнопку **MODE** , щоб на дисплеї відобразився символи:
 - * \sim , якщо буде вимірюватися змінний струм,
 - * $\overline{\sim}$, якщо буде вимірюватися постійний струм,
- підключити чорний вимірювальний провід в гніздо **COM**, а червоний в гніздо **μ A/mA**,
- відключити живлення від вимірюваного кола, а потім підключити до нього мультиметр послідовно (для ланцюгів **постійного струму** - червоний щуп підключити до позитивного полюса),
- включити живлення кола,
- зчитати результат вимірювання на дисплеї.

5.9 Вимірювання температури

Щоб виконати вимірювання, потрібно:

- встановити поворотний перемикач в положення **$^{\circ}$ C** **$^{\circ}$ F**,
- щоб змінити одиницю виміру натисніть **MODE** ,




- **адаптер температурного датчика** встановити в гнізда COM (чорна ніжка) і **VΩHz% ↗ ●)) CAP °C °F** (червона ніжка)
- **температурний датчик** встановити в адаптер згідно з малюнком:
 - ⇒ тонкий штир датчика, позначений +, підходить до гнізда +;
 - ⇒ товстий штир датчика, позначений K, підходить до гнізда -;
 - ⇒ зворотне підключення датчика **фізично неможливо**,
- прикласти головку температурного датчика до тестованого пристрою. Необхідно зберігати контакт головки з вимірюваної частиною тестованого пристрою, поки покази не стабілізуються,
- зчитати результат вимірювання на дисплеї,
- після закінчення вимірювань відключити датчик від мультиметру.

5.10 **Вимірювання Low Z (усунення перешкод і індукованих напруг)**

Функція вимірювання в режимі Low Z дозволяє виключити вплив перешкод і індукованих напруг на вимірювання, що робить його більш точним і надійним. Ці напруги можуть виникати в результаті ємнісного зв'язку між проводами під напругою і невикористовуваними проводами, що знаходяться поблизу.

Щоб виконати вимірювання, потрібно:

- встановити поворотний перемикач в положення **Low Z**,
- натиснути кнопку **MODE** , щоб на дисплеї відобразилися символи:
 - ⇒ \sim , якщо буде вимірюватися змінний струм,
 - ⇒ --- , якщо буде вимірюватися постійний струм,
- підключити чорний вимірювальний провід в гніздо **COM**, а червоний в гніздо **VΩHz% ↗ ●)) CAP °C °F**,
- приставити вістря щупів до точок вимірювання (для ланцюгів **постійного струму** - червоний щуп підключити до позитивного полюса,

- зчитати результат вимірювання на дисплеї.

6 Спеціальні функції

6.1 Кнопка RANGE

Кнопка служить для установки діапазону вимірювання.

- ⇒ Для включення автоматичного режиму, натисніть і утримуйте кнопку **RANGE** більше 1 секунди.
- ⇒ Щоб вручну перемикає наступні вимірювальні діапазони, натисніть кнопку **RANGE**.



Функція недоступна для вимірювання струму 10 А, частоти, робочого циклу, тесту діода, безперервності, ємності і температури.

6.2 Кнопка REL AC+DC

6.2.1 Функція REL

Режим дозволяє виконати вимірювання щодо опорного значення.

- Щоб увімкнути натисніть кнопку **REL AC+DC**. Значення що відобразиться буде прийнято, як опорне значення, а саме показання - обнулиться.
- З цього моменту всі свідчення будуть представлені, як різниця вимірюваного і опорного значень.
- Щоб вимкнути режим натисніть кнопку **REL AC+DC**.

Відображений основний результат - це різниця між опорним значенням (показання в момент включення режиму REL) і поточним показанням. Приклад: якщо **опорне значення 20 А, а поточне значення 12,5 А**, то основний результат на дисплеї **складе значення -7,5 А**. Якщо нове значення ідентично опорного, то основний результат буде нульовим.



- При активній функції недоступний автоматичний вибір вимірювального діапазону.
- Якщо показання перевищить діапазон виміру, то

відображається символ **OL**. У такій ситуації необхідно вимкнути функцію і вручну переключитися на більш високий діапазон (кнопка **RANGE**).

- Функція недоступна для вимірювання частоти, робочого циклу, тесту діода, безперервності, температури і Low Z.

6.2.2 Функція AC+DC

Показанням є сума періодичної і постійної складових.

- Щоб увімкнути натисніть і утримуйте кнопку **REL AC+DC** протягом **2 секунд**.
- Щоб вимкнути режим натисніть і утримуйте кнопку **REL AC+DC**.



Функція доступна тільки під час вимірювання змінної або постійної напруги.

6.3 Кнопка MAX/MIN/AVG

- Щоб увімкнути натисніть кнопку **MAX/MIN/AVG**.
- Натисніть кнопку **MAX/MIN/AVG**, щоб переключитися між крайніми значеннями поточного вимірювання:
 - ⇒ Символ **MAX** – мультиметр відображає найбільше значення з попередніх показань вимірювання.
 - ⇒ Символ **MIN** – мультиметр відображає найменше значення з попередніх показань вимірювання.
 - ⇒ Символ **AVG** – мультиметр відображає середнє значення з попередніх показань вимірювання.
- Щоб вимкнути функцію натисніть і утримуйте кнопку **MAX/MIN/AVG** протягом **1 секунди**.




- При активній функції недоступний автоматичний вибір вимірювального діапазону.
- Якщо показання перевищить діапазон виміру, то відображається символ **OL**. У такій ситуації необхідно вимкнути функцію і вручну переключитися на більш високий діапазон (кнопка **RANGE**).

- Функція **недоступна** для вимірювання частоти, робочого циклу і температури.

6.4 Кнопка **PEAK**



6.4.1 Ліхтарик

Короткочасно натиснути кнопку **PEAK** , щоб включити або вимкнути режим ліхтарика.

6.4.2 Функція **PEAK**

Функція вимірювання пікового значення **PEAK** відрізняється від функції вимірювання максимального значення **MAX** часом дії зареєстрованої події. У разі функції **PEAK** - тривалість становить **1 мкс**. Це дозволяє зареєструвати дуже короткі скачки змінної напруги.

Мультиметр буде оновлювати дані кожного разу, коли з'являється більш низьке від'ємне або високе позитивне пікове значення. Функція автоматичного вимкнення в цьому режимі не працює.


- Щоб вимкнути режим натисніть і утримуйте кнопку **PEAK**  протягом приблизно **3 секунд**.
- Щоб вимкнути режим натисніть і утримуйте кнопку **PEAK** .




- Функція доступна тільки під час вимірювання змінної напруги та струму.
- При активній функції **PEAK**, не працює автоматичний вибір діапазону, тому рекомендується включити цю функцію після підключення проводів до точки вимірювання. Запуск функції **PEAK** до підключення приладу до точки вимірювання може викликати появу символу перевищення діапазону.

6.5 Кнопка **MODE**

6.5.1 Зміна режиму вимірювання

Коротко натиснути кнопку **MODE** , щоб переключитися між доступними режимами вимірювання.


6.5.2 Бездротовий зв'язок


Мультиметр оснащений режимом бездротової передачі даних на пристрої з встановленою мобільною програмою **Sonel Multimeter Mobile**. Щоб включити цей режим, необхідно тривале натискання кнопки **MODE** . Мультиметр буде видно під ім'ям **CMM-30** в менеджері пристроїв Bluetooth для будь-якого сумісного пристрою.

Детальна інформація про роботу з мобільним додатком знаходиться в керівництві **Sonel Multimeter Mobile**.


6.6 Кнопка **HOLD**

6.6.1 Функція **HOLD**


Функція призначена для утримання на дисплеї результату вимірювання. Для цього натисніть кнопку **HOLD** . Коли функція включена, то на дисплеї відображається символ **HOLD**.

Для повернення в нормальний режим функціонування мультиметру, ще раз натисніть кнопку **HOLD** .



6.6.2 Підсвічування дисплею

Утримання натиснутою кнопки **HOLD**  протягом **2 секунд** викликає включення або виключення підсвічування дисплея.

6.7 Автоматичне вимкнення мультиметра

Мультиметр автоматично вимикається, коли проходить 15 хвилин бездіяльності. Символ  в лівому верхньому кутку дисплея позначає активність функції.

Функцію автоматичного відключення можна тимчасово відключити. Для цієї мети слід:

- встановити поворотний перемикач в положення **OFF**,
- натиснути і утримувати кнопку **MODE** ,
- встановити перемикач на потрібну опцію вимірювання
- почекати, поки мультиметр буде готовий до вимірювання,
- відпустити кнопку **MODE** .



Кожен перехід ручки перемикача через позицію **OFF** при ненатиснутій кнопці **MODE** , знову активує функцію

| автоматичного відключення.

7 Заміна батарейок і запобіжників



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Залишення проводів в гніздах вимірювача під час заміни запобіжників може призвести до ураження електричним струмом.
- Щоб уникнути ураження електричним струмом, не використовуйте вимірювач, якщо кришка відсіку запобіжників не перебуває на своєму місці і не закріплена належним чином.

Мультиметр СММ-30 живиться від чотирьох батарейок LR03 AAA 1,5 В або від чотирьох акумуляторів LR03 AAA 1,2 В. Рекомендується використовувати алкалінові батарейки.

Мультиметр захищений запобіжниками:

- 800 мА/1000 В швидкодіючий для діапазону $\mu\text{A}/\text{mA}$ (SIBA 70-172-40),
- 10 А/1000 В швидкодіючий для діапазону 10 А (SIBA 50-199-06).

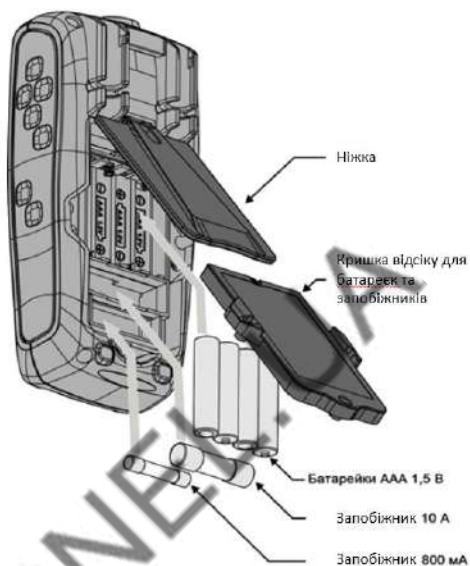
Для заміни батарейок або запобіжників, необхідно:

- **вийняти проводи з вимірювальних гнізд мультиметру,**
- поворотний перемикач встановити в положення OFF,
- відкрутити 4 гвинти, що кріплять кришку відсіку,
- зняти кришку і:
 - ⇒ витягти батарейки / акумулятори та вкласти нові, дотримуючись полярності або
 - ⇒ замінити потрібний запобіжник,
- надіти кришку і закрутити гвинти кріплення.



УВАГА!

Завжди слід застосовувати тільки запобіжники з параметрами, зазначеними в цьому керівництві.



- Вимірювання при відображеному символі розрядженою батареї призводять до додаткової невизначеної похибки вимірювання або нестабільної роботи приладу.
- Якщо вимірювач не працює правильно, то необхідно перевірити запобіжники і батареї, з метою переконатися, що вони знаходяться в справному стані і правильно встановлені в прилад.

8 Догляд і обслуговування

Цифровий мультиметр проектувався з думкою про багаторічне надійне використання, за умови дотримання наступних рекомендацій, що стосуються його догляду і технічного обслуговування:

1. **МУЛЬТИМЕТР ПОВИНЕ БУТИ СУХИЙ.** Намоклий вимірювач необхідно протерти.
2. **МУЛЬТИМЕТР НЕОБХІДНО ВИКОРИСТОВУВАТИ ТА ЗБЕРІГАТИ ПРИ НОРМАЛЬНІЙ ТЕМПЕРАТУРІ.** Граничні значення температури можуть скоротити термін служби електронних компонентів вимірювача і деформувати або розплавити пластикові деталі.
3. **З МУЛЬТИМЕТРОМ СЛІД ПОВОДИТИСЯ ОБЕРЕЖНО І АКУРАТНО.** Падіння мультиметра може привести до пошкодження електронних компонентів або корпусу.
4. **МУЛЬТИМЕТР ПОВИНЕН ТРИМАТИСЯ В ЧИСТОТІ.** Час від часу необхідно протирати його корпус вологою тканиною. НЕ МОЖНА застосовувати хімічні засоби, розчинники або мийні засоби.
5. **НЕОБХІДНО ВИКОРИСТОВУВАТИ ТІЛЬКИ НОВІ БАТАРЕЙКИ РЕКОМЕНДОВАНОГО РОЗМІРАУ І ТИПУ.** Вийміть з вимірювача старі або повністю розряджені батарейки, щоб уникнути витoku електроліту і пошкодження приладу.
6. **ЯКЩО МУЛЬТИМЕТР БУДЕ ЗБЕРІГАТИСЯ БОЛЬШ НІЖ 60 ДНІВ,** необхідно вийняти з нього батарейки і зберігати їх окремо.



Електронна схема мультиметра не вимагає технічного обслуговування.

9 Зберігання

При зберіганні мультиметра слід дотримуватися нижченаведених рекомендацій:

- відключити від мультиметра проводи,
- переконатися, що мультиметр і аксесуари сухі,
- при тривалому терміні зберігання необхідно витягти батареки.

10 Розбирання та утилізація

Відходи електричного та електронного устаткування необхідно збирати окремо, тобто не змішувати з іншими видами відходів.

Утилізоване електронне обладнання необхідно передати в пункт збору відходів, згідно з Положенням про поводження з відходами електричного та електронного устаткування.

Перед доставкою в пункт збору можна самостійно демонтувати будь-які частини даного обладнання.

Слід дотримуватися місцеві нормативні акти, що стосуються утилізації упаковки, використаних батарейок і акумуляторів.

11 Додатки

11.1 Технічні дані

- ⇒ похибки вказані для темп. 18 ... 28°C і вологості <75%.
- ⇒ „в.в.” позначає значення вимірної величини.

⇒ „о.м.р.” позначає одиниць молодшого розряду.

Вимірювання змінного струму (True RMS)

Діапазон	Роздільна здатність	Похибка
600,0 мкА	0,1 мкА	± (1,0% в.в. + 3 о.м.р.)
6000 мкА	1 мкА	
60,00 мА	0,01 мА	

600,0 мА	0,1 мА	
10,00 А	0,01 А	± (2,0% в.в. + 8 о.м.р.)

- Весь змінний струм з інтервалу 5% ... 100% діапазону
- Діапазон частот: 45 Гц...400 Гц

Вимірювання постійного струму

Діапазон	Роздільна здатність	Похибка
600,0 мкА	0,1 мкА	± (1,0% в.в. + 3 о.м.р.)
6000 мкА	1 мкА	
60,00 мА	0,01 мА	
600,0 мА	0,1 мА	
10,00 А	0,01 А	± (1,5% в.в. + 3 о.м.р.)

Вимірювання змінної напруги (True RMS)

Діапазон	Роздільна здатність	Похибка
6,000 В	0,001 В	± (1,0% в.в. + 5 о.м.р.)
60,00 В	0,01 В	
600,0 В	0,1 В	
1000 В	1 В	± (1,2% в.в. + 5 о.м.р.)

- Всі змінні напруги з інтервалу 5% ... 100% діапазону
- Вхідний імпеданс: 10 МОм
- Діапазон частот: 45 Гц...1000 Гц

Вимірювання постійної напруги

Діапазон	Роздільна здатність	Похибка
600,0 мВ	0,1 мВ	± (0,5% в.в. + 8 о.м.р.)
6,000 В	0,001 В	± (0,8% в.в. + 5 о.м.р.)
60,00 В	0,01 В	
600,0 В	0,1 В	
1000 В	1 В	± (1,0% в.в. + 3 о.м.р.)

- Вхідний імпеданс: 10 Мом

Вимірювання напруги AC + DC (змінна + постійна)

Діапазон	Роздільна здатність	Похибка
6,000 В	0,001 В	± (1,5% в.в. + 20 о.м.р.)
60,00 В	0,01 В	
600,0 В	0,1 В	
1000 В	1 В	± (1,5% в.в. + 5 о.м.р.)

- Вхідний імпеданс: 10 МОм
- Діапазон частот: 45 Гц...400 Гц

Вимірювання Low Z

Діапазон	Роздільна здатність	Похибка
6,000 В	0,001 В	± (3,0% в.в. + 30 о.м.р.)
60,00 В	0,01 В	
600,00 В	0,1 В	
1000 В	1 В	± (3,0% в.в. + 5 о.м.р.)

- Всі змінні напруги з інтервалу 5% ... 100% діапазону
- Вхідний імпеданс: 3 кОм
- Діапазон частот: 45 Гц...400 Гц

Вимірювання опору

Діапазон	Роздільна здатність	Похибка
600,0 Ом	0,1 Ом	± (1,5% в.в. + 5 о.м.р.)
6,000 кОм	0,001 кОм	
60,00 кОм	0,01 кОм	
600,0 кОм	0,1 кОм	
6,000 МОм	0,001 МОм	
60,00 МОм	0,01 МОм	± (2,0% в.в. + 10 о.м.р.)

Вимірювання ємності

Діапазон	Роздільна здатність	Похибка
60,00 нФ	0,01 нФ	± (5,0% в.в. + 35 о.м.р.)
600,0 нФ	0,1 нФ	± (3,0% в.в. + 5 о.м.р.)
6,000 мкФ	0,001 мкФ	

60,00 мкФ	0,01 мкФ	
600,0 мкФ	0,1 мкФ	
6000 мкФ	1 мкФ	

Вимірювання частоти

Діапазон	Роздільна здатність	Похибка
9,999 Гц	0,001 Гц	± (1,0% в.в. + 5 о.м.р.)
99,99 Гц	0,01 Гц	
999,9 Гц	0,1 Гц	
9,999 кГц	0,001 кГц	

- Чутливість: >8 В RMS

Вимірювання робочого циклу (коефіцієнта заповнення)

Діапазон	Роздільна здатність	Похибка
20,0... 80,0%	0,1%	± (1,2 % в.в. + 2 о.м.р.)

- Чутливість: >8 В RMS
- Ширина імпульсу: 100 мкс...100 мс,
- Частота: 5 Гц...10 кГц


Вимірювання температури

Діапазон	Роздільна здатність	Похибка
-20...+760°C	0,1 або 1°C	± (1,0% в.в. + 5°C)
-4...+1400°F	0,1 або 1°F	± (1,0% в.в. + 9°F)

- Точність датчика температури не враховується

11.2 Експлуатаційні дані

- вимірювальна категорія за ДСТУ EN 61010-1 CAT IV 600 В (III 1000 В)
- тип ізоляції..... подвійна, клас II
- ступінь захисту корпусу згідно ДСТУ EN 60529 IP67
- ступінь забруднення 2
- живлення мультиметру 4 батарейки AAA 1,5 В
..... 4 акумулятора AAA NiMH 1.2 В

f)	тест діода.....	постійний струм $I = 1 \text{ mA}$, $U_0 < 3 \text{ V}$
g)	тест безперервності.....	звуковий сигнал при $R < 30 \text{ Ohm}$
h)	індикація перевищення діапазону.....	символ OL
i)	сигналізація розряду батареї.....	символ 
j)	частота вимірювання.....	3 відліку в секунду
k)	час відгуку для функції MIN/MAX.....	100 мс
l)	час відгуку для функції PEAK.....	1 мс
m)	вхідний імпеданс.....	10 МОм (змінна / постійна напруга)
n)	вхідний імпеданс для функції Low Z.....	приблизно 3 кОм
o)	показання змінного сигналу.....	True RMS (змінні струм і напруга)
p)	смуга частот змінного сигналу.....	45...1000 Гц
q)	дисплей.....	4- цифровий РКІ з підсвічуванням показання 6000 з індикаторами функції
r)	розміри.....	170 x 75 x 48 мм
s)	маса мультиметра.....	418 г
t)	маса мультиметра (без батарейок).....	371 г
u)	запобіжники.....	діапазон mA, μA : 0,8 A / 1000 В, швидкодіючий діапазон A: 10 A / 1000 В, швидкодіючий
v)	робоча температура.....	0...+40°C
w)	робоча вологість.....	< 75%
x)	температура зберігання.....	-20...+60°C
y)	вологість при зберіганні.....	< 80%
z)	максимальна робоча висота.....	2000 м
aa)	час бездіяльності до автоматичного вимкнення.....	приблизно 15 хв
bb)	відповідність вимогам стандартів.....	ДСТУ EN 61010-1 ДСТУ EN 61010-031, ДСТУ EN 61010-2-033 ДСТУ EN 61326-1, ДСТУ EN 61326-2-2
cc)	стандарт якості.....	ISO 9001

11.3 Специфікація Bluetooth

Версія.....	v4.0+EDR
Діапазон частот.....	2400 Мгц...2483,5 МГц (смуга ISM)
Захистна смуга.....	2 МГц < f < 3,5 МГц
Метод модуляції.....	GFSK, 1 Мбит/с, 0,5 Гс
Діапазон приймання сигналу.....	-82...-20 дБм
Мінімальна потужність передачі.....	-18...+4 дБм

11.4 Стандартна комплектація

До складу стандартного комплекту, що поставляється виробником, входять:

- мультиметр СММ-30,
- комплект вимірювальних проводів к СММ (CAT IV, M) – **WAPRZCMM2**,

- датчик для вимірювання температури (тип К) – **WASONTEMK**,
- адаптер до температурного датчику типу К – **WAADATEMK**,
- 4 шт. батарейки LR03 AAA 1,5 В,
- керівництво з експлуатації,
- копія сертифікату відповідності
- Копія декларації відповідності.

11.5 Додаткова комплектація

Додатково у виробника та дистриб'юторів можна замовити елементи, що не входять в склад стандартною комплектації:

- чохол S-1 – **WAFUTS1**
- зонд для вимірювання температури (тип К, штирьковий) – **WASONTEMP**,
- зонд для вимірювання температури (тип К, метал.) **WASONTEMK2**.

12 Відомості про виробника

SONEL SA, 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

13 Відомості про постачальника

ТОВ «СОНЕЛ»

Проспект Леся Курбаса 2Б

03148 Київ

+380 44 247 19-72

+380 44 247 19-73

www.sonel.ua

sonel@meta.ua

Дата: « » 2021р.

Тип: СММ - 30 №

Гарантія 24 місяці

SONEL.UA

SONEL.UA

SONEL.UA