



24

UA.TR.001

КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

КЛІЩІ СТРУМОВИМІРЮВАЛЬНІ

СМР-3000

Струмовимірвальні кліщі СМР-3000 призначені для застосування в сфері законодавчо регульованої метрології.
(Постанова КМУ №94 від 13.01 2016р.)






Кліщі струмовимірні CMP-3000 True RMS призначені для вимірювання постійної та змінної напруги, постійного та змінного струму, опору, електричної ємності, частоти, робочого циклу (циклу заповнення) і температури, а також перевірки діодів і цілісності електричного ланцюга.

Найважливіші особливості кліщів CMP-3000 включають::

- безконтактний індикатор напруги,
- бездротовий зв'язок **Bluetooth** для передачі результатів вимірювань на мобільні пристрої з Android,
- автоматична і ручна зміна діапазону,
- функція **REL** що дозволяє проводити відносні вимірювання,
- функція **MAX/MIN** відображення максимального та мінімального значення вимірюваної величини,
- функція **PEAK** дозволяє відображати пікове значення,
- функція **INRUSH** дозволяє точно фіксувати початкове значення струму з початкового періоду 106 мілісекунд відразу після ввімкнення пристрою,
- функція **HOLD** фіксує значення на екрані кліщів,
- функція підсвічування екрану для зчитування результатів вимірювань при недостатньому освітленні,
- вбудований ліхтарик для підсвічування місця вимірювання,
- звукова сигналізація цілісності ланцюга,
- автоматичне відключення пристрою, коли він не використовується,
- 5-значний дисплей (відображення 50,000 одиниць).

ЗМІСТ


1 Вступ	5
2 Безпека	6
2.1 Загальні правила.....	6
2.2 Символи безпеки.....	7
3 Підготовка кліщів до роботи	8
4 Функціональний опис	10
4.1 Гнізда і вимірювальні функції.....	10
4.2 Дисплей.....	13
4.3 Вимірювальні проводи.....	14
5 Вимірювання	15
5.1 Вимірювання струму.....	15
5.1.1 Діапазон 3000 А.....	15
5.1.2 Діапазон 1000 А.....	16
5.2 Безконтактний індикатор напруги.....	17
5.3 Вимірювання напруги.....	18
5.4 Вимірювання частоти.....	19
5.5 Вимірювання % робочого циклу (коефіцієнту заповнення імпульсу).....	19
5.6 Вимірювання опору.....	19
5.7 Перевірка безперервності ланцюга.....	20
5.8 Тест діоду.....	20
5.9 Вимірювання ємності.....	21
5.10 Вимірювання температури.....	22
6 Спеціальні функції	23
6.1 Кнопка HOLD 	23
6.1.1 Функція HOLD.....	23
6.1.2 Підсвічування дисплея.....	23
6.2 Кнопка INRUSH/PEAK.....	23
6.2.1 Функція PEAK.....	23
6.2.2 Функція INRUSH.....	24
6.3 Кнопка REL/Hz.....	24
6.3.1 Функція REL.....	24



6.3.2	Функція Hz.....	25
6.4	Кнопка MAX/MIN.....	25
6.5	Кнопка  / 	26
6.5.1	Ліхтарик.....	26
6.5.2	Бездротовий зв'язок.....	26
6.6	Автоматичне відключення приладу.....	26
7	Заміна елементів живлення.....	27
8	Технічне обслуговування.....	28
9	Зберігання.....	29
10	Розбирання і утилізація.....	29
11	Технічні дані.....	30
11.1	Основні технічні дані.....	30
11.2	Експлуатаційні дані.....	33
12	Відомості про виробника.....	34
13	Відомості про уповноваженого представника...34	

1 Вступ

Дякуємо за придбання виробу компанії Sonel. Кліщі струмовимірювальні СМР-3000 - це сучасний, якісний вимірювальний прилад, простий і безпечний у використанні. Прочитання цієї інструкції допоможе вам уникнути помилок у вимірюванні та запобігти можливим проблемам під час використання вимірювача.

У цьому посібнику ми використовуємо три типи попереджень. Це текстові рамки, що описують можливі загрози як для користувача, так і для вимірювача. Тексти, позначені

 **ПОПЕРЕДЖЕННЯ** описують ситуації, які можуть становити загрозу життю або здоров'ю, якщо не дотримуватися інструкцій.

Тексти, позначені  **УВАГА!** описують ситуації, коли недотримання інструкцій може призвести до пошкодження пристрою. Вказівкам на можливі проблеми передує символ .



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Вимірювач СМР-3000 призначений для вимірювання постійного і змінного струму і напруги, частоти, опору, ємності, а також перевірки діодів і цілісності електричних кіл. Будь-яке використання, відмінне від зазначеного в цьому посібнику, може пошкодити пристрій і стати джерелом серйозної небезпеки для користувача.
- Кліщами СМР-3000 можуть користуватися лише кваліфіковані особи, які мають відповідний дозвіл на роботу з електроустановками. Використання кліщів некваліфікованими особами може пошкодити прилад і стати джерелом серйозної небезпеки для користувача.
- Перед використанням пристрою уважно прочитайте цю інструкцію та дотримуйтеся правил техніки безпеки та рекомендацій виробника. Недотримання наведених вище рекомендацій може пошкодити пристрій і стати джерелом серйозної небезпеки для користувача.

2 Безпека

2.1 Загальні правила

Щоб забезпечити правильну роботу та правильні результати, слід дотримуватися наступних рекомендацій:

- перш ніж почати використовувати вимірювач, уважно прочитайте цю інструкцію,
- пристроєм повинні користуватися лише особи, які мають належну кваліфікацію та навчені техніці безпеки та гігієни праці,
- слід бути дуже обережним при вимірюванні напруги, що перевищує це значення (відповідно до ДСТУ EN 61010-1:2014):

Нормальні умови	Підвищена вологість
60 В постійного струму	35 В постійного струму
30 В змінного струму RMS	16 В змінного струму RMS
42,4 В змінного струму пікове значення	22,6 В змінного струму пікове значення

тому що вони становлять потенційний ризик ураження,

- не перевищуйте максимальні межі вхідного сигналу,
- під час вимірювання напруги не переводьте прилад у режим вимірювання струму чи опору і навпаки,
- при зміні діапазонів завжди від'єднуйте вимірювальні проводи від вимірюваного кола,
- вимірювальні зонди слід тримати у відведених для цього місцях, обмежених спеціальним бар'єром, щоб уникнути випадкового дотику до відкритих металевих частин.,
- якщо під час вимірювання на екрані з'являється символ **OL**, це означає, що виміряне значення виходить за межі діапазону вимірювання,
- заборонено використовувати прилад в разі, якщо:
 - ⇒ прилад, був пошкоджений і повністю або частково непридатний
 - ⇒ ізоляцію вимірювальних проводів пошкоджено
 - ⇒ прилад занадто довго зберігався в поганих умовах (наприклад, у підвищеній вологості)
- ремонт може виконувати лише авторизований сервісний центр.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Ніколи не проводите вимірювання, якщо користувач має мокрі або вологі руки.
- Вимірювання не можна проводити у вибухонебезпечній атмосфері (наприклад, у присутності легкозаймистих газів, парів, пилу тощо). Використання вимірювача за таких умов може призвести до іскор і вибуху.

Межі вхідного сигналу	
Функція	Максимальне вхідне значення
3000 A AC	3000 A AC
1000 A AC/DC	1000 A AC/DC
V DC, V AC	1000 V DC/AC RMS
Опір, безперервність, перевірка діодів, ємність, частота, робочий цикл	250 V DC/AC RMS
Температура	30 V DC, 24 V AC

2.2 Символи безпеки



Цей символ, розміщений біля іншого символу або вимірювального гнізда, означає, що користувачеві слід прочитати додаткову інформацію в керівництві з експлуатації.



Цей символ, розміщений біля електричної розетки, вказує на те, що за нормального використання може бути небезпечна напруга.



II клас захисту - подвійна ізоляція



Гнізда, позначені таким чином, не можна підключати до ланцюга, де напруга відносно землі перевищує максимальну безпечну напругу пристрою.

3 Підготовка кліщів до роботи

Після покупки приладу перевірте комплектність.

Перед початком вимірювання необхідно:

- переконайтеся, що стан елементів живлення дозволяє проводити вимірювання,
- перевірте, чи не пошкоджено корпус приладу та ізоляцію вимірювальних проводів,
- для забезпечення однозначності результатів вимірювання рекомендовано підключати **чорний** кабель до гнізда **COM**, а **червоний** – до інших гнізд,
- коли кліщі не використовуються, установіть функціональний перемикач у положення **OFF**.

Пристрій оснащений функцією автоматичного відключення після 30 хвилин бездіяльності. Щоб знову увімкнути вимірювач, переведіть функціональний перемикач у положення **OFF**, а потім у потрібну функцію.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Підключення невідповідних або пошкоджених кабелів може призвести до ураження електричним струмом.
- Не підключайте вимірювальний прилад до джерела напруги, коли встановлено струм, опір або перевірку діодів. Недотримання рекомендацій може призвести до пошкодження вимірювача!

Використовуючи вимірювач, пам'ятайте:

- розрядіть конденсатори в досліджуваних джерелах живлення,
- відключіть джерело живлення при вимірюванні опору та перевірці діодів,
- вимкніть кліщі і від'єднайте тестові проводи перед тим, як знімати задню кришку для заміни елементів живлення.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

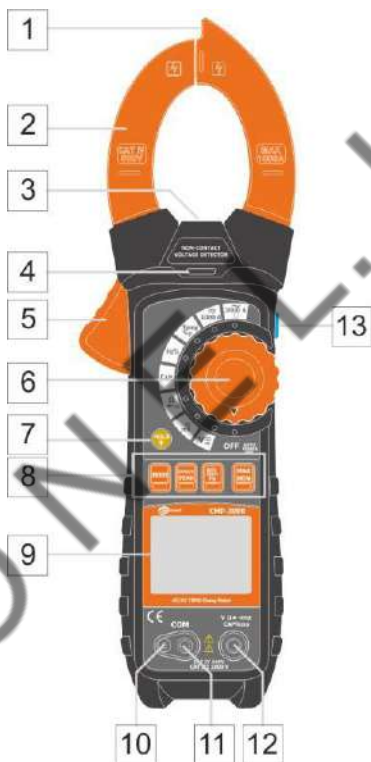
Не використовуйте вимірювач, якщо знято кришку батареї.



Можливо, що в певних низьких діапазонах напруги змінного або постійного струму, коли до вимірювача не підключено вимірювальні щупи, на екрані можуть з'явитися випадкові та змінні показання. Це нормальне явище, пов'язане з чутливістю вхідного сигналу з високим вхідним опором. Після підключення до схеми показання стабілізуються, а вимірювач дасть правильне значення.

4 Функціональний опис

4.1 Гнізда і вимірювальні функції



1 Безконтактний детектор напруги

2 Струмові кліщі







3 Ліхтарик

4 Індикатор безконтактного детектора напруги

5 Важіль відкриття кліщів

6 Поворотний перемикач

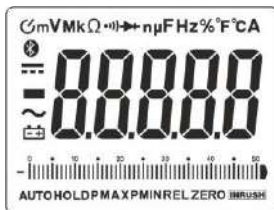
Вибір функцій:

- **OFF** – вимірювач вимкнено
- **V**  **Hz** – вимірювання постійної та змінної напруги від 500,00 мВ до 1000,0 В
- **mV**  – вимірювання постійної та змінної напруги до 500,0 мВ
- **Ω**  – вимірювання опору та цілісності ланцюга, перевірка діодів
- **CAP** – вимірювання ємності
- **Hz%** – вимірювання частоти і робочого циклу
- **Temp °C °F** – вимірювання температури
- ** 1000A** – вимірювання постійного і змінного струму 1000 А
- ** 3000A**  – вимірювання змінного струму до 3000 А – лише за допомогою гнучких кліщів

7 Кнопка **HOLD** 

- Фіксація результату вимірювання на дисплеї (натисніть коротко)
- Підсвічування дисплея (натисніть і утримуйте)

4.2 Дисплей



V	Вимірювання напруги
A	Вимірювання струму
~	Змінний сигнал
≡	Постійний сигнал
-	Від'ємне значення
Ω	Вимірювання опору
•)))	Тест цілісності ланцюга
▶	Тест діоду
F	Вимірювання ємності
Hz	Вимірювання частоти
%	Вимірювання робочого циклу
°F / °C	Вимірювання температури в градусах Цельсія / Фаренгейта
n / μ / m / k / M	Префікси для кратності одиниці вимірювання
OL	Перевищення діапазону вимірювань
⏻	Режим автоматичного відключення
🔋	Елемент живлення розряджений
AUTO	Автоматичне налаштування діапазону
HOLD	Активована функція HOLD
MAX / MIN	Максимальне/мінімальне значення
P	Пікове значення
REL	Відносне вимірювання
INRUSH	Вимірювання пускового струму
📶	Бездротова передача даних Bluetooth

4.3 Вимірювальні проводи

Виробник гарантує правильність показань тільки при використанні вимірювальних проводів, що поставляються ним.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Підключення невідповідних вимірювальних проводів може призвести до ураження електричним струмом або помилок вимірювання.



- Вимірювальні зонди оснащені додатковими знімними кришками.
- Зонди слід зберігати лише в призначеному для цього місці.

5 Вимірювання

Будь ласка, уважно прочитайте цю главу, оскільки вона описує, як виконувати вимірювання та основні принципи інтерпретації результатів.

5.1 Вимірювання струму



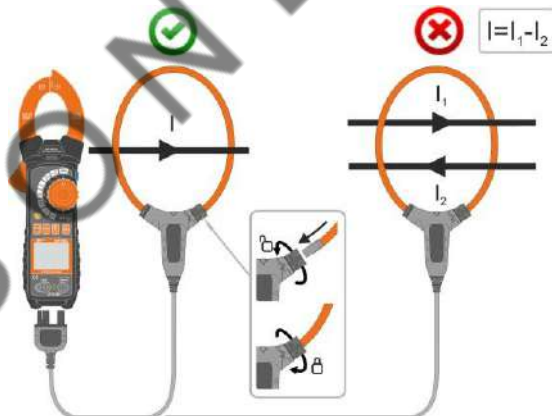
ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Перед вимірюванням струму кліщами від'єднайте вимірювальні проводи.

5.1.1 Діапазон 3000 A

Для вимірювання струму необхідно:

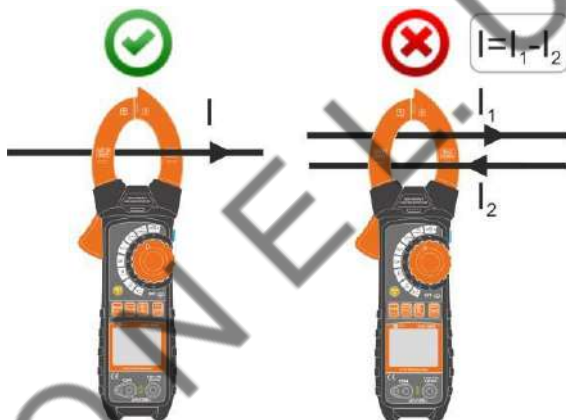
- встановити поворотний перемикач у положення $\sim 3000A \text{ } \textcircled{C}$,
- підключити гнучкі кліщі до гнізд **COM** і **V Ω \rightarrow (●) Hz % CAP Temp**,
- прикріпити кліщі до дроту, який потрібно виміряти. У кліщах має бути один дріт,
- прочитати результат вимірювання на дисплеї.



5.1.2 Діапазон 1000 А

Для вимірювання струму необхідно:

- встановити поворотний перемикач у положення $\approx 1000\text{A}$,
- натиснути кнопку **MODE**, щоб на дисплеї відобразився символ:
 - ⇒ \sim , якщо вимірюється змінний струм,
 - ⇒ --- , якщо вимірюється постійний струм,
- за допомогою важеля **5** прикріпити кліщі до проводу, який потрібно виміряти. У кліщах має бути один провід,
- прочитати результат вимірювання на дисплеї.



Якщо вимірюється постійний струм, а лічильник не підключений до вимірюваного кола, але все одно показує ненульове значення вимірювання, показання лічильника слід скинути до нуля, короткочасно натиснувши кнопку **REL/Hz**.

5.2 Безконтактний детектор напруги



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Індикатор призначений для визначення наявності напруги, а не її відсутності.
- Небезпека ураження електричним струмом. Перед використанням індикатора перевірте його працездатність, перевіривши його за відомої напруги змінного струму (наприклад, у найближчій доступній розетці).

Щоб активувати індикатор:

- встановити поворотний перемикач у будь-яке положення,
- прикласти кінчик індикатора до досліджуваного об'єкту.

Якщо напруга змінного струму є, індикатор буде світити **червоним світлом**.



- Шнури в подовжувачах часто скручуються. Щоб отримати найкращі результати, перемістіть кінчик індикатора вздовж проводу, щоб знайти лінію під напругою.
- Індикатор має високу чутливість. Він може випадково збуджуватися електростатичними зарядами або іншими джерелами енергії. Це нормальне явище.
- На ефективність індикатора можуть впливати тип і товщина ізоляції, відстань до джерела напруги, екрановані кабелі та інші фактори. Якщо ви не впевнені в результаті перевірки, визначте наявність напруги іншим способом.

5.3 Вимірювання напруги



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Небезпека ураження електричним струмом. Через свою довжину накінецьники вимірювальних щупів можуть не дістати компонентів під напругою всередині деяких низьковольтних мережевих з'єднань електричних пристроїв, оскільки контакти розташовані глибоко в розетках. У такій ситуації показання будуть 0 В, але в розетці є напруга.

Перш ніж визначити, що в розетці немає напруги, переконайтеся, що наконечники щупа торкаються металевих контактів всередині розетки.



УВАГА!

Не вимірюйте напругу в момент включення або вимкнення електродвигуна в ланцюзі.


У результаті стрибка напруги прилад може бути пошкоджено.

Щоб виміряти напругу, потрібно виконати наступне:

- встановити поворотний перемикач у положення **V $\overline{\sim}$ Hz** або **$\overline{\sim}$ mV**,
- натиснути кнопку **MODE**, щоб на дисплеї відобразився символ:
 - ⇒ \sim , якщо вимірюється змінна напруга,
 - ⇒ $\overline{\sim}$, якщо вимірюється постійна напруга,
- під'єднати чорний тестовий щуп до гнізда COM, а червоний щуп до гнізда **V Ω \rightarrow \bullet Hz $\%$ CAP Temp**,
- прикласти кінці зонда в точках вимірювання,
- прочитати результат вимірювання на дисплеї.


5.4 Вимірювання частоти

Для вимірювання частоти необхідно:

- встановити поворотний перемикач у положення **Hz%**,
- під'єднати чорний тестовий щуп до гнізда **COM**, а червоний щуп до гнізда **VΩ**  **Hz%CAPTemp**,
- прикласти кінці зонда в точках вимірювання,
- прочитати результат на дисплеї.

5.5 Вимірювання % робочого циклу (коефіцієнту заповнення імпульсу)

Для проведення вимірювання необхідно:

- встановити поворотний перемикач у положення **Hz%**,
- натиснути кнопку **MODE** поки на дисплеї не з'явиться символ % на дисплеї,
- під'єднати чорний тестовий щуп до гнізда **COM**, а червоний щуп до гнізда **VΩ**  **Hz%CAPTemp**,
- прикласти кінці зонда в точках вимірювання,
- прочитати результат на дисплеї.



5.6 Вимірювання опору



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Вимірювання не можна проводити в ланцюзі під напругою. Перед вимірюванням відключити напругу і розрядити конденсатори.

Для проведення вимірювання необхідно:

- встановити перемикач у положення **Ω** 
- під'єднати чорний тестовий щуп до гнізда **COM**, а червоний щуп до гнізда **VΩ**  **Hz%CAPTemp**,
- прикласти кінці зонда в точках вимірювання; найкраще від'єднати одну сторону перевіряного елемента, щоб інша частина ланцюга не заважала зчитувати значення опору,
- прочитати результат на дисплеї.

5.7 Перевірка безперервності ланцюга



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Вимірювання не можна проводити в ланцюзі під напругою. Перед вимірюванням відключіть напругу і розрядіть конденсатори.

Щоб перевірити безперервність ланцюга, необхідно:

- встановити поворотний перемикач у положення $\Omega \rightarrow \bullet \text{ (V)}$,
- під'єднати чорний тестовий щуп до гнізда **COM**, а червоний щуп до гнізда **V $\Omega \rightarrow \bullet \text{ (V)}$ Hz%CAPTemp**,
- натискати кнопку **MODE**, доки не з'явиться символ $\Omega \bullet \text{ (V)}$ на дисплеї,
- прикласти кінці зонда в точках вимірювання,
- прочитати результат вимірювання на дисплеї; звуковий сигнал з'являється при значеннях опору нижче прибрл. **50 Ω** .

5.8 Тест діоду



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Вимірювання не можна проводити в ланцюзі під напругою. Перед вимірюванням відключіть напругу і розрядіть конденсатори. Не перевіряйте діод під напругою.

Щоб виконати перевірку діода:

- встановити поворотний перемикач у положення $\Omega \rightarrow \bullet \text{ (V)}$,
- під'єднати чорний тестовий щуп до гнізда **COM**, а червоний щуп до гнізда **V $\Omega \rightarrow \bullet \text{ (V)}$ Hz%CAPTemp**,
- натискати кнопку **MODE**, доки не з'явиться символ $\rightarrow \text{ (V)}$ і **V** на дисплеї,
- прикласти кінці зонда до діоду. Червоний зонд слід помістити на анод, а чорний на катод,
- прочитайте результат - відображається пряма напруга.
 - ⇒ Для типового кремнієвого випрямного діода це приблизно 0,7 В, а для германієвого діода близько. 0,3 В.
 - ⇒ Для малопотужних світлодіодів типове значення напруги знаходиться в діапазоні 1,2...5,0 В залежно від кольору.

- ⇒ Якщо діод має зворотне зміщення або є розрив, на дисплеї з'явиться показання **OL**.
- ⇒ У разі замкнутого діода вимірювач покаже значення, близьке до **0 V**,
- після закінчення вимірювань вийміть проводи з вимірювальних гнізд вимірювача.

5.9 Вимірювання ємності



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Ризик ураження електричним струмом. Відключіть живлення конденсатора, що перевіряється, і розрядіть усі конденсатори перед будь-якими вимірюваннями ємності.

Для проведення вимірювання необхідно:

- встановити поворотний перемикач у положення **CAP**,
- під'єднати чорний тестовий щуп до гнізда **COM**, а червоний щуп до гнізда **VΩ** (•))) **Hz%CAPTemp**,
- прикласти кінці зонда до конденсатора,
- прочитати результат вимірювання на дисплеї.

5.10 Вимірювання температури

Для проведення вимірювання необхідно:

- встановити поворотний перемикач у положення **Temp °C °F**,
- щоб змінити одиницю вимірювання, натисніть **MODE**,
- вставте **адаптер температурного датчика** в гніздо **COM** (чорна ніжка) і **VΩHzCAPTemp** (червона ніжка):
- помістіть **датчик температури в адаптер**, як показано на малюнку:
 - ⇒ тонкий штифт зонда, позначений +, підходить до гнізда +;
 - ⇒ товстий штифт зонда **K** вставляється в гніздо -;
 - ⇒ зворотне підключення зонда механічно **неможливо**,
- помістіть головку датчика температури на пристрій, що перевіряється. Слід підтримувати контакт головки з вимірюваною частиною випробуваного пристрою, доки показання не стабілізуються,
- прочитайте результат вимірювання на дисплеї,
- після закінчення вимірювань від'єднати датчик від вимірювача.




УВАГА!


Ризик опіків. Температурний зонд нагрівається, приймаючи температуру вимірюваного об'єкта.

6 Спеціальні функції

6.1 Кнопка **HOLD**

6.1.1 Функція **HOLD**

Функція використовується для фіксації результату вимірювання на дисплеї. Для цього коротко натисніть кнопку **HOLD** . Коли функція активована, на дисплеї з'являється символ **HOLD**.

Щоб повернутися до нормальної роботи пристрою, натисніть кнопку **HOLD**  ще раз.

6.1.2 Підсвічування дисплея

Натисніть і утримуйте кнопку **HOLD**  протягом 2 секунд вмикає або вмикає функцію підсвічування дисплея.

6.2 Кнопка **INRUSH/PEAK**

6.2.1 Функція **PEAK**

Функція вимірювання пікового значення **PEAK** відрізняється від функції вимірювання максимального значення **MAX** часом виникнення записаної події. У випадку функції **PEAK** це приблизно 1 мс. Це дозволяє реєструвати дуже короткі стрибки змінної напруги.

Вимірювач оновлюватиме дані, що відображаються, щоразу, коли буде менший негативний або вищий позитивний пік. У цьому режимі функція автоматичного вимкнення буде вимкнена.

- Щоб активувати режим, натисніть і утримуйте кнопку **INRUSH/PEAK** протягом **приблизно 3 секунд**.
- Для виходу з режиму натисніть і утримуйте кнопку **INRUSH/PEAK**.



- Функція доступна лише під час вимірювання напруги та струму АС.
- Коли функція **PEAK** активна, автоматичний вибір діапазону не працює, тому рекомендується запускати функцію лише після підключення кабелів до точки вимірювання. Запуск функції **PEAK** перед підключенням вимірювача до вимірюваної точки може призвести до відображення символів виходу за діапазон.

6.2.2 Функція INRUSH

Функція INRUSH дозволяє точно фіксувати початкове значення струму з початкового періоду приблизно 106 мілісекунд, одразу після увімкнення тестованого пристрою. Щоб провести вимірювання:

- увімкнути вимірювання змінного струму,
- короткочасно натиснути кнопку **INRUSH/PEAK**,
- приєднати кліщі до шнура живлення досліджуваного об'єкта,
- включити досліджуваний об'єкт,
- прочитати результат.

6.3 Кнопка REL/Hz

6.3.1 Функція REL

Режим дозволяє виконувати вимірювання відносно еталонного значення.

- Щоб активувати режим, натисніть кнопку **REL/Hz**. Відображене значення показання буде прийнято як еталонне значення, а саме показання буде скинуто до нуля.
- Відтепер показання будуть представлені як співвідношення виміряного значення до контрольного значення.
- Для виходу з режиму натисніть кнопку **REL/Hz**.

Основним результатом, який відображається, є різниця між еталонним значенням (значення, коли режим REL увімкнено) і поточним значенням. Приклад: **якщо опорне значення становить 20 А, а поточне показання становить 12,5 А, основний результат на дисплеї буде -7,5 А.** Якщо нове показання збігається з контрольним значенням, основний результат буде нульовим.



- Коли функція активована, автоматичне налаштування діапазону вимірювання недоступне.
- Якщо показання виходять за межі діапазону вимірювання, відображається **OL**. У такій ситуації вимкніть функцію та вручну переключіть діапазон на вищий.
- Функція **недоступна** для перевірки діодів, провідності, частоти та робочого циклу.

6.3.2 Функція Hz

Для вибраних функцій ви можете викликати частоту вимірюваного сигналу. Для цієї мети:

- увімкнути одну з функцій: $V \approx Hz$, $\approx 1000A$ або $\sim 3000A \circ$,
- натисніть тривало кнопку **REL/Hz**,
- натисніть ще раз, щоб почати вимірювання робочого циклу імпульсу.



Вимірювання частоти та робочого циклу, що виконується за допомогою кнопки REL/Hz, має таку ж чутливість, як активна функція вимірювання.

6.4 Кнопка MAX/MIN

- Щоб активувати режим, натисніть кнопку **MAX/MIN**.
- Натисніть кнопку **MAX/MIN**, для перемикання між крайніми значеннями поточного вимірювання.

⇒ Символ **MAX** - вимірювач відображає найбільше значення серед попередніх вимірювань.

⇒ Символ **MIN** - вимірювач відображає найнижче значення серед попередніх вимірювань.

- Щоб вимкнути функцію, натисніть і утримуйте кнопку MAX/MIN протягом приблизно 1 секунди. На підтвердження з'явиться повідомлення

OFF d.





- Коли функція активована, автоматичне налаштування діапазону вимірювання недоступне.
- Якщо показання виходять за межі діапазону вимірювання, відображається **OL**.
- Функція **недоступна** для вимірювання частоти, робочого циклу та температури.

6.5 Кнопка /

6.5.1 Ліхтарик


Коротко натисніть кнопку  / , щоб увімкнути або вимкнути режим ліхтарика.

6.5.2 Бездротовий зв'язок

Кліщі оснащені бездротовим режимом передачі даних на пристрої з встановленим програмним забезпеченням **Sonel Multimeter Mobile**. Щоб активувати цей режим, натисніть і утримуйте кнопку  / . Вимірювач буде видно в диспетчері пристроїв Bluetooth будь-якого приймаючого пристрою під назвою **СМР-3000**.


Подробиці роботи з мобільним додатком можна знайти в інструкції **Sonel Multimeter Mobile**.

6.6 Автоматичне відключення кліщів

Лічильник автоматично вимикається через 30 хвилин бездіяльності. Символ  на дисплеї означає, що функція активна.

Функцію можна тимчасово вимкнути.

Для цього потрібно:

- встановіть поворотний перемикач в положення **OFF**,
- натисніть і утримуйте кнопку **MODE**,
- встановіть ручку на потрібну функцію вимірювання,
- дочекайтеся готовності лічильника до вимірювання,
- відпустіть кнопку **MODE**. Якщо автоматичне вимкнення вимкнено, воно не відображається на дисплеї .



Кожного разу, коли ручка проходить через положення **OFF** без натискання кнопки **MODE/INRUSH**, функція автоматичного відключення активується знову.

7 Заміна елементів живлення



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Щоб уникнути ураження електричним струмом, не використовуйте вимірювач, якщо кришка батарейного відсіку не встановлена та надійно закріплена.

Вимірювач SMP-3000 живиться від батарейки 6LR61 9 В. Рекомендовано використовувати лужні батарейки.

Для заміни елементів живлення потрібно:

- встановити поворотний перемикач у положення OFF,
- **вийняти проводи з вимірювальних гнізд лічильника,**
- відкрутити гвинт кріплення кришки камери,
- зняти кришку,
- винути старий акумулятор і вставте новий, дотримуючись полярності,
- надіти кришку і затягнути кріпильний гвинт.



- Виконуючи вимірювання з відображенням символу розрядженого акумулятора, слід враховувати додаткові невизначені похибки вимірювань або нестабільну роботу приладу.
- Якщо вимірювач не працює належним чином, перевірте батарейки, щоб переконатися, що вони у належному стані та правильно встановлені в пристрої.

8 Технічне обслуговування

Кліщі струмовимірювальні призначені для надійної роботи протягом багатьох років за умови дотримання наведених нижче рекомендацій щодо обслуговування та обслуговування:

1. **ВИМІРЮВАЧ ПОВИНЕН БУТИ СУХИМ.** Протріть вологий вимірювач.
2. **ВИМІРЮВАЧ СЛІД ВИКОРИСТОВУВАТИ ТА ЗБЕРІГАТИ ПРИ НОРМАЛЬНИХ ТЕМПЕРАТУРАХ.** Екстремальні температури можуть скоротити термін служби електронних компонентів вимірювача та спотворити або розплавити пластикові компоненти.
3. **З ВИМІРЮВАЧЕМ ПОТРІБНО ПОВОДИТИСЯ ОБЕРЕЖНО** Падіння лічильника може пошкодити електронні компоненти або корпус.
4. **ВИМІРЮВАЧ ПОВИНЕН УТРИМУВАТИСЯ В ЧИСТОТІ.** Час від часу протирайте його корпус вологою тканиною. НЕ використовуйте хімічні речовини, розчинники або миючі засоби.
5. **ВИКОРИСТОВУЙТЕ ЛИШЕ НОВІ ЕЛЕМЕНТИ ЖИВЛЕННЯ РЕКОМЕНДОВАНОГО РОЗМІРУ І ТИПУ.** Вийміть старі або розряджені батареї з вимірювача, щоб уникнути витoku електроліту та пошкодження приладу.
6. **ЯКЩО ВИМІРЮВАЧ НЕ ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ БІЛЬШЕ 60 ДНІВ,** вийміть елементи живлення та зберігайте їх окремо.



Електронна система лічильника не потребує обслуговування.

9 Зберігання

При зберіганні приладу дотримуйтеся наведених нижче рекомендацій:

- від'єднайте провода від вимірювача,
- переконайтеся, що вимірювач і аксесуари сухі,
- для тривалого зберігання вийміть елементи живлення.

10 Розбирання і утилізація

Відходи електричного та електронного обладнання слід збирати окремо, тобто не викидати разом з іншими видами відходів.

Відпрацьоване електронне обладнання слід відправляти до пункту збору відповідно до Закону про відходи електричного та електронного обладнання.

Перш ніж повернути обладнання в пункт збору, не розбирайте його частини самостійно.

Будь ласка, дотримуйтесь місцевих правил щодо утилізації упаковки, використаних батарей і акумуляторів.

11 Технічні дані

11.1 Основні технічні дані

⇒ „в.в.” означає «вимірювальна величина».

⇒ „о.м.р.” означає «одиниця молодшого розряду»

Вимірювання змінного струму (True RMS)

Діапазон	Роздільна здатність	Основна похибка
1000,0 A	0,1 A	± (2,8% в.в. + 8 о.м.р)
3000,0 A*		

* Вимірювання гнучкими кліцями

- Усі змінні струми вказані в інтервалі 5%...100% діапазону
- Діапазон частот: 50 Hz...400 Hz

Вимірювання постійного струму

Діапазон	Роздільна здатність	Основна похибка
1000,0 A	0,1 A	± (2,5% в.в. + 5 о.м.р)

Вимірювання змінної напруги (True RMS)

Діапазон	Роздільна здатність	Основна похибка
500,00 mV	0,01 mV	± (1,0% в.в. + 9 о.м.р)
5,0000 V	0,0001 V	
50,000 V	0,001 V	
500,00 V	0,01 V	
1000,0 V	0,1 V	

- Усі напруги змінного струму вказані в інтервалі 5%...100% діапазону
- Вхідний опір: 10 MΩ
- Діапазон частот: 50 Hz...1000 Hz
- Захист від перевантаження 1000 V DC/AC RMS

Вимірювання постійної напруги

Діапазон	Роздільна здатність	Основна похибка
500,00 mV	0,01 mV	$\pm (0,1\% \text{ в.в.} + 4 \text{ о.м.р})$
5,0000 V	0,0001 V	
50,000 V	0,001 V	
500,00 V	0,01 V	
1000,0 V	0,1 V	$\pm (0,2\% \text{ в.в.} + 5 \text{ о.м.р})$

- Вхідний опір: 10 M Ω
- Захист від перевантаження 1000 V DC/AC RMS

Вимірювання опору

Діапазон	Роздільна здатність	Основна похибка
500,00 Ω	0,01 Ω	$\pm (1,0\% \text{ в.в.} + 9 \text{ о.м.р})$
5,0000 k Ω	0,0001 k Ω	$\pm (1,0\% \text{ в.в.} + 4 \text{ о.м.р})$
50,000 k Ω	0,001 k Ω	
500,00 k Ω	0,01 k Ω	
5,0000 M Ω	0,0001 M Ω	$\pm (2,0\% \text{ в.в.} + 9 \text{ о.м.р})$
50,000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm (3,0\% \text{ в.в.} + 10 \text{ о.м.р})$

- Захист від перевантаження 250 V DC/AC RMS

Вимірювання ємності

Діапазон	Роздільна здатність	Основна похибка
500,00 nF	0,01 nF	$\pm (3,5\% \text{ в.в.} + 40 \text{ о.м.р})$
5,0000 μ F	0,0001 μ F	$\pm (3,5\% \text{ в.в.} + 9 \text{ о.м.р})$
50,000 μ F	0,001 μ F	
500,00 μ F	0,01 μ F	
5,0000 μ F	0,0001 μ F	$\pm (5,0\% \text{ в.в.} + 9 \text{ о.м.р})$

- Захист від перевантаження 250 V DC/AC RMS

Вимірювання частоти

Діапазон	Роздільна здатність	Основна похибка
50,000 Hz	0,001 Hz	± (0,3% в.в. + 2 о.м.р)
500,00 Hz	0,01 Hz	
5,0000 kHz	0,0001 kHz	
50,000 kHz	0,001 kHz	
500,00 kHz	0,01 kHz	
5,0000 MHz	0,0001 MHz	
10,000 MHz	0,001 MHz	

- Чутливість:
 - >0,8 V RMS для 20...80% робочого циклу і <100 kHz
 - >5 V RMS для 20...80% робочого циклу і >100 kHz
- Захист від перевантаження 250 V DC/AC RMS

Вимірювання робочого циклу (заповнення)

Діапазон	Роздільна здатність	Основна похибка
5,0... 95,0%	0,1%	± (1,0 % в.в. + 2 о.м.р)


- Чутливість: >0,8 V RMS
- Ширина імпульсу: 0,1 ms...100 ms
- Частота: 10 Hz...10 kHz
- Захист від перевантаження 250 V DC/AC RMS

Вимірювання температури

Діапазон	Роздільна здатність	Основна похибка
-100,0...+1000°C	0,1 lub 1°C	± (1,0% в.в. + 2°C)
-148,0...+1832°F	0,1 lub 1°F	± (1,0% в.в. + 3,6°F)

- Точність температурного датчика не враховується
- Захист від перевантаження 30 V DC / 24 V AC

11.2 Експлуатаційні дані

- категорія вимірювання згідно з ДСТУ-EN 61010-1..... CAT IV 600 V (III 1000 V)
- тип ізоляції..... подвійна, клас II
- тип корпусу..... двокомпонентний
- ступінь захисту корпусу згідно з ДСТУ-EN 60529
 - з підключеними вимірювальними проводами..... IP20
 - з підключеними гнучкими кліщами..... IP40
- ступінь забруднення..... 2
- розкриття губок..... 48 mm (1,9°)
- живлення вимірювача..... батарея 6LR61 9 V
- тестування діоду..... $I = 0,3 \text{ mA}$, $U_0 < 2,8 \text{ V DC}$
- тестування безперервності..... звуковий сигнал для $R < 50 \Omega$
..... вимірювальний струм $< 0,5 \text{ mA}$
- індикація перевищення діапазону..... символ OL
- індикація низького заряду батареї..... символ 
- періодичність вимірювань..... 2 показання за секунду
- функція INRUSH
 - час вибірки..... 37,5 Hz (RMS), 2,4576 MHz (годинник)
 - час інтеграції..... 106 ms
- пік-фактор для 50/60 Hz і показання з інтервалу 5...100% діапазону
 - діапазон 40 A і 400 A..... 3,0
 - діапазон 1000 A..... 1,4
- діапазон безконтактного показника напруги..... 10...1000 V AC (50/60 Hz)
- час відгуку функції PEAK..... 1 ms
- датчик температури..... температурний зонд типу K
- вхідний опір..... 10 M Ω (V AC/DC)
- відображення AC..... True RMS (A AC або V AC)
- пропускна здатність AC..... 50...1000 Hz
- дисплей..... LCD , 5- значний
..... 50,000 одиниць з індикаторами функцій
- розміри..... 230 x 76 x 40 mm
- розміри гнучких кліщів..... 140 x 180 mm
- маса вимірювача..... 501 g
- маса вимірювача (без батареї)..... 456 g
- робоча температура..... +5...+40°C
- робоча вологість..... < 80%
- температура зберігання..... 20...+60°C
- вологість зберігання..... < 80%
- максимальна висота падіння..... 2 m
- максимальна робоча висота..... 2000 m
- час простою до автоматичного вимкнення..... біля 30 хв.

- Відповідність вимогам стандарту..... ДСТУ EN 61010-1
..... ДСТУ EN IEC 61010 02-032, ДСТУ EN IEC 61010-02-033.
..... ДСТУ EN 61326-1, ДСТУ EN 61326-2
- Стандарт якості.....ISO 9001

SONEL.UA



SONEL S.A. niniejszym oświadcza, że typ urządzenia radiowego CMP-3000 jest zgodny z dyrektywą 2014/53/UE. Pełny tekst deklaracji zgodności UE jest dostępny pod następującym adresem internetowym: <https://www.sonel.pl/pl/pobierz/deklaracje-zgodnosci/>

Специфікація Bluetooth

Версія v4.0+EDR
Діапазон частот 2400 MHz...2483,5 MHz (pasmo ISM)
Захисний діапазон 2 MHz < f < 3,5 MHz
Метод модуляції GFSK, 1 Mbps, 0,5 gaussów
Діапазон прийому сигналу -82...-20 dBm
Мінімальна потужність передачі 18...+4 dBm

12 Відомості про виробника

SONEL S.A.

ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica

tel. +48 74 884 10 53 (Biuro Obsługi Klienta)

e-mail: bok@sonel.pl

internet: www.sonel.pl

13 Відомості про уповноваженого представника

ТОВ «СОНЕЛ», Україна

03148, Київ, пр-кт Леся Курбаса 2-Б, офіс 601,

тел./факс +38(044) 247-17-72(3);

E-mail: sonel@meta.ua

Internet: www.sonel.ua

Дата: « » 2024 р.

Тип: СМР-3000 №

ГАРАНТІЯ 24 МІСЯЦІВ

SONEL.UA

SONEL.UA