

Мультиметр OW16A

Інструкція з експлуатації



Загальна гарантія

OWON гарантує, що мультиметр не матиме дефектів матеріалів і виготовлення протягом 1 року з дати придбання пристрою первинним покупцем у компанії OWON. Ця гарантія поширюється лише на початкового покупця й не підлягає передачі третім особам, а також не поширюється на запобіжники, одноразові батареї чи будь-який пристрій, який використовувався не за призначенням, був змінений або пошкоджений внаслідок нещасного випадку чи ненормальних умов експлуатації чи поводження.

Якщо пристрій виявиться дефектним протягом гарантійного періоду, OWON або відремонтує дефектний продукт без оплати деталей і роботи, або надасть заміну в обмін на дефектний пристрій. Деталі, модулі та замінні пристрої, які використовуються OWON для гарантійних робіт, можуть бути новими або відремонтованими як нові. Усі заміннені частини, модулі та продукти стають власністю OWON.

Щоб отримати обслуговування за цією гарантією, Клієнт повинен повідомити OWON про дефект до закінчення гарантійного терміну. Клієнт несе відповідальність за упаковку та доставку дефектного пристрою до сервісного центру, призначеного OWON, і з копією підтвердження покупки.

Ця гарантія не поширюється на будь-які дефекти, несправності або пошкодження, спричинені неправильним використанням або неналежним або недостатнім обслуговуванням і доглядом. Компанія OWON не зобов'язана надавати послуги за цією гарантією:

- a) для усунення пошкоджень, спричинених спробами іншого персоналу, крім представників OWON, встановити, відремонтувати або обслуговувати пристрій;
- b) для усунення пошкоджень, спричинених неналежним використанням або підключенням до несумісного обладнання;
- c) для ремонту будь-яких пошкоджень або несправностей, спричинених використанням витратних матеріалів, які виготовлені не компанією OWON;
- d) для обслуговування пристрою, який було модифіковано або інтегровано з іншими продуктами, якщо ефект такої модифікації чи інтеграції збільшує час або ускладнює обслуговування пристрою.

Щоб отримати послуги, зверніться до найближчих офісів продажу та обслуговування OWON.

Для кращого післяпродажного обслуговування відвідайте сайт www.owon.com.cn і зареєструйте придбаний продукт онлайн.

За винятком післяпродажних послуг, наданих у цьому короткому викладені, або відповідних гарантійних заявах, OWON не надаватиме жодних гарантій на технічне обслуговування, яке є точно заявленим або натяканим, включаючи, але не обмежуючи, непряму гарантію товарної якості та прийнятності для спеціального призначення. OWON не несе жодної відповідальності за будь-які непрямі, особливі чи наступні збитки.

Зміст

1.	Інформація з техніки безпеки	5
	Міркування щодо безпеки	5
	Категорія вимірювання	7
	Терміни та символи безпеки	8
2.	Швидкий старт	9
	Загальний огляд	9
	Встановлення батарей	9
	Регулювання нахилу підставки	10
	Увімкнення пристрою	10
	Режим сну	10
	Керування підсвічуванням РК-дисплея	10
	Вибір діапазону	11
	Опис мультиметра	11
	Передня панель	11
	Поворотний перемикач	12
	Клавіатура	12
	РК-дисплей	13
	Вхідні клеми	14
3.	Виконання вимірювань	15
	Вимірювання AC або DC напруги	15
	Вимірювання опору	15
	Тестування безперервності	16
	Тестування діодів	16
	Вимірювання ємності	17
	Вимірювання частоти	17
	Вимірювання температури	17
	Безконтактне визначення напруги (NCV)	18
	Вимірювальний транзисторів – лише для окремих моделей	18
	Вимірювання DC або AC струму	19
4.	Функції мультиметра	20
	Режим утримання даних (Data Hold)	20
	Проведення відносних вимірювань	20
	Функція зумера	20
5.	Технічні характеристики	21
6.	Додаток	23
	Додаток А: Аксесуари	23
	Додаток В: Загальний догляд і очищення мультиметра	23

1. Інформація з техніки безпеки


Міркування щодо безпеки

Перед будь-якими операціями прочитайте наступні заходи безпеки, щоб уникнути будь-яких можливих тілесних ушкоджень і запобігти пошкодженню цього виробу чи будь-яких інших підключених продуктів. Щоб уникнути будь-якої випадкової небезпеки, використовуйте цей пристрій лише згідно з інструкціями.

Декларація відповідності ЄС:

Відповідає вимогам Директиви 2004/108/ЄС щодо електромагнітної сумісності.

- Обмежте роботу вказаною категорією вимірювання, напругою чи силою струму.
- **Не використовуйте мультиметр, якщо він пошкоджений.** Перед використанням мультиметра огляньте корпус. Подивіться на тріщини або відсутність пластику. Зверніть особливу увагу на ізоляцію навколо роз'ємів.
- **Не використовуйте тестові щупи, від інших пристроїв.** Використовуйте лише сертифіковані тестові щупи, призначені для цього мультиметра.
- Перевірте тестові дроти на наявність пошкодженої ізоляції або оголеного металу.
- Перед використанням перевірте роботу мультиметра, вимірявши відому напругу.
- Технічне обслуговування можуть виконувати лише кваліфіковані спеціалісти.
- **Завжди використовуйте вказаний тип батареї.** Живлення мультиметра здійснюється від двох стандартних батарейок типу AA 1,5 В. Перед тим, як вставляти батареї, зверніть увагу на правильні позначки полярності, щоб переконатися, що батареї правильно вставлені в мультиметр.
- **Перевірте всі рейтинги роз'ємів.** Щоб уникнути пожежі чи ураження електричним струмом, перевірте всі характеристики та позначки цього продукту. Перед підключенням до мультиметра зверніться до посібника користувача для отримання додаткової інформації про рейтинги.
- Не використовуйте мультиметр зі знятою або ослабленою кришкою або частинами кришки.
- **Використовуйте належний запобіжник.** Використовуйте тільки запобіжник зазначеного типу та номіналу для мультиметра.
- **Не використовуйте пристрій, якщо є сумніви.** Якщо ви підозрюєте, що мультиметр пошкоджено, перед подальшими операціями зверніться до кваліфікованого спеціаліста з обслуговування.
- **Щоб уникнути ураження електричним струмом, не використовуйте цей пристрій у вологих або вогких умовах.**
- **Не працюйте у вибухонебезпечному середовищі.**
- **Зберігайте поверхні мультиметра чистими та сухими.**
- Не подавайте напругу, що перевищує номінальну (як зазначено на мультиметрі), між клемами або між клемою та землею.

- Під час вимірювання струму перед підключенням мультиметра в ланцюг вимкніть живлення. Не забувайте розташовувати мультиметр послідовно з ланцюгом.
- При обслуговуванні мультиметра використовуйте лише рекомендовані запасні частини.
- Будьте обережні, працюючи при напрузі понад 60 В DC, 30 В AC RMS або 42,4 В при піковій напрузі. Така напруга становить небезпеку ураження електричним струмом.
- Використовуючи тестові щупи, тримайте пальці позаду щитків для пальців на тестових щупах.
- Перш ніж відкривати кришку батарейного відсіку, від'єднайте від мультиметра тестові щупи.
- Щоб уникнути помилкових показань, які можуть призвести до можливого ураження електричним струмом або травми, замініть батарею, як тільки з'явиться і блимає індикатор низького заряду батареї  .
- Відключіть живлення ланцюга та розрядіть усі високовольтні конденсатори перед перевіркою опору, провідності, діодів або ємності.
- **Використовуйте відповідні клемі, функцію та діапазон для вимірювань.** Якщо діапазон вимірюваного значення невідомий, встановіть поворотний перемикач як найвищий діапазон або виберіть режим автоматичного визначення діапазону. Щоб уникнути пошкодження мультиметра, не перевищуйте максимальні межі вхідних значень, які наведені в таблицях технічних характеристик.
- Під'єднайте загальний тестовий провід перед тим, як підключити живий тестовий провід. Коли ви від'єднуєте дроти, спочатку від'єднайте тестовий кінець.
- Перш ніж змінювати функції, від'єднайте тестові дроти від тестового кола.

Категорія вимірювання

Мультиметр має рейтинг безпеки 600 В, CAT III.

Визначення категорії вимірювання

Вимірювання CAT I застосовується до вимірювань, які виконуються в ланцюгах, не підключених безпосередньо до мережі АС. Прикладами є вимірювання в ланцюгах, що не походять від мережі АС, і спеціально захищених (внутрішніх) ланцюгах, що походять від мережі.

Вимірювання CAT II застосовується для захисту від перехідних процесів від енергоспоживаючого обладнання, що живиться від стаціонарної установки, такого як телевізори, ПК, портативні інструменти та інші побутові схеми.



Вимірювання CAT III застосовується для захисту від перехідних процесів у стаціонарних установках обладнання, таких як розподільчі панелі, фідери та короткі відгалуження, а також системи освітлення у великих будівлях.

Вимірювання CAT IV застосовується до вимірювань, які виконуються біля джерела низьковольтної установки. Прикладами є лічильники електроенергії та вимірювання на первинних пристроях захисту від перевантаження по струму та блоках пульсаційного контролю.

Терміни та символи безпеки

Терміни безпеки

Терміни в цьому посібнику. У цьому посібнику можуть з'являтися такі терміни:

	Warning: (Попередження)	Попередження вказує на умови або дії, які можуть призвести до травм або смерті.
	Caution: (Увага)	Увага вказує на умови або дії, які можуть призвести до пошкодження цього пристрою або іншої власності.

Терміни щодо пристрою. На цьому пристрої можуть з'являтися такі терміни:









Danger (Небезпека): це вказує на те, що травма або небезпека може статися негайно.

Warning (Попередження): це вказує на потенційну травму або небезпеку.

Caution (Увага): це вказує на можливе пошкодження пристрою або іншого майна.

Символи безпеки

Символи на пристрої. На пристрої можуть з'явитися такі символи:

	Постійний струм (DC)		Запобіжник
	Змінний струм (AC)		Обережно, ризик небезпеки (зверніться до цього посібника, щоб отримати конкретну інформацію про попередження або застереження)
	Постійний та змінний струм	CAT II	Захист від перенапруги II категорії
	Клеми заземлення	CAT III	Захист від перенапруги III категорії
	Відповідає директивам Європейського Союзу	CAT IV	Захист від перенапруги IV категорії
	Обладнання повністю захищене подвійною або посиленою ізоляцією		

2. Швидкий старт

Загальний огляд


Після того, як ви отримаєте новий мультиметр, рекомендується перевірити прилад відповідно до наступних кроків:

1. **Перевірте, чи немає пошкоджень, спричинених транспортуванням.** Якщо виявиться, що пакувальна коробка або захисна подушка зі спіненого пластику зазнали серйозних пошкоджень, не викидайте їх спочатку, доки весь пристрій та його аксесуари не пройдуть випробування електричних та механічних властивостей.
2. **Перевірте аксесуари.** Аксесуари, що постачаються, вже описані в Додатку А: Додаток до цього посібника. Ви можете перевірити, чи немає втрат аксесуарів, з посиланням на цей опис. Якщо буде виявлено, що якийсь аксесуар втрачено або пошкоджено, зв'яжіться з дистриб'ютором OWON, відповідальним за цю послугу, або місцевими офісами OWON.
3. **Перевірте комплектний прилад.** Якщо буде виявлено, що зовнішній вигляд пристрою пошкоджений, або пристрій не може працювати нормально, або не проходить тест на продуктивність, зв'яжіться з відповідальним дистриб'ютором OWON або місцевими офісами OWON. Якщо в результаті транспортування прилад пошкоджено, збережіть упаковку. Повідомивши про це транспортний відділ або дистриб'ютора OWON, компанія OWON організує ремонт або заміну приладу.

Встановлення батарей

Живлення мультиметра здійснюється від двох лужних батарей типу AA 1,5 В.



Попередження: Щоб уникнути помилкових показань, які можуть призвести до можливого ураження електричним струмом або травм, замініть батарею, як тільки з'явиться індикатор низького заряду батареї .

Перед заміною батареї вимкніть мультиметр, від'єднайте вимірювальні дроти та будь-які з'єднувачі від будь-якого тестованого кола, від'єднайте випробувальні дроти від вхідних клем. Використовуйте лише вказаний тип батареї.

Щоб встановити батареї, виконайте наступну процедуру.

1. Переконайтеся, що поворотний перемикач знаходиться в положенні **OFF**. Від'єднайте тестові щупи та будь-які роз'єми від вхідних клем.
2. Підніміть нахилену підставку та послабте гвинти відповідною хрестовою викруткою та зніміть кришку акумулятора.
3. Дотримуйтеся полярності батареї, зазначеної всередині батарейного відсіку. Вставте батареї.
4. Поверніть кришку батарейного відсіку у вихідне положення та затягніть гвинти.



Увага: Щоб уникнути пошкодження приладів через витік батареї, завжди виймайте батареї та зберігайте їх окремо, якщо мультиметр не використовуватиметься протягом тривалого часу.

Регулювання нахилу підставки


Потягніть нахилену підставку назовні до її максимального розкриття (приблизно 85° до корпусу мультиметра).

Увімкнення пристрою

1. Щоб увімкнути мультиметр, поверніть поворотний перемикач у будь-яке інше положення, крім **OFF**.
2. Щоб вимкнути мультиметр, поверніть поворотний перемикач у положення **OFF**.

Режим сну



Мультиметр автоматично переходить у режим сну, якщо поворотний перемикач не переміщується або не натискається жодна клавіша протягом 30 хвилин. (Коли Bluetooth активовано, ця функція вимкнена.)

Якщо натиснути  або повернути поворотний перемикач, мультиметр повернеться з режиму сну в робочий режим.

За хвилину до автоматичного вимкнення зумер подасть п'ять звукових сигналів для попередження. Перед відключенням зумер видасть довгий звуковий сигнал, а потім мультиметр вимкнеться.

Примітка: У режимі сну мультиметр споживає невелику кількість енергії. Якщо мультиметр не буде використовуватися тривалий час, необхідно вимкнути живлення.

Керування підсвічуванням РК-дисплея

Для зчитування інформації з дисплея в умовах слабого освітлення можна активувати підсвічування РК-дисплея, натиснувши і утримуйте клавішу  більше 2 секунд. Підсвічування триватиме одну хвилину. Щоб вимкнути підсвічування вручну, натисніть і утримуйте клавішу  більше 2 секунд.

Вибір діапазону

- Автоматичне визначення діапазону встановлено за замовчуванням, коли мультиметр увімкнено, відображається **AUTO**.
- Коли увімкнено автоматичний вибір діапазону, натисніть , щоб увійти в режим ручного діапазону вимірювання.
- У ручному діапазоні кожне додаткове натискання  встановлює мультиметр на наступний вищий діапазон, якщо він уже не знаходиться в найвищому діапазоні, після чого діапазон перемикається на найнижчий діапазон.
- Коли увімкнено ручний діапазон, натисніть і утримуйте  більше 2 секунд, щоб увійти в режим автоматичного визначення діапазону.

Примітка: Ручний діапазон недоступний під час вимірювання ємності.

Опис мультиметра

Передня панель

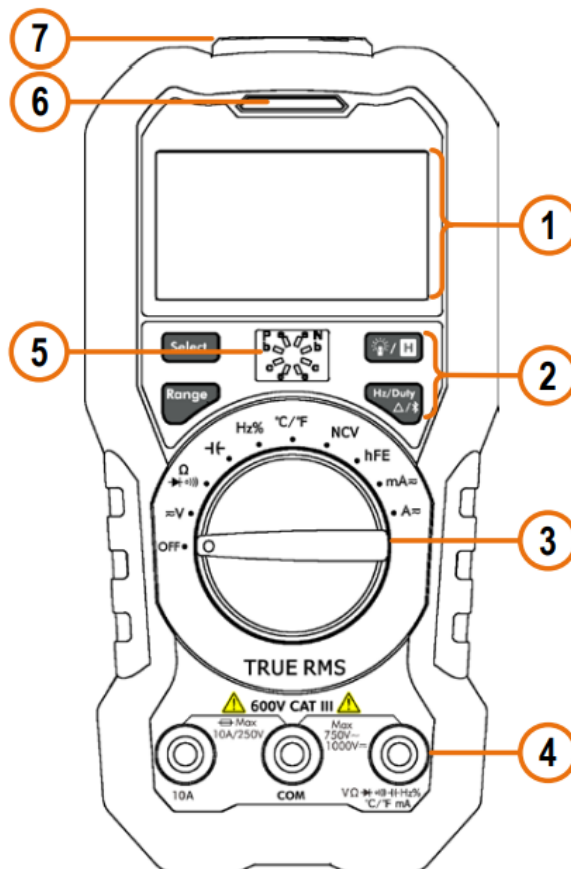





Рисунок 2-1 Огляд передньої панелі

№	Опис	Подобиці
①	ПК-дисплей	Сторінка 13
②	Клавіатура	Сторінка 12
③	Поворотний перемикач	Сторінка 12
④	Вхідні клеми	Сторінка 14
⑤	Отвори для перевірки транзисторів (тільки для окремих моделей)	Сторінка 18
⑥	Світлодіодний індикатор	
⑦	Безконтактний детектор напруги (NCV)	Сторінка 18

Поворотний перемикач

Позиція	Опис	Подобиці
OFF	Увімкнення живлення пристрою	Сторінка 10
$\approx V$	Вимірювання DC або AC напруги	Сторінка 15
Ω →)))	Вимірювання опору	Сторінка 15
	Тест на безперервність	Сторінка 16
	Тестування діодів	Сторінка 16
\neq	Вимірювання ємності	Сторінка 17
Hz%	Вимірювання частоти	Сторінка 17
°C/°F	Вимірювання температури	Сторінка 17
NCV	Безконтактне виявлення напруги	Сторінка 18
hFE або $\mu A \approx$	Вимірювання транзисторів або Вимірювання DC або AC струму (до 600 мікроампер)	Сторінка 18 або Сторінка 19
$mA \approx$	Вимірювання DC або AC струму (до 600 міліампер)	Сторінка 19
$A \approx$	Вимірювання DC або AC струму	

Клавіатура

Клавіші	Опис	Подобиці
	Виберіть DC або AC	
	Виберіть Опір/Безперервність/Діод	
	Автоматичний/ручний діапазон вимірювання	Сторінка 11
	Підсвічування	Сторінка 10
	Утримання даних (Data Hold)	Сторінка 20
	Виберіть частоту/робочий цикл	Сторінка 17
	Вимірювання частоти в режимі AC напруги/струму	
	Відносні вимірювання	Сторінка 20
	Bluetooth (тільки для моделі OW16B)	

PK-дисплей



Символ	Опис	Подробиці
Bluetooth symbol	Bluetooth увімкнено	
AUTO	Автоматичний діапазон вимірювання	Сторінка 11
□	Утримання даних увімкнено	Сторінка 20
REL	Режим відносного вимірювання	Сторінка 20
→ 	Тестування діода	Сторінка 16
hFE	Вимірювання транзисторів	Сторінка 18
o)	Тестування безперервності	Сторінка 16
DC	DC	Сторінка 15 та 19
AC	AC	Сторінка 15 та 19
⊞	Низький заряд акумулятора	Сторінка 9
-0.000	Дисплей вимірювання («OL» скорочено для відображення перевантаження, вказує на те, що показання перевищують діапазон відображення)	
°C/°F %NCV nVAF MΩHz	NCV призначений для безконтактного визначення напруги	Сторінка 18
	Одиниці вимірювання	Сторінка 13

Одиниці вимірювання

Позначка	Опис
M	Мега 1E+06 (1000000)
k	кіло 1E+03 (1000)
m	мілі 1E-03 (0.001)
μ	мікро 1E-06 (0.000001)
n	нано 1E-09 (0.000000001)

Позначка	Опис	Тип вимірювання
°C	Градус Цельсія	Температура
°F	Градус Фаренгейта	
V	Вольт	Напруга
A	Ампер	Струм
Ω	Ом	Опір
Hz	Гц	Частота
%	Відсоток	Робочий цикл
F	Фарад	Ємність

Вхідні клеми

З'єднання клем для різних функцій вимірювання мультиметра описано в таблиці нижче.



Попередження: Перед початком будь-якого вимірювання проконтролюйте положення поворотного перемикача мультиметра, а потім підключіть тестові дроти до відповідних клем.



Увага: Щоб уникнути пошкодження мультиметра, не перевищуйте номінальну вхідну межу.

Положення поворотного перемикача	Вхідні клеми	Захист від перевантаження					
≈V	V Ω → ()) ← (Hz% °C/°F mA	COM	750 В AC/1000 В DC				
Ω → ()) ← (V Ω → ()) ← (Hz% °C/°F mA	COM	250 В AC/300 В DC				
Hz%							
°C/°F							
mA≈				COM	<table border="1"> <tr> <td>Модель з hFE</td> <td>630 mA/250 В, швидкодіючий запобіжник</td> </tr> <tr> <td>Модель без hFE</td> <td>630 mA/600 В, швидкодіючий запобіжник</td> </tr> </table>	Модель з hFE	630 mA/250 В, швидкодіючий запобіжник
Модель з hFE	630 mA/250 В, швидкодіючий запобіжник						
Модель без hFE	630 mA/600 В, швидкодіючий запобіжник						
A≈	10 A	COM	<table border="1"> <tr> <td>Модель з hFE</td> <td>10 А/250 В, швидкодіючий запобіжник</td> </tr> <tr> <td>Модель без hFE</td> <td>10 А/600 В, швидкодіючий запобіжник</td> </tr> </table>	Модель з hFE	10 А/250 В, швидкодіючий запобіжник	Модель без hFE	10 А/600 В, швидкодіючий запобіжник
Модель з hFE	10 А/250 В, швидкодіючий запобіжник						
Модель без hFE	10 А/600 В, швидкодіючий запобіжник						

3. Виконання вимірювань

Вимірювання АС або DC напруги



Попередження: Не вимірюйте напругу понад 1000 В DC або 750 В AC (середньоквадратичне значення), щоб уникнути пошкодження приладу або ураження електричним струмом.

Не прикладайте більше 1000 В DC або 750 В AC між загальною клемою та заземленням, щоб уникнути пошкодження приладу або ураження електричним струмом.

Цей мультиметр відображає значення напруги DC, а також їх полярність. Від’ємна напруга DC відобразить негативний знак ліворуч на дисплеї.

1. Поверніть поворотний перемикач у положення $\approx V$. За замовчуванням встановлено режим вимірювання DC, буде відображено **DC**. Натисніть **Select**, щоб перейти в режим вимірювання AC, відобразиться **AC**.
2. Під’єднайте чорний тестовий провід до клеми **COM**, а червоний – до клеми **V Ω \rightarrow \circ)) \rightarrow Hz%**
 °C/°F mA.
3. Проведіть перевірку тестових точок і прочитайте результати вимірювання на дисплеї. Натисніть **Range**, щоб увімкнути та перейти до ручного діапазону вимірювання.


Примітка: Під час вимірювання напруги AC натискайте **Hz/Duty Δ / \times** для циклічного переходу між вимірюванням частоти, вимірюванням робочого циклу та початковим вимірюванням.

Вимірювання опору



Увага: Щоб уникнути можливого пошкодження мультиметра або обладнання, що перевіряється, вимкніть живлення схеми та розрядіть усі високовольтні конденсатори перед вимірюванням опору.











1. Поверніть поворотний перемикач у положення Ω \rightarrow \circ)) \rightarrow .
2. Під’єднайте чорний тестовий провід до клеми **COM**, а червоний – до клеми **V Ω \rightarrow \circ)) \rightarrow Hz%**
 °C/°F mA.

3. Проведіть перевірку тестових точок і прочитайте результати вимірювання на дисплеї. Натисніть  , щоб увімкнути та перейти до ручного діапазону вимірювання.

Тестування безперервності













Увага: Щоб уникнути можливого пошкодження мультиметра або обладнання, що перевіряється, вимкніть живлення схеми та розрядіть усі високовольтні конденсатори перед перевіркою цілісності.

1. Поверніть поворотний перемикач у положення  . Натисніть  один раз, щоб увійти в режим перевірки безперервності, буде відображено  .
2. Під'єднайте чорний тестовий провід до клеми **COM**, а червоний – до клеми    
    .
3. Перевірте контрольні точки, щоб виміряти опір у ланцюзі. Якщо показання нижче 30 Ом, мультиметр подасть безперервний звуковий сигнал.

Тестування діодів




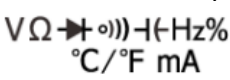
Увага: Щоб уникнути можливого пошкодження мультиметра або обладнання, що перевіряється, вимкніть живлення схеми та розрядіть усі високовольтні конденсатори перед перевіркою діодів.

1. Поверніть поворотний перемикач у положення  . Натисніть  двічі, щоб увійти в режим перевірки діодів, відобразиться  .
2. Під'єднайте чорний тестовий провід до клеми **COM**, а червоний – до клеми    
    .
3. Під'єднайте червоний тестовий провід до позитивної клеми (анода) діода, а чорний – до негативної клеми (катода). Катод діода позначається смужкою.
4. Зчитайте пряме зміщення діода. Якщо підключення тестового щупа перевернуто, мультиметр відобразить «OL».

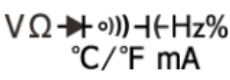

Вимірювання ємності





Увага: Щоб уникнути можливого пошкодження мультиметра або обладнання, що перевіряється, вимкніть живлення ланцюга та розрядіть усі високовольтні конденсатори перед вимірюванням ємності. Використовуйте функцію напруги DC, щоб переконатися, що конденсатор повністю розряджений.

1. Поверніть поворотний перемикач у положення  .
2. Під'єднайте чорний тестовий провід до клемми **COM**, а червоний – до клемми  .
3. Проведіть перевірку тестових точок і прочитайте результати вимірювання на дисплеї.

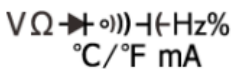
Вимірювання частоти

1. Поверніть поворотний перемикач у положення **Hz%** .
2. Під'єднайте чорний тестовий провід до клемми **COM**, а червоний – до клемми  .
3. Проведіть перевірку тестових точок і прочитайте результати вимірювання на дисплеї.
4. Натисніть  для перемикання між вимірюванням частоти та робочого циклу.

Примітка: Під час вимірювання напруги AC або струму AC натискайте  для циклічного переходу між вимірюванням частоти, вимірюванням робочого циклу та початковим вимірюванням.

Для вимірювання частоти сигналу з великою амплітудою рекомендується натиснути  для вимірювання частоти в режимі вимірювання напруги AC.

Вимірювання температури

1. Поверніть поворотний перемикач у положення **°C/°F**.
2. Під'єднайте **червоне з'єднання** термопари K-типу до клемми  , а чорне – до клемми **COM**.
3. Проведіть перевірку тестових точок і прочитайте результати вимірювання на дисплеї.

Безконтактне визначення напруги (NCV)

Щоб визначити наявність напруги АС, розташуйте верхню частину мультиметра близько до джерела напруги. Коли буде виявлено напругу, світлодіод над дисплеєм засвітиться, а пристрій подасть звуковий сигнал.



Попередження:

- Завжди перевіряйте функцію NCV на відомому ланцюзі під напругою перед використанням.
- Не намагайтеся використовувати мультиметр як детектор напруги АС, якщо батарея слабка або розряджена.
- Навіть без індикації напруга все ще може бути. Не покладайтеся на виявлення NCV для перевірки екранованого дроту. Виявлення може бути порушено конструкцією розетки, товщиною ізоляції або іншими факторами.
- Зовнішні перешкоди, такі як джерела статичної електрики, можуть помилково викликати індикацію NCV.



Сигналізація

1. Поверніть поворотний перемикач у положення **NCV**.
2. Перед використанням перевірте функцію NCV на відомій ланцюзі під напругою.
3. Розмістіть верхню частину мультиметра дуже близько до джерела напруги, як показано на рисунку.
4. Якщо виявлено напругу, світлодіодний індикатор над дисплеєм блимає, а вимірювальний прилад подасть звуковий сигнал.

Вимірювальний транзисторів – лише для окремих моделей

1. Поверніть поворотний перемикач у положення **hFE**.
2. Переконайтеся, що тип транзистора NPN або PNP, і знайдіть виводи емітера, бази та колектора. Вставте виводи транзистора у відповідні перевірочні отвори на панелі.
3. Зчитайте значення hFE.

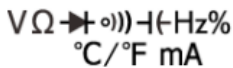


Вимірювання DC або AC струму




Попередження: Ніколи не намагайтеся вимірювати струм у ланцюзі, якщо потенціал розімкнутого ланцюга до землі перевищує 250 В. Це призведе до пошкодження мультиметра та можливого ураження електричним струмом або травмування.






Увага: Щоб уникнути можливого пошкодження мультиметра або тестованого обладнання, перевірте запобіжник мультиметра перед вимірюванням струму. Для вимірювання використовуйте відповідні клемі, функцію та діапазон. Ніколи не розміщуйте випробувальні дроти паралельно будь-якому ланцюгу чи компоненту, коли дроти підключені до струмових клем.

1. Вимкніть живлення вимірюваного контуру. Розрядіть усі високовольтні конденсатори.
2. Під'єднайте чорний тестовий провід до клемі **COM**. Для струмів нижче 600 мА підключіть червоний тестовий провід до клемі  ; для струмів у межах 600 мА – 10 А підключіть червоний тестовий провід до клемі **10 A**.
3. Поверніть поворотний перемикач у відповідне положення відповідно до діапазону вимірювання, $\mu\text{A}\approx$ (тільки для окремих моделей), $\text{mA}\approx$ або $\text{A}\approx$.
4. Від'єднайте ланцюг, який потрібно перевірити. Підключіть чорний тестовий провід до однієї сторони ланцюга (з нижчою напругою); підключіть червоний тестовий провід до іншої сторони (з вищою напругою). Перевертання проводів призведе до негативних показань, але не пошкодить мультиметр.
5. Виберіть режим вимірювання DC або AC струму. За замовчуванням встановлено режим вимірювання DC, буде відображено **DC**. Натисніть , щоб перейти в режим вимірювання AC, відобразиться **AC**.
6. Увімкніть живлення вимірюваної схеми та прочитайте дані на дисплеї. Натисніть , щоб увімкнути та перейти до ручних діапазонів вимірювання. Якщо відображається «OL», це означає, що вхід перевищує вибраний діапазон, і поворотний перемикач слід встановити в положення з вищим діапазоном.
7. Вимкніть живлення вимірюваного кола та розрядіть усі високовольтні конденсатори. Видаліть тестові дроти та відновіть початковий стан ланцюга.

Примітка: Під час вимірювання змінного струму натискайте  для циклічного переходу між вимірюванням частоти, вимірюванням робочого циклу та вихідним вимірюванням.



4. Функції мультиметра

Режим утримання даних (Data Hold)

1. Натисніть , щоб зупинити показання на дисплеї під час вимірювання, на дисплеї буде відображено .
2. Натисніть  знову, щоб вийти з цього режиму.

Проведення відносних вимірювань

Під час проведення відносних вимірювань на дисплеї відображається різниця між збереженим еталонним значенням і вхідним сигналом.

1. Натисніть , щоб увійти у режим відносного вимірювання, на дисплеї буде відображено **REL**. Значення вимірювання при натисканні  зберігається як еталонне значення. У цьому режимі $REL\Delta$ (поточний показник) = вхідне значення - контрольне значення.
2. Натисніть її ще раз, щоб вийти з режиму. Під час відносного вимірювання режим ручного діапазону буде активовано автоматично. (Відносне вимірювання має виконуватися в певному діапазоні, тобто ця функція доступна лише в режимі ручного діапазону.)

Примітка: Ця функція недоступна під час вимірювання напруги/струму АС та частоти.

Функція зумера

- Натисніть функціональну клавішу, зумер видасть короткий звуковий сигнал.
- За хвилину до автоматичного вимкнення зумер подасть п'ять звукових сигналів, щоб попередити. Перед відключенням зумер видасть довгий звуковий сигнал, а потім мультиметр вимкнеться.
- Зумер подає безперервний звуковий сигнал, щоб попередити, коли виміряна напруга DC перевищує 1000 В або виміряна напруга АС перевищує 750 В.
- Зумер видає довгий звуковий сигнал, коли опір короткого замикання становить менше приблизно 50 Ом під час перевірки цілісності ланцюга.
- Коли функція Bluetooth не використовується протягом 10 хвилин, Bluetooth автоматично вимикається. Перед вимиканням зумер пролунає двічі.

5. Технічні характеристики

Усі ці характеристики стосуються мультиметра, якщо інше не пояснено.

Стандартні умови: температура навколишнього середовища від 18 °C до 28 °C, відносна вологість менше 80 %.

Примітка: Під час вимірювання AC напруги/струму або ємності гарантований діапазон точності становить від 5 % до 100 % діапазону.

Функція		Діапазон вимірювання	Роздільна здатність	Точність вимірювання
Напруга DC (V)	V	600.0 мВ/6.000 В/60.00 В/600.0 В	0.1 мВ	±(0.5 % + 2 цифри)
		1000 В	1 В	±(0.8 % + 2 цифри)
Напруга AC (V)	V	600.0 мВ	0.1 мВ	±(2 % + 5 цифр)
		6.000 В/60.00 В/600.0 В	1 мВ	±(0.8 % + 3 цифри)
		750 В	1 В	±(1 % + 3 цифри)
Струм DC (A)	мкА ^[1]	600.0 мкА/6000 мкА	0.1 мкА	±(0.8 % + 2 цифри)
	мА	60.00 мА/600.0 мА	0.01 мА	±(0.8 % + 2 цифри)
	A	10.00 А	0.01 А	±(1.2 % + 3 цифри)
Струм AC (A)	мкА ^[1]	600.0 мкА/6000 мкА	0.1 мкА	±(1 % + 3 цифри)
	мА	60.00 мА/600.0 мА	0.01 мА	±(1 % + 3 цифри)
	A	10.00 А	0.01 А	±(1.5 % + 3 цифри)
Опір (Ом)		600.0 Ом/6.000 кОм/60.00 кОм/ 600.0 кОм/6.000 МОм	0.1 Ом	±(0.8 % + 2 цифри)
		60.00 МОм	0.01 МОм	±(2 % + 3 цифри)
Ємність (Ф)		60.00 нФ/600.0 нФ/6.000 мкФ/ 60.00 мкФ	0.01 нФ	±(3 % + 3 цифри)
		600.0 мкФ/6.000 мФ/60.00 мФ ^[2]	0.1 мкФ	±(3 % + 5 цифр)
Частота ^[3] (Гц)		9.999 Гц/99.99 Гц/999.9 Гц/ 9.999 кГц/99.99 кГц/999.9 кГц/ 9.999 МГц	0.001 Гц	±(0.8 % + 2 цифри)
Робочий цикл ^[4] (%)		0.1 % - 99.9 % (Типово: V _{rms} =1 В, f=1 кГц)	0.1%	±(1.2 % + 3 цифри)
		0.1 % - 99.9 % (≥1 кГц)		±(2.5 % + 3 цифри)
Температура (°C/°F)		від -50 °C до 400 °C	1 °C	±(2.5 % + 3 цифри)
		від -50 °F до 752 °F	1 °F	±(4.5 % + 5 цифр)


[1] Положення поворотного перемикача $\mu A \approx$ лише для певних моделей.

[2] Під час вимірювання ємності для діапазону 60,00 мФ тривалість вимірювання має бути більше 30 секунд.

[3] Під час вимірювання частоти типовою формою сигналу є квадрат або синус. Сигнал відповідає наступним умовам.

Частота	Амплітуда (середньоквадратичне значення)
1 Гц – 5 МГц	≥ 700 мВ

[4] Під час вимірювання робочого циклу типовою формою сигналу є квадрат.

Характеристики	Показники
РК-дисплей	На дисплеї максимально відображається 5999 відліків
Частотна характеристика (Гц)	40 – 1000 Гц
Частота дискретизації цифрових даних	3 рази/секунду
Bluetooth	Немає
Автоматичне визначення діапазону вимірювання	Так
Вимірювання (True RMS)	Так
Тестування діодів	Так
Режим сну	Так
Тестування безперервності	Так
Індикація низького заряду батареї	Так (Індикатор «  » відображається, коли батарея знаходиться в межах належного робочого діапазону.)
Утримання даних на дисплеї	Так
Відносне вимірювання	Так
Підсвічування РК-дисплею	Так
Захист входу	Так
Вхідний опір	≥ 10 МОм
Батареї (не входять в комплект)	лужні батареї типу AA 3 В (1,5 В × 2)
Розмір РК-дисплею	47 мм x 27 мм
Вага пристрою (без упаковки)	0,29 кг
Габарити пристрою	74 мм x 154 мм x 49 мм
Робоча температура повітря	від 0 °С до 40 °С
Температура повітря при зберіганні пристрою	Від -10 °С до 60 °С
Відносна вологість повітря	≤ 80 %
Висота	Робоча: 3000 м Неробоча: 15 000 м

Інтервал коригування:

Рекомендується один рік для інтервалу калібрування.

www.simvolt.ua

6. Додаток

Додаток А: Аксесуари

Стандартні аксесуари	
	Щупи мультиметра
	Термопара К-типу
	Інструкція з експлуатації
	Затискачі типу Алігатор (тільки для OW16B)
Опційні аксесуари	
	Bluetooth USB-адаптер на ПК (тільки для OW16B)

Додаток В: Загальний догляд і очищення мультиметра



Попередження: Щоб уникнути ураження електричним струмом або пошкодження мультиметра, переконайтеся, що внутрішня частина корпусу завжди залишалася сухою.

Очищення

Щоб очистити зовнішню поверхню приладу, виконайте такі дії:

Витріть пил з поверхні приладу м'якою тканиною. Під час очищення РК-дисплея не допускайте подряпин на екрані. Очищайте інструмент мокрою м'якою тканиною, з якої не капає вода. Рекомендується мити м'яким миючим засобом або прісною водою. Щоб уникнути пошкодження пристрою, не використовуйте їдкі хімічні засоби для чищення.

Бруд або волога в клеммах можуть спотворити показання. Щоб очистити мультиметр, виконайте наведені нижче дії.

1. Вимкніть мультиметр і вийміть тестові щупи.
2. Переверніть мультиметр і витрусіть бруд з клем.
3. Протріть контакти в кожній клемі чистим тампоном, змоченим у спирті.