



Пр ДСТУ \_\_\_\_:20\_\_

## НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

ДСТУ \_\_\_\_:2017

Метрологія

Методика повірки

**ВОЛЬТМЕТРИ ДІОДНІ КОМПЕНСАЦІЙНІ**

(Проект, перша редакція)

Київ

---

20\_\_

## ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО «ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ, СЕРТИФІКАЦІЇ ТА ЗАХИСТУ ПРАВ СПОЖИВАЧІВ» (ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»)

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ ДП «УкрНДНЦ» від \_\_\_\_ \_\_\_\_\_ 201\_ р. № \_\_\_\_ з 201\_\_-\_\_-\_\_

3 Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України

4 НА ЗАМІНУ ДСТУ ГОСТ 8.117:2008

---

**Право власності на цей документ належить державі.**

**Заборонено повністю чи частково видавати, відтворювати задля розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання цей національний стандарт або його частини на будь-яких носіях інформації без дозволу ДП "УкрНДНЦ" чи уповноваженої ним особи**

ДП «УкрНДНЦ», 2017

**ЗМІСТ**

	с.
1 Сфера застосування .....	1
2 Нормативні посилання .....	2
3 Терміни та визначення понять .....	2
4 Операції повірки .....	2
5 Засоби повірки .....	3
6 Вимоги до кваліфікації персоналу .....	4
7 Умови проведення повірки .....	4
8 Вимоги щодо безпеки .....	5
9 Підготовка до проведення повірки .....	5
10 Проведення повірки .....	6
11 Обробка результатів вимірювання .....	8
12 Оформлення результатів повірки .....	8
Додаток А (обов'язковий) Вимоги що пред'являються до вольтметрів, що повіряються, при визначенні основної похибки при вимірюванні напруги змінного струму частотою 1 кГц .....	10
Додаток Б (обов'язковий) Форма протоколу повірки .....	11
Додаток В (обов'язковий) Схема підключення .....	12
Додаток Г (довідковий) Бібліографія .....	13

## 0 ВСТУП

Цей стандарт застосовують для перевірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки – вольтметрів діодних компенсаційних, що перебувають в експлуатації.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

МЕТРОЛОГІЯ

МЕТОДИКА ПОВІРКИ

## ВОЛЬТМЕТРИ ДІОДНІ КОМПЕНСАЦІЙНІ

METROLOGY

VERIFICATION PROCEDURE

## THE COMPENSATION DIODE VOLTMETERS

---

Чинний від \_\_\_\_\_

### 1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт поширюється на вольтметри діодні компенсаційні ( далі – вольтметри ) типу ВЗ-49, ВЗ-63 та аналогічного типу та встановлює методику їх повірки, а саме: операції повірки, засоби повірки, вимоги до кваліфікації персоналу, умови проведення повірки, вимоги щодо безпеки, підготовку до проведення та проведення повірки, обробку результатів вимірювань та оформлення результатів повірки.

1.2 Цей стандарт застосовують для проведення періодичної повірки, повірки після ремонту ( що не змінює тип засобів вимірювальної техніки ), а також можуть застосовувати для проведення позачергової, інспекційної та експертної повірки відповідно до вимог [2].

1.3 Стандарт призначено для застосування науковими метрологічними центрами, метрологічними центрами та повірочними лабораторіями, які відповідно до [1] здійснюють повірку вольтметрів.

1.4 Під час повірки вольтметрів необхідно додатково керуватись експлуатаційними документами на вольтметри та засоби повірки, зазначені в розділі 6 цього стандарту.

пр ДСТУ \_\_\_\_:20\_\_

1.5 Міжповірочний інтервал визначають згідно з [4].

1.6 Повірка вольтметрів, які не застосовують у сфері законодавчо регульованої метрології, може здійснюватися згідно із цим стандартом на добровільних засадах.

1.7 Вимоги щодо безпеки повірки викладено в розділі 8 цього стандарту.

## **2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

У цьому стандарті наведено посилання на такі національні стандарти:

ДСТУ ОІМЛ D 8:2008 Метрологія. Еталони. Вибір, визнання, застосування, зберігання та документація

ДСТУ ОІМЛ D23:2008 Метрологія. Принципи метрологічного контролю обладнання для повірки

**Примітка.** Чинність стандартів, на які є посилання в цьому стандарті, перевіряють згідно з офіційними виданнями національного органу стандартизації – каталогом національних нормативних документів і щомісячними інформаційними покажчиками національних стандартів.

Якщо стандарт, на який є посилання, замінено новим або до нього внесено зміни, треба застосовувати новий стандарт, охоплюючи всі внесені зміни до нього.

## **3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ**

У цьому стандарті вжито терміни, наведені в [1].

## **4 ОПЕРАЦІЇ ПОВІРКИ**

4.1 Під час проведення повірки вольтметрів (далі – повірка) виконують операції, наведені в таблиці 1.

**Таблиця 1**

Ч.ч.	Найменування операції повірки	Номер пункту стандарту	Проведення операції під час періодичної (позачергової) повірки	Проведення операції під час повірки після ремонту
1	Зовнішній огляд	10.1	Да	Да
2	Перевірка працездатності	10.2	Да	Да
3	Визначення метрологічних характеристик	10.3	Да	Да
3.1	Визначення основної похибки при вимірюванні напруги змінного струму частотою 1 кГц.	10.3.1	Да	Да
3.2	Визначення поправок на частоті 1 кГц вольтметра В3-63	10.3.2	Ні	Да

**4.2** У разі отримання негативних результатів будь-якої з операцій повірка припиняється, вольтметр визнається не придатним до застосування.

## 5 ЗАСОБИ ПОВІРКИ

**5.1** Перелік еталонів, засобів повірки та допоміжного обладнання, а також операції повірки (пункти цього стандарту), під час яких їх застосовано, зазначено в Таблиці 2 та Таблиці 3.

**Таблиця 2** – Еталони, необхідні для проведення повірки

Пункт(и) стандарту	Назва еталона, метрологічні характеристики
10.2,10.3	Прилад для повірки вольтметрів змінного струму (типу В1-9), Частота $(1 \pm 0,1)$ кГц, рівень напруги від 1 мВ до 100 В, розширена невизначеність відтворення напруги не більше ніж 0,05%

**Таблиця 3** – Засоби повірки, допоміжне обладнання, необхідні для проведення повірки

Пункт (и) стандарту	Засоби повірки, допоміжне обладнання, метрологічні або основні технічні характеристики
8	Вимірювач параметрів повітря, діапазон вимірювання температури від 10 °С до 50 °С, максимальна похибка вимірювання температури $\pm 0,5$ °С, діапазон вимірювання вологості повітря від 20 % до 90 %, максимальна похибка вимірювання вологості повітря $\pm 3$ %
10.2, 10.3	Комплект з'єднувальних елементів (колодок) від вольтметра, що повіряється

Дозволяється застосування інших еталонів та засобів повірки, що забезпечують повірку з необхідною точністю.

**Примітка 1.** Співвідношення між розширеною невизначеністю вимірювань за певної довірчої ймовірності, що забезпечує еталон(-и), та максимально допустимою похибкою вольтметра, що підлягає повірці, повинно становити не менше ніж 1:3.

**Примітка 2.** Еталони повинні бути калібровані з дотриманням міжкалібрувальних інтервалів. Простежуваність еталонів повинна бути документально підтверджена.

Еталони повинні відповідати вимогам, встановленим ДСТУ OIML D 8, ДСТУ OIML D 23.

**Примітка 3.** Засоби повірки повинні мати чинні свідоцтва про повірку або сертифікати/свідоцтва про калібрування.

**Примітка 4.** Метрологічні та технічні характеристики допоміжного обладнання, необхідного для проведення повірки, повинні бути документально засвідчені. Вимоги до допоміжного обладнання встановлено в ДСТУ OIML D 23.

## **6 ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ**

**6.1** Персонал, відповідальний за виконання робіт з повірки вольтметрів, повинен відповідати вимогам [3],[6].

**6.2** Роботи повинні виконувати фахівці, які мають групу з електробезпеки не нижче III та пройшли інструктаж з охорони праці.

## **7 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ**

Під час проведення повірки повинні виконуватися такі умови:

- температура навколишнього повітря –  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$
- відносна вологість повітря –  $(65 \pm 15)\%$ ;
- атмосферний тиск –  $(100,0 \pm 4)$  кПа; ...

Зміна температури за час повірки не повинна перевищувати  $5^\circ\text{C}$ .



Умови проведення повірки повинні бути задокументовані у протоколі повірки, форму та вимоги до змісту якого наведено в додатку Б до цього стандарту.

## **8 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ**

**8.1** Під час проведення повірки необхідно дотримуватися вимог щодо безпеки умов праці [6], охорони навколишнього середовища, наведених в експлуатаційних документах на вольтметри та засоби повірки.

**8.2** Процес проведення повірки не належить до робіт зі шкідливими або особливо шкідливими умовами праці.

## **9 ПІДГОТОВКА ДО ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ**

**9.1** Перед проведенням повірки необхідно:

- пересвідчитись у наявності метрологічного маркування за результатами оцінки відповідності для тих вольтметрів, що введені в обіг після введення технічного регламенту [5] або свідоцтва про попередню повірку, відбитка повірочного тавра тощо;

- перевірити комплектність вольтметра допоміжними пристроями, необхідними для проведення вимірювань та визначення придатності по результатам вимірювань, експлуатаційними документами;

- перевірити наявність документів, що підтверджують результати калібрування еталона та повірки чи калібрування допоміжних засобів повірки;

- підготувати еталон та допоміжні засоби відповідно до їх експлуатаційних документів та підключити згідно із схемою підключення, наведеною в додатку В до цього стандарту.

## **10 ПРОВЕДЕННЯ ПОВІРКИ**

### **10.1 Зовнішній огляд**

**10.1.1** Зовнішній огляд проводять візуально.

**10.1.2** Результати вважаються задовільними, якщо під час зовнішнього огляду встановлено:

- наявність пломб, що визначені експлуатаційними документами на вольтметрах з метою недопущення несанкціонованого втручання;

- відсутність зовнішніх пошкоджень вольтметрів або несправності регулюючих та з'єднувальних елементів, що впливають на їх нормальну роботу;

- відсутність дефектів відлікового пристрою, що ускладнюють зчитування показів вольтметрів;

- відсутність дефектів, що ускладнюють зчитування маркування;

- наявність чіткого зображення написів на відліковому пристрої.

**10.1.3** Результати зовнішнього огляду документують в протоколі повірки.

### **10.2 Перевірка працездатності**

**10.2.1** Перед проведенням повірки необхідно забезпечити наявність заземлення для всіх засобів повірки згідно з експлуатаційними документами на них.

**10.2.2** Перевірка працездатності проводиться у відповідності з пунктом "Опробування" розділу "Повірка приладу" експлуатаційного документа на вольтметр.

**10.2.3** Результати перевірки вважаються задовільними, якщо виконано вимоги пункту 10.2.2 цього стандарту.

**10.2.4** Результати перевірки працездатності документують в протоколі повірки.

### **10.3 Визначення метрологічних характеристик**

**10.3.1** Визначення основної похибки вольтметрів при вимірюванні напруги змінного струму частотою 1 кГц.

**10.3.1.1** Основну похибку вольтметра при вимірюванні напруги змінного струму визначають методом вимірювання вольтметром напруги, що відтворюється на виході приладу типу В1-9. Для цього вихід приладу типу В1-9 з'єднують з входом вольтметра за допомогою з'єднувальних елементів (колодок), що входять до складу вольтметра, та кабелю.

**10.3.1.2** Вимірювання напруги змінного струму виконують на відмітках кожного діапазону вимірювань, що приведенні в обов'язковому додатку А. При цьому на вході вольтметра за допомогою регулювання напруги приладу типу В1-9 встановлюють напругу, що відповідає певному номінальному показанню вольтметра, а його похибку визначають за шкалою похибок приладу типу В1-9. Вимірювання на кожній відмітці потрібно проводити не менше трьох разів. Перед кожним вимірюванням встановлюють нуль вольтметра. При цьому на приладі типу В1-9 встановлюють мінімальне значення напруги (0,1 мВ).

**10.3.1.3** Отримане в результаті вимірювань значення похибки вольтметра порівнюють зі значеннями, яке обчислене за формулами в додатку А для границь допустимої основної похибки вольтметрів. Результат вважається задовільним, якщо отримані значення не перевищуватимуть значення допустимої основної похибки вольтметрів. В іншому випадку повірку вольтметра В3-49 припиняють, а для вольтметра В3-63 визначають поправки згідно з пунктом 10.3.2.

**10.3.2** Визначення поправок на частоті 1 кГц вольтметра В3-63.

**10.3.2.1** Визначення поправок і внесення їх до пам'яті приладу здійснюється у відповідності з експлуатаційними документами на вольтметр.

**10.3.2.2** Визначення основної похибки вольтметра проводиться згідно з пунктом 10.3.1.2 з урахуванням нових поправок.

**10.3.2.3** Отримане в результаті вимірювань значення похибки вольтметра не повинно перевищувати значення, яке обчислене за формулою в додатку А для границь допустимої основної похибки вольтметрів. В іншому випадку повірку вольтметра припиняють.

**10.3.2.4** При отриманні позитивного результату значення поправок вносяться до формуляру та/або свідоцтва про повірку.

**10.4** Результати операцій повірки документують в протоколі повірки.

## **11 ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАННЯ**

Результати вимірювань та розрахунків та інші дані, отримані під час проведення повірки, повинні бути задокументовані в протоколі повірки або у робочому журналі. Форма протоколу повірки наведена в додатку Б до цього стандарту.

## **12 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПОВІРКИ**

**12.1** Результати повірки ЗВТ вважають позитивними, якщо їх метрологічні і технічні характеристики відповідають вимогам технічного регламенту [5] щодо вольтметрів або національних стандартів, відповідність яким надає презумпцію відповідності суттєвим вимогам технічного регламенту.

**12.2** Позитивні результати повірки вольтметрів засвідчують відбитком повірочного тавра на вольтметрах чи записом з відбитком повірочного тавра у відповідному розділі експлуатаційних документів та/або оформленням свідоцтва про повірку вольтметра за формою згідно з додатком 2 до [2].

**12.3** З метою запобігання несанкціонованому втручанню, доступу до елементів або функції настроювання вольтметра, за результатами повірки вольтметри пломбують. Відбиток повірочного тавра ставлять на пломбу.

**12.4** У разі якщо за результатами повірки вольтметр визнано таким, що не відповідає встановленим вимогам, анулюють свідоцтво про повірку вольтметра та (або) гасять попередній відбиток повірочного тавра чи роблять відповідний запис в експлуатаційних документах протягом одного робочого дня (у разі проведення повірки на місці експлуатації) та оформлюють довідку про непридатність вольтметра за формою згідно з додатком 4 до [2].

**12.5** Копії свідоцтв про повірку або довідок про непридатність зберігають протягом 10 років.

**Примітка.** Вольтметри, що мають декілька діапазонів вимірювання, але його застосовують для вимірювання не в усіх діапазонах (чи якщо вольтметр застосовують лише в окремій частині діапазону вимірювання), за письмовим зверненням під час повірки дозволено проводити операції з перевірки лише стосовно зазначених діапазонів (частин діапазонів) вимірювання. У цьому випадку свідоцтво про повірку оформлюють обов'язково. У свідоцтві про повірку роблять відповідний запис щодо особливостей застосування вольтметра.

**12.6** За результатами експертної повірки персонал, що проводив повірку, складає висновок у довільній формі, який затверджує керівник організації виконавця.

У висновку зазначаються результати повірки вольтметра в обсязі, визначеному в заяві на проведення експертної повірки.

**12.7** За результатами інспекційної повірки складають довідку згідно з додатком 5 [2], яку підписує персонал, що проводив повірку, та керівник організації виконавця.

## ДОДАТОК А

(обов'язковий)

ВИМОГИ, ЩО ПРЕД'ЯВЛЯЮТЬСЯ ДО ВОЛЬТМЕТРІВ, ЩО ПОВІРЯЮТЬСЯ, ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ОСНОВНОЇ ПОХИБКИ ПРИ ВИМІРЮВАННІ НАПРУГИ ЗМІННОГО СТРУМУ ЧАСТОТОЮ 1 кГц

Тип вольметра	Діапазон вимірювання, В	Покази вольметра, В	Границі допустимої основної похибки вольметра, %	Розрахунок допустимої основної похибки вольметрів, %
ВЗ-49	0,01 – 0,1	0,050	± 1,8	$\delta = \pm(0,2 + \frac{0,08}{U_x})$
		0,100	± 1,0	
	0,1 – 1	0,1000	± 1,0	
		0,3000	± 0,47	
1 – 10	1,000	± 0,28		
	3,000	± 0,23		
10 – 100	10,000	10,00	± 0,20	
		30,00	± 0,20	
		100,00	± 0,20	
ВЗ-63	0,01-10	0,01	± 8,2	$\delta = \pm(0,2 + 0,008 \cdot (\frac{U_k}{U_x} - 1))$
		0,1	± 1,0	
		1	± 0,27	
		10	± 0,20	
10-100	10	10	± 0,21	$\delta = \pm(0,2 + 0,001 \cdot (\frac{U_k}{U_x} - 1))$
		50	± 0,20	
		100	± 0,20	

Де  $U_x$  – покази вольметра, В

$U_k$  – верхня границя піддіапазону вольметра, В

## ДОДАТОК Б

(обов'язковий)

### ФОРМА ПРОТОКОЛУ ПОВІРКИ

Назва підприємства	<b>ПРОТОКОЛ ПОВІРКИ</b> № _____ від „ „ _____ 20 р.	код форми
Адреса підприємства		Редакція № 1
Номер лабор-ії, тощо		Сторінки 11/15

Загальні відомості про ЗВТ, що повіряється

Назва ЗВТ	Вольтметр діодний компенсаційний		
Тип ЗВТ	ВЗ-	Зав. №	
Виробник			
Замовник			

Повірка проводиться відповідно до			
Робочі еталони та ЗВТ, що застосовувались під час проведення повірки			
Найменування	Тип	Зав. номер	Примітки

Умови повірки							
$T, ^\circ\text{C}$	$20 \pm 5$	$\varphi, \%$	$65 \pm 15$	$P, \text{кПа}$	$100 \pm 4$	$U_{\text{жив}}, \text{В}$	$220 \pm 4$

Операції повірки

1. Зовнішній огляд: \_\_\_\_\_

2. Опробування: \_\_\_\_\_

3. Результати повірки:

3.1 Визначення похибки вимірювання напруги змінного струму частотою 1 кГц. Результати вимірювань наведені в табл. Б.2.

Таблиця Б.2

Діапазон вимірювань повіряемого вольтметра, В	Показання повіряемого вольтметра, В	$\Delta U_1$	$\Delta U_2$	$\Delta U_3$	$\Delta U_{\text{сер.}}$	$\Delta U_{\text{доп}}$

Висновок: Вольтметр діодний компенсаційний \_\_\_\_\_  
придатний до застосування, непридатний (зазначити причини)

Персонал, який виконував роботи з повірки  
Посада \_\_\_\_\_

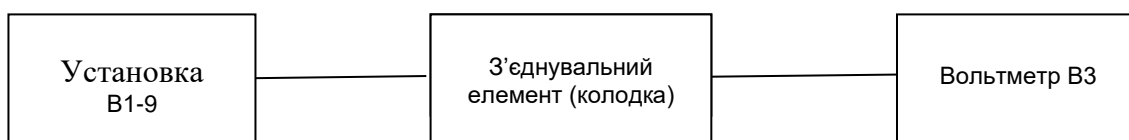
підпис

П.І.П.

## ДОДАТОК В

(обов'язковий)

### СХЕМА ПІДКЛЮЧЕННЯ





ДОДАТОК Г  
(довідковий)

**БІБЛІОГРАФІЯ**

[1] Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» від 05 червня 2014 року № 1314-VII

[2] Порядок проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, та оформлення її результатів, затверджено наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 08 лютого 2016 року N 193, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 24 лютого 2016 року за N 278/28408

[3] Критерії, яким повинні відповідати наукові метрологічні центри, державні підприємства, які належать до сфери управління Міністерства економічного розвитку і торгівлі України та провадять метрологічну діяльність, та повірочні лабораторії, які уповноважуються або уповноважені на проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, затверджено наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України 23.09.2015 № 1192, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 7 жовтня 2015 р. за № 1213/27658

[4] Міжповірочні інтервали законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, за категоріями, затверджено наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України 13.10.2016 № 1747, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 01 листопада 2016 р. за № 1417/29547

[5] Технічний регламент законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, затверджений постановою Кабінету Міністрів України 13.01.2016 № 94

пр ДСТУ \_\_\_\_:20\_\_

[6] ДНАОП 0.00-1.21-98 Правила безпечної експлуатації  
електроустановок споживачів. Правила технічної експлуатації  
електроустановок споживачів

Код згідно з ДК 004: 17.220

**Ключові слова:** вольтметр, вольтметр діодний компенсаційний, змінний струм  
методика поверки, напруга.